



产品技术基础

培 训 手 册

编制：南昌航天广信科技有限责任公司

服务热线：400-685-9998

目 录

一、 技术人员基础要求	7
1、 学历要求	7
2、 软件需要掌握哪些	7
3、 工作态度	7
4、 工作方法注意几点	7
5、 工作内容	7
6、 需要掌握的产品方向	7
(1)、 音频产品：广播对讲、扩声产品、会议产品	7
(2)、 视频&显示类产品	8
(3)、 舞台灯光&舞台机械	8
(4)、 控制类产品	8
二、 音频系统	9
(一)、 公共广播&网络广播&4g 广播&应急广播&对讲广播	9
1.1、 公共广播系统概述	9
1.2、 模拟广播系统	10
1.2.1 模拟广播系统组成	10
1.2.2 模拟广播系统架构	11
1.2.3 模拟广播主要设备	12
1.2.4 模拟广播安装调试	18
1.2.5 模拟广播设备连接	19
1.2.6 模拟广播配置清单	24
1.3、 数字广播系统（ip 网络广播系统）	25
1.3.1 数字广播系统的组成	27
1.3.2 数字广播系统的功能	27
1.3.3 数字广播系统的主要设备	30
1.3.4 网络广播软件的特点优势	33
1.3.5 网络广播配件详解	35
1.3.6 网络广播调试操作	36
1.3.7 网络广播配单设计	45
1.3.8 中高考听力听力保障广播系统设计	48
1.3.9 网络广播系统配置清单	50
1.4、 无线广播（调频广播&4g 广播）	51
1.4.1 调频无线广播	51
1.4.2 发射机调试	52
1.4.3 调频广播配置清单	53
1.4.4 4G 无线广播	54
1.4.5 4g 广播配置清单	58
1.5、 可视对讲广播系统	59
1.5.1 音视频融合广播对讲系统	59
1.5.2 可视对讲配置清单	60

1.6、网络广播测试试题	61
(二)、专业扩声系统	65
2.1 专业音响系统概述	65
2.2 专业音响系统架构	67
2.3 音源设备	67
2.4 调音台&前级处理器	71
2.5 周边设备	72
2.6 功率放大器	78
2.7 专业音箱	80
2.8 系统搭建	82
2.9 专业音响实操详解	83
2.10 专业音响配单设计	89
2.11 小型会议室配单设计	94
2.12 中型会议室配单设计	95
2.13 报告厅扩声系统配单设计	96
2.14 dante 会议扩声系统设备介绍	97
2.15 教学音箱 (2.4G)、吊麦扩声系统	100
(三)、会议发言系统	102
3.1 基础讨论会议	102
3.2 讨论表决会议	105
3.3 同声传译会议	107
3.4 音频处理器 (数字音频矩阵)	108
3.5 会议室配置清单	109
三、视频系统	111
(一)、视频系统概述	111
1.1 视频采集部分	111
1.2 视频传输部分	112
1.3 视频处理存储部分	117
1.4 显示部分	120
(二)、无纸化会议	121
2.1 无纸化会议系统概述	121
2.2 无纸化办公系统架构	122
2.3 无纸化办公系统设备	124
2.4 无纸化办公配单设计	127
2.5 无纸化会议配置清单	128
(三)、会议桌牌、会议预约、会议转写	129
3.1 会议桌牌	129
3.2 会议桌牌配置清单	130
3.3 会议预约	131
3.4 会议预约配置清单	145
3.5 语音转写	146

3.6 语音转写配置清单	147
(四)、远程视频会议系统	148
4.1、视频会议系统概述	148
4.2、远程视频会议功能	149
4.3、远程视频会议设备介绍	150
(五)、安防监控系统	160
5.1、前端监视设备	160
5.2、传输设备	162
5.3、后端存储	164
5.4、控制部分	165
5.5、显示设备	165
(六)、信息发布(商显系统)&电子班牌	166
6.1 智慧医疗显示解决方案	166
(1) 医生专家出诊排班显示	167
(2) 护士站 等候区 登记报到显示	168
(3) 医生诊室分诊 精确挂号 智能分流	169
(4) 药房取药窗口 收费窗口排队叫综合号显示	169
(5) 自助服务系统 迷你服务终端/落服务地终端	170
(6) 医护对讲系统	171
(7) Icu 探视	172
(8) 病房视讯系统	173
6.2 智慧校园显示解决方案	174
6.3 智能政务显示解决方案	176
6.4 智慧银行显示解决方案	177
6.5 智能会议显示解决方案	178
6.6 智慧城市显示解决方案	178
6.7 电子班牌配置清单	180
(七)、录播系统介绍	181
7.1 录播系统基本概念	181
7.2 录播系统功能	195
7.3 录播资源平台介绍	197
7.4 录播系统应用	198
7.4 录播配置清单	204
(八)、LED/LCD/会议平板一体机/教学一体机	205
8.1 液晶显示屏 LCD	205
8.2 显示 LED 屏	209
8.3 应用场景-专业显示/商业显示 Cob LED	219
8.4 一体机	226
8.5 投影机	227
8.6 led 安装接线图	232
8.7 led 配置清单 (P1.5 LED屏 8m*4.5m 模板)	234

四、 灯光系统&舞台机械（幕布）	236
（一）、 灯光系统	236
1.1 舞台灯光设计概述	236
1.2 舞台灯具	238
1.3 控制系统	250
1.4 舞台灯光系统配单设计	252
1.5 舞台灯光系统配置清单（小型报告厅为例）	256
（二）、 舞台机械	257
2.1、 舞台机械幕布概述	257
2.2、 台下设备	258
2.3、 台上设备	259
2.4、 舞台幕布	265
五、 控制系统	276
（一）、 中控系统	276
1.1 基础概念	276
1.2 中控系统流程图	277
1.3 中控主机功能	278
1.4 中控主机介绍	282
1.5 中控周边设备	284
1.6 中控界面编辑	286
（二）、 分布式控制系统	288
2.1 分布式传输系统概述	288
2.2 分布式综合管理平台	289
2.3 分布式系统拓扑结构	292
2.4 分布式平台功能	296
2.5 分布式系统优势	308
（三）、 智慧管理平台	312
3.1 建设目标	312
3.2 平台架构	313
3.3 智慧管理-校园管理全面覆盖	314
3.4 智慧教学	315
3.5 智慧校务	316
3.6 阅卷系统	316
3.7 智慧物联	318
3.8 物联网硬件管理-数据统一管理	319
3.9 监控查询/云端听课:	319
3.10 大数据指挥中心	320
六、 方案设计流程	322
1、 前期沟通、了解需求、了解方案设计所处的阶段	325
2、 看现场、取关键点数据（尺寸，图片）	325
3、 分析招标文件	325

4、 选择系统产品	325
5、 形成方案配置清单	325
6、 根据对方的配置清单对应我们的型号	325
7、 参数不满足的产品我们应对方式	325
8、 做方案讲解 ppt、做系统文字性方案	325
9、 做点位图，管线施工图，系统流程图、安装效果图	325
10、 做招标标底文件	325
11、 做投标偏离表	328
12、 整理完整的投标文件	328
13、 写质疑函，答复质疑函	333
14、 行业解决方案、基础配置模板掌握	336
15、 产品掌握主要从 4 个方向把握	336
16、 考试题目	337
七、 工程安装调试	338
1、 项目前期信息了解，沟通	338
2、 出差申请及报销流程	338
3、 出差在客户现场的工作原则	338
4、 现场进度把控、提前安排各种物料、施工的进入	338
5、 多个施工单位现场协调问题	338
6、 设备安装规范	338
6.1 机房供电及网络要求	338
6.2 会议室环境要求	341
6.3 会议室布线规范	344
6.4 无纸化安装布线规范	350
6.5 显示设备安装布线规范	352
6.6 设备安装规范	354
6.7 专业扩声音箱安装布线规范	359
6.8 音响系统工程调试步骤	366
7、 系统调试方法、故障快速定位方法	368
8、 协助工程验收	368
9、 拍摄高质量工程现场案例图片	368
10、 写工程调试出差总结	368
八、 系统远程售后	369
1、 通过大数量的现场调试、积累工程经验、为远程指导做好准备工作	369
2、 掌握微信视频，teamviewer，向日葵远程，qq 远程，电话指导等工具	369
3、 熟练掌握网络连接的各种方法、具备丰富的网络知识、包括 ssh、sql 连接、putty、ip 网络抓包等系统调试工具	369
4、 掌握和客户沟通的方法，注意工作态度	369
5、 及时寻求各种资源的支持，帮助客户解决问题	369
6、 记录售后问题解决的方法，形成各种问题的售后处理解决预选方案	369
7、 借助公司网站提供快速高效解决客户基础的售后问题，如软件下载，说明书获取，常	

规售后问题处理	369
九、 公司展会支持	370
1、 接收公司展会任务，了解规模，目的、预期效果	370
2、 准备规划展会产品清单，和设计部，展会组沟通确定	370
3、 及时组织展品，做好前期调试	370
4、 出发现场、展会样品提取，前期协调进场工作	370
5、 现场组织搭建，调试，协调展位搭建和设备摆放安装调试的进度	370
6、 现场环境卫生处理、协助商务市场做好接待工作	370
7、 现场产品技术讲解，配合市场做好产品宣导工作	370
8、 同行产品参观，了解，收集产品资料名片	370
9、 撤展工作安排	370
10、 展会工作总结报告	370
十、 现场投标讲解	371
1、 提前熟悉整个投标方案、设计理念	371
2、 整理投标的技术优势点，商务优势点，形成讲解预案	371
3、 准备好和投标有关的评委可能会问到的问题	371
4、 临场发挥，阐述清楚设计的理念和优势，及时响应评委的提问	371
十一、 客户技术培训	372
1、 接收客户培训任务、走出差流程	372
2、 了解客户的公司概况，整体技术水平，设计培训的内容和深度	372
3、 准备培训的资料，视频	372
4、 现场培训，和客户互动，及时响应客户的问题，挖掘现场方案、根据客户的接收程度，调整讲课的深度难易	372
5、 和客户下到用户单位处理方案设计、用培训的产品贯穿到客户的实际应用中去	372
6、 拍摄和客户工作培训照片，以备公司宣传	372
十二、 引入产品导入销售	373
1、 加强对行业产品了解、掌握同行的优势、劣势	373
2、 通过电话，展会，朋友圈，抖音、寻找有优势，有控标点的产品	373
3、 沟通样品测试	373
4、 测试、对比，形成产品测试报告	373
5、 制作新产品培训资料、组织新产品业务培训，分享产品	373
6、 做好新产品售前方案设计导入工作	373
7、 做好新产品安装调试售后工作，协调做好技术支撑工作	373
附 1: 100 个产品知识点	374
附 2: 培训视频课件如下	377

一、技术人员基础要求

1、学历要求

本科、电子类、计算机类、优先考虑

2、软件需要掌握哪些

cad、office、wps、photoshop、coredraw、3ds max、对 TCP/IP 网络常用诊断、抓包分析软件熟悉

3、工作态度

认真、负责、不传播负能量、想办法解决遇到的技术问题

4、工作方法注意几点

- 1、请示汇报
- 2、注重沟通
- 3、寻求各种资源解决现场问题
- 4、维护公司形象

5、工作内容

- 1、售前方案沟通设计
- 2、设备安装调试
- 3、售后服务解答

6、需要掌握的产品方向

- (1)、音频类产品
- (2)、视频&显示类产品（融合音视显控）
- (3)、舞台灯光&舞台机械
- (4)、控制类产品

(1)、音频产品：广播对讲、扩声产品、会议产品

会议扩声 会议和扩声一般放到一起、是我们产品的主导方向、具体包括

- 1、声音的来源或产生：主要包括 有线&无线手拉手数字会议、有线话筒、乐器话筒、小振膜话筒、一拖 2/4/8 无线话筒
- 2、声音的前端处理： 主要包括调音台（模拟、数字、舞台接口箱）、反馈抑制器、音箱管理器，音频处理器，音频媒体矩阵
- 3、声音的放大和还原：主要包括专业功放、专业音箱、线阵、会议音箱、线柱、点声源音箱

4、扩声系统的周边辅助设备，主要包括电源时序器、音响直通电源箱

5、另外 dante 网络音频扩声系统也是一个重要的分支，包括各种 dante 音箱、处理器、话筒、调音台自成一个完整的系列、应用逐渐增多

6、吊麦扩声系统（教学、会议）、2.4G 教学音箱（教学）

广播对讲

广播对讲、主要包括

1、传统数字广播（HT-3000/6000/8512/9989/9989T）、目前主流的基本是 9989，3000、6000 基本慢慢退出、无线广播目前也占据部分市场

2、网络广播(HT-A9000)、这个是目前行业内广播系统的主流

3、应急广播&4g 广播、目前 4g 广播有较大的应用出单，而应急广播相对需要前期投入，而且业务周期较长

4、可视&对讲&AI 广播、在广播或对讲中融入视频或监控、有点类似我们的门禁对讲、另外就是一些红外感应广播，智慧音柱、5G 智慧灯杆、防溺水 AI 广播的应用

5、广播周边设备（功放、音箱音柱、电源时序器、话筒）、上面几大类广播系统都是需要有周边的功放，音箱构成一个完整的系统的，是广播的基本组成、也是销售基数最大的产品

（2）、视频&显示类产品

1、无纸化会议&桌牌&会议预约&语音转写

2、信息发布（显示屏在各个行业 and 软件结合的应用）、电子班牌

3、远程视频会议&摄像机&听证系统

4、会议录播、精品录播、互动录播、常态化录播&庭审录播

5、显示类产品：led、lcd、会议平板一体机、教学一体机、智慧党建一体机、护眼灯、配套视频矩阵、视频处理器等

（3）、舞台灯光&舞台机械

（4）、控制类产品

各类会议室的中控系统

指挥中心分布式控制等产品

多媒体教学中控

智慧校园平台管理软件（学生电子一卡通、新高考、考教统筹系统）

二、音频系统

(一)、公共广播&网络广播&4g 广播&应急广播&对讲广播

1.1、公共广播系统概述

1.1 公共广播的定义

公共广播系统是一项系统工程，通过电子技术、电声技术、建声技术和声学艺术等多种学科的密切配合，在特定的范围内为公众服务广播。用于提供背景音乐播放、人工业务广播、紧急情况自动报警广播、同时具备发布新闻和发布作息信号广播，被广泛应用于车站、商场、写字楼、学校、公路、公园等地方。成为现代化城乡及都市公共场合不可缺失的组成部分。

在有限范围内为公众服务的广播，用于提供背景音乐播放、人工业务广播、紧急情况自动报警广播，被广泛应用于车站、商场、写字楼、学校、公路、公园等地方。

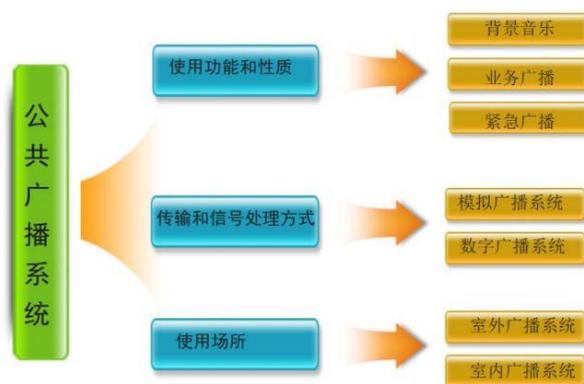
广播的功能

- 1、具备播放背景音乐、发布语音广播功能、消防广播；
- 2、具有定时开机、定时播音功能；
- 3、可实现分区/全区播放背景音乐及业务广播；
- 4、背景音乐、宣传、寻呼广播和火灾事故的紧急广播为一体；
- 5、消防等紧急情况下的联动报警功能。

传输和信号处理方式

- (1)模拟广播系统：通过音频线做信号处理功率放大后用音箱线传输到扬声器上。
- (2)数字广播系统：把音频信号数字化，并在数字信号状态下进行传递，完全兼容现在的互联网和局域网，应用 TCP/IP 协议，无需另外布线。

1.2 公共广播分类



1.2.1 背景音乐广播

背景音乐的主要作用是掩盖噪声并创造轻松愉悦的办公、生活、学习氛围。前端扬声器要求均匀布置，无明显声源方向性，且音量适宜，不影响人群正常交谈，是优化环境的重要手段之一。它能营造一种舒缓、温馨的气氛，能够陶冶情操、净化心灵，有助于放松工作、学习所带来的紧张情绪。

1.2.2 业务广播

通过人工呼叫广播或其它录制好的人声业务 MP3 音频文件,可将人们所需的信息传送到业务广播区域的每一个角落,信息内容包括通知公告、文化知识宣传、节目活动内容等。当有寻呼寻人、节目活动等信息需要发布时,可以在任意时间、任意地点对任意区域进行广播讲话或播放业务广播节目等,进行业务广播时,由话筒或录制好的业务音频节目提供音源。

1.2.3 紧急广播

紧急广播系统是火灾或其它紧急情况的报警、疏散和指挥的必要设备和措施,本系统控制设备与消防设备可以联动。系统应采用数字技术控制,在数码语音录放器里预置火灾报警的语音合成,彻底消除人工广播报警可能带来的指挥不当或不及时引起的失误或混乱。

1.3 公共广播主要功能

- (1) 音乐的存储:公共广播播放的很多都是预先录制好的语言类节目,当然也有音乐类节目但更多的是服务、指引类型的内容;
- (2) 设备电源的管理;
- (3) 分区的管理;
- (4) 预定时间预定地点自动播出;

1.2、模拟广播系统

1.2.1 模拟广播系统组成

简单模拟广播系统组成:音源、前置放大、功放(带前置、分区)、传输线路、终端扬声器。

(1) 节目设备音源

音源设备:MP3 播放器、CD、DVD、收音头、双卡座等都可作为音源设备,此外还有传声器、电子乐器等,主要是提供系统的背景音乐。

CD/DVD 播放机:播放碟片音音视频设备

FM 调谐器:接收电台信号设备,相当于收音机。

双卡座:播放磁带音频设备,常用与高考听力系统里。

(2) 音源选择分配

前置放大器是各种音源设备(包括普通音源如 CD 机、调谐器、卡座、W13 播放器等,特殊音源如报警器以及各种话筒音源)和功率放大器之间的连接设备。因为如 CD 机、调谐器以及话筒等音源设备的输出信号电平都比较低,不能推动功率放大器正常工作,而前置放大器正是起到了信号放大的作用。音源信号在经过前置放大器的放大后,就可以直接送入功率放大器,使功率放大器能正常工作。

(3) 功率放大器

公共广播功放的输出是定压功放,国内标准是 1000 电压输出,是单声道出。它的作用就是把来自音源或前级放大器的弱信号进行功率放大,挂动音箱扩声。

注:选用功放功率>音响数量响功率灯,5 倍线路损耗广播系统里功率放大器分;带前置功放、带分区功放、纯后级功放

带前置功放:顾名思义就是找前置放大器的功能集成到放里了,但是前置音源彩入的数量没有前置放大器多,适用于简单的背景音乐系统。

带分区功放,顾名思义就是论分区器的功能集成到功故里了,但是只是简单的分区功能,不能每个区域播放不同音源,只能控制区域的音量控制。

纯后级功放:纯后级功放就是只有功率放大的功能。一般带前置和分区功放的功率都不会很大,一般最大成做到 700W 左右,而后级功能做到 3000W 左右。

(4)传输线路

公共广播线材通常使用 RVV2*1.5mm² RVVP2*1.5mm²等屏蔽音频线, 由于服务区域广、距离长, 为了减少传输线路引起的损耗, 音频信号往往采用高电压(100V) 传输方式。

传输距离:小于 100 米用双绞护套广播电缆截面积 2*1.0mm²规格, 小于 200 米用双绞护套广播电缆截面积 2*1.5mm²规格, 室外 200-2000 长距离设用带屏蔽层双绞护套广播电缆截面积 2*2.5mm²规格, 大于 2000 米用带屏蔽层双绞护套广播电缆截面积 2*4.0mm²规格。

(5)音量调节

音调器,调节选定的区域中音量,并具有消防强切功能,是连接在功放和扬声器之间。

(6)终端扬声器

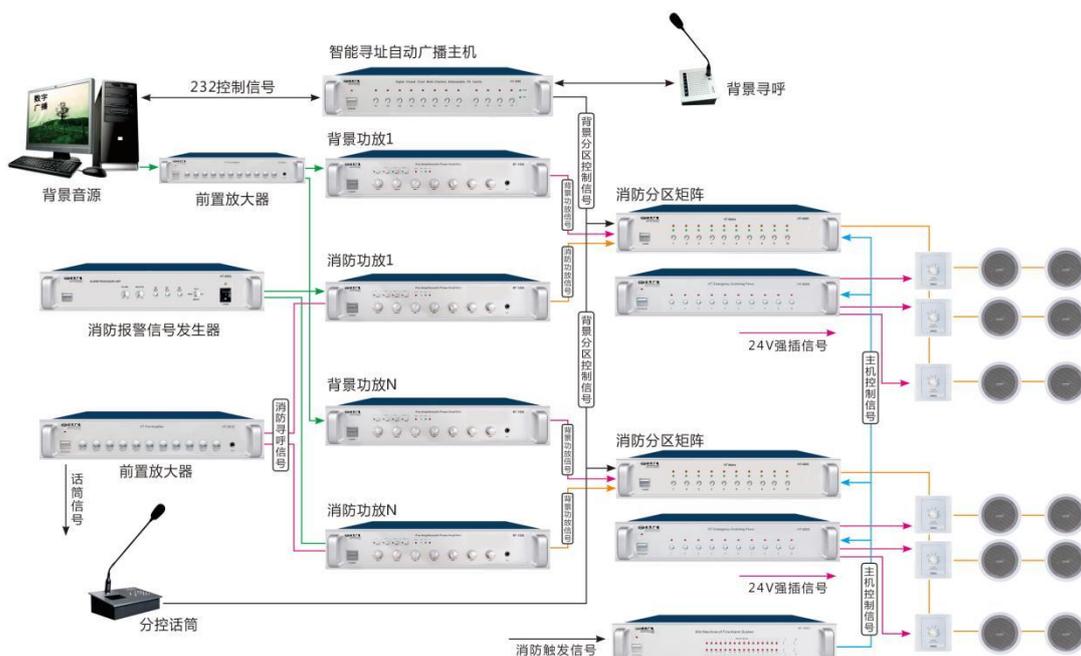
广播类扬声器根据安装方式不同和使用环境不同分为;吸顶(天花)系列、壁挂系列吊球系列、室内外柱系列、号角系列、草坪音箱系列等。

1.2.2 模拟广播系统架构

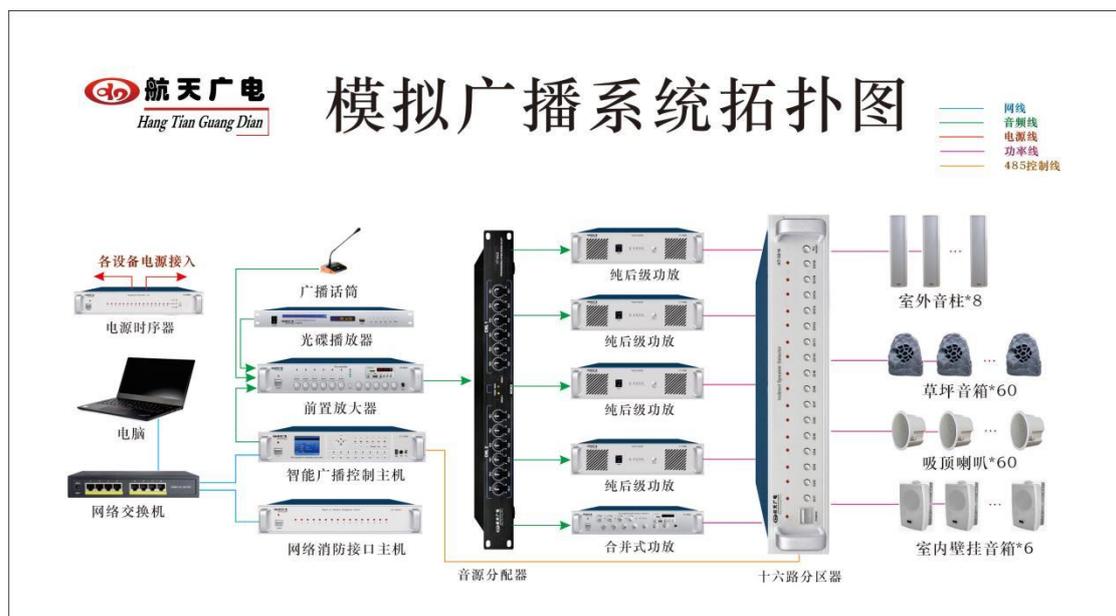
模拟广播设备连接图



模拟广播系统图 (支持消防分区报警)



HT-A9916+HT-9989+HT-5016 实现消防触发分区报警



公共广播系统主要由5部分组成，简单概括为10个字

音源——控制——放大——传输——扬声

即音源输入到控制设备，控制设备按时间、区域把音频信号传输到放大设备-功放，最后到终端扬声器进行广播。传输就是指线路，贯穿整个系统。



1.2.3 模拟广播主要设备

- 音源设备

音源是指需要广播的内容，可以是 DVD、MP3、FM 收音、新闻、录音、即时人声等

(1) 话筒又称为麦克风(Microphone, MIC)，其学术名称为“传声器”，与扬声器的作用刚好相反，它是一种将声信号转换成电信号的电声器件。它通常处于声频系统中的最前面一个环节，其性能好坏与使用是否恰当直接关系到声频系统的声音质量，因此是个关键的电声器件。用于公共广播的传声器俗称为“广播话筒”，与卡拉OK话筒等话筒相比，功能和形状都有不同，广播话筒多是座式或手握式的，另一类是座式话筒，如图所示，一般放在工作台上。

(2) 调谐器又称为收音头，一般可接收 FM/AM 电台，公共广播专用的调谐器在系统中受广播定时器的控制。调谐器主要用于给背景广播提供节目源，如图：

(3) 激光唱机又称 CD 播放器，用来播放 CD 唱片，公共广播专用的激光唱机在系统中受广播定时器的控制，主要用于提供背景广播的节目源。

● 控制设备

控制设备在广播系统中，起到控制时间、控制区域，控制电源等功能，控制时间主要表现为在预先设定好的时间，按时广播；控制区域表现为，分区控制，分区广播，音量分区控制。控制电源表现为，控制设备何时开启。

(1) 分区器

所谓“分区”，就是把公共广播服务区分割成若干个区域，每一个区域称为一个“广播分区”。分区的主要目的是为了便于系统的管理和使用。要求各个广播分区可分别选通、关闭或全部选通、关闭；广播分区器就是可以起到分区控制和管理作用的设备。

(2) 编程定时器

定时器在公共广播系统中的作用是能够以某一固定时间段为循环周期进行定时编程控制，以实现定时、定点以及分区广播等功能，即可以起到系统管理的作用，如图所示。用户可以根据自己的要求，按每天的等际需要确定定时点，这些定时点既可以控制各种音源设备（如 CD 机/MP3 播放器、调谐器以及数码播 器等）的定时定点播放，某些系统设备（如广播分区器、信号矩阵器以及时序电 源控制器等）的定时选通操作，也可以定时控制本机自带的电源输出通道的通断。而且定时器都有掉电记忆的功能，可确保用户所编制的定时点能长期使用而不会丢失。此外，编程定时器通常都有紧急信号触发输入以及触发输出口，即使定时器处于关机状态，当有紧急触发信号输入时，定时器也能自动打开本机自带的电源输出通道，给系统的其他设备供电，同时也能触发并打开时序电源控制器，以便给更多的系统设备供电，保证系统能够实现紧急广播的功能。

MP3 广播主机 HT-9989T



功能特点

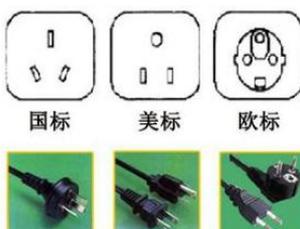
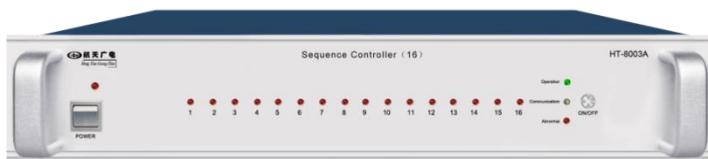
- 5 寸多点电容式触摸屏，高清 800*480 全彩显示屏
- 支持北斗校时，误差小于 0.1S
- 内置数字音调，实现高、低音及各通道音量调节
- 独有的 B/S 架构，内置 web 服务器、支持 IE 直接访问，支持快速简便的网络编程功能、可远程局域网内编辑作息表、上传歌曲等操作，
- 实现网络实时播放控制
- 支持播放/暂停/停止、快进、快退、上一曲、下一曲、音量加减等操作
- 支持 8 套播放方案；每套方案可达 200 条编程任务；每条任务支持 100 首歌曲选择，任务音量单独可设

- 支持功放及外部设备电源管理功能
- 可设置节假日方案自动停播功能，可同时存储多个节假日日期
- 支持 4 种报警模式（地震、暴力、空袭、火灾），一键选择报警
- 支持开机时软件硬件自检功能，设备出现故障后直接在屏幕显示哪个地方出现故障
- 采用 TF 卡存储模式、内存 2G-32G 可选（标配 4G）
- 具有备份功能，实现备份还原
- 内置 6 路分区管理功能；可通过 485 总线外接分区器扩展分区
- 支持 U 盘播放及 U 盘媒体文件上传功能
- 具有话筒静音、混音功能
- 支持密码登录及指纹保护功能
- 可接远程遥控器，实现任务快捷播放（可编辑），具备上下区选择、暂停、音量调节功能
- 可扩展连接分控话筒，实现远程寻呼、点播、快捷寻呼、快捷任务、紧急寻呼
- 可扩展消防报警主机，实现消防报警联动



(3) 电源控制器

支持按顺序可开启或关闭不低于 16 路受控设备的电源，动作间隔时间：0.4s~0.5s。



● 音频处理（功率放大）设备

放大设备是广播系统中不可却的一部分，为了保证音源能在终端均匀、清晰、响亮的扬声，需要对音频信号进行放大处理。功放按分为合并式定压功放和纯后级功放，在实用中，纯后级功放需要前置放大器配合，才能使声音在扬声器上响亮到极致。



前置放大器 HT-8010



5 路线路输入（非平衡）、1 路卡侖线路输入（平衡），4 路线路输出，2 路录音输出，1 路卡侖线路输出（平衡）；

3 路话筒输入、前话筒具有默音功能，默音大小可自由调节；

各分路音量单独调节,统一输出音量调节控制，高低音调节；

内置提示声“叮咚”可用于检测线路及喊话时提示；

5 路线路输入具有通道开关，完全屏蔽分路信号干扰互通；

支持 U 盘播放，TF 卡播放，FM 播放，手机蓝牙播放；

支持 48V 幻像供电；

具有手动选择接地开关，杜绝静电噪音；

支持电平显示输入信号的强弱

功率放大器（按功率分、按是否内置前级电路分、按定压定阻分）



● 扬声器设备

扬声器指我们平常看得到的喇叭，在广播系统中做为终端起到扬声作用。

带后盖高保真天花喇叭



明装天花喇叭



无后盖天花喇叭



防火天花喇叭



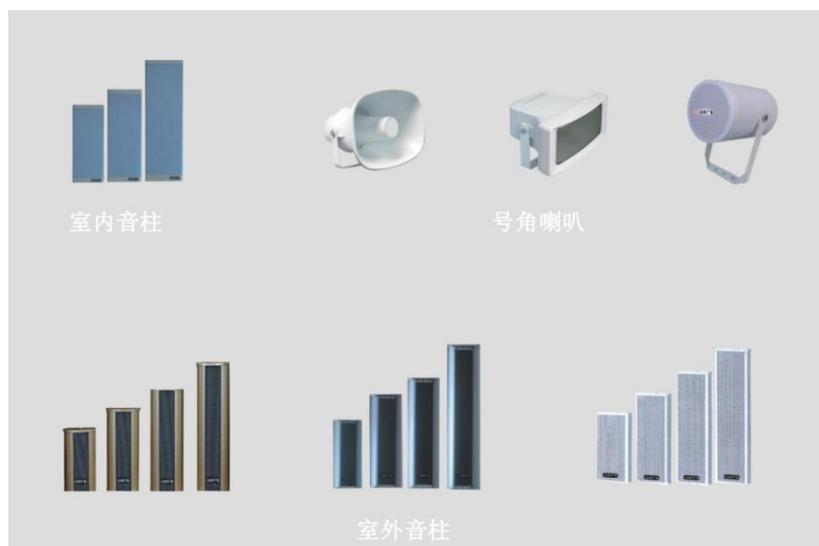
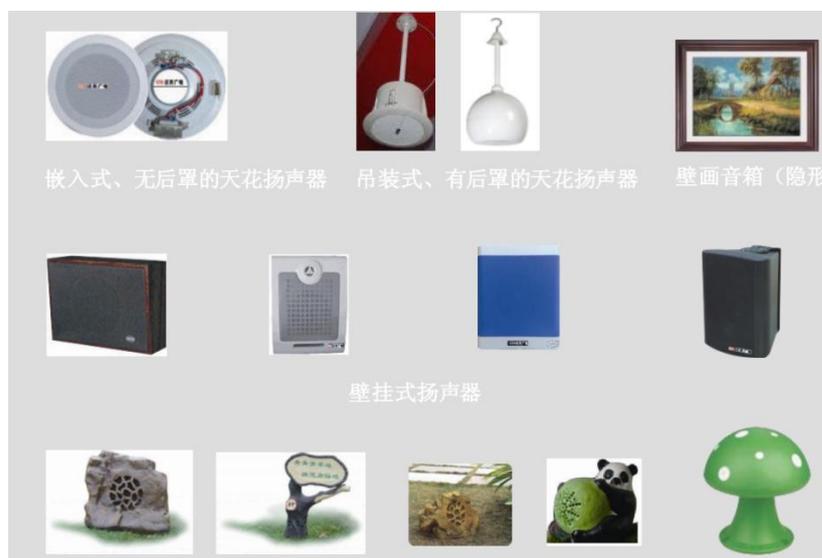
有源防水天花喇叭



一般天花喇叭的安装间距在 8~15 米之间，宾馆酒店、教室走廊房间就主要以天花喇叭为主。

天花板的高度	扬声器间隔	1 个扬声器的覆盖面积
2.5m 以下	5m	约 25m ²
2.5m-4.5m	6m	约 36m ²
4.5-15m	9m	约 81m ²

- 天花喇叭:覆盖角度90° – 120°之间
- 间距越小，音质越好，音量越大



1.2.4 模拟广播安装调试

护套线 RVV



型号规格	线缆外径	米数规格	线芯规格	最大功率
2*0.5	6.5mm	200 米	16 支 20BC	1000W
2*0.75	7.2mm	200 米	24 支 20BC	1500W
2*1.0	7.4mm	200 米	32 支 20BC	2000W
2*1.5	8.3mm	200 米	48 支 20BC	3000W
2*2.5	10.2mm	200 米	77 支 20BC	5000W

音响线（金银线）

50 芯*2 股（总 100 芯）	100 芯*2 股（总 200 芯）	150 芯*2 股（总 300 芯）	200 芯*2 股（总 400 芯）
额定功率：3W-35W	额定功率：5W-130W	额定功率：20W-300W	额定功率：80W-700W
适用与小型多媒体音箱	适用广泛，对音箱有着充裕的支撑	适用于高级音响，尤其对低音效果有明显提升	适用于发烧友对音质有特殊要求，音质醇厚有力
单股：0.39 平方 总共：0.78 平方	单股：0.78 平方 总共：1.56 平方	单股：1.18 平方 总共 2.36 平方	单股：1.57 平方 总共：3.14 平方

6.35mm 接头

常用于连接话筒，分为大三芯和大二芯。

大三芯：TRS 插头常用于平衡信号的传输和双声道音频信号传输。

大二芯：TS 插头常用于非平衡信号的传输和单声道音频信号传输，形状类似大三芯，比大三芯少一个 Ring 信号环。



莲花头又叫 RCA 头，一般为两个一组

3.5 转莲花音频线：3M, 5M, 10M, 15M, 20M, 常用于和手机、电脑和功放设备连接。

莲花线，常用于设备与设备之间的连接。



1.2.5 模拟广播设备连接

- 扬声器

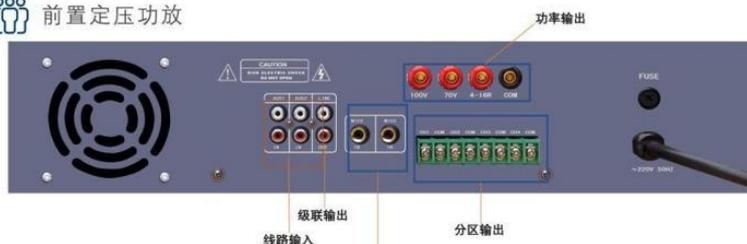
按下喇叭卡扣，将喇叭线塞入卡扣里面然后松开，让喇叭线卡入卡扣里面。

- 前置定压功放



1. BASS: 低音
2. TREBLE: 高音
3. MIC: 麦克风
4. AUX: 线路
5. power: 电源灯，功放通电后指示灯，正常亮红灯；
6. Prot: 保护灯，功放内部功放管烧坏或者线路出现短路故障，亮黄灯；
7. signal: 信号灯，设备有信号输入，显示绿灯闪烁；
8. clip: 过载灯，音频信号输入过高，亮红灯，长时间亮红灯，功放易烧坏；

前置定压功放



麦克输入

功放的额定功率算法：功放的功率应接到这台功放的所有喇叭的功率的总和*1
例如，上图共有 5 个 HT-1 的区别，国内常规使用 100V。

输入 70V 功率减半，通常我们选择接 100V, 4-16 欧用于接定阻音箱，具体可根据喇叭的标识接。

● 无线话筒分 V 段、U 段和真分集

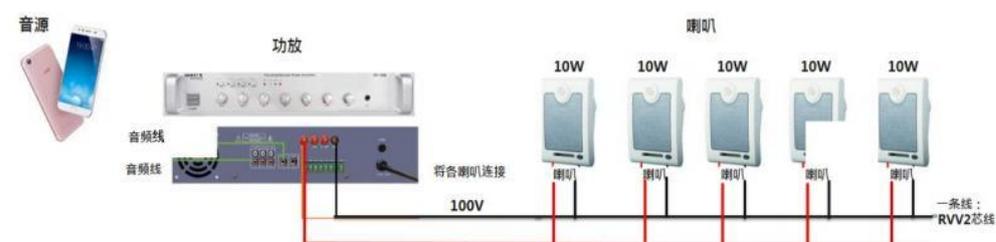
V 段是家用的，接收信号比较差，有障碍物或话筒用多了，信号会中断或窜频，只适合小房间并没有障碍物的情况下使用。

U 段用于环境不复杂的小型会议室，当然也可以用于家庭卡拉 OK 了，接收信号比 V 段要好多了。

真分集话筒是说一支话筒由二根天线来接收信号，一路接收没信号，就会自动切换到另一路接收

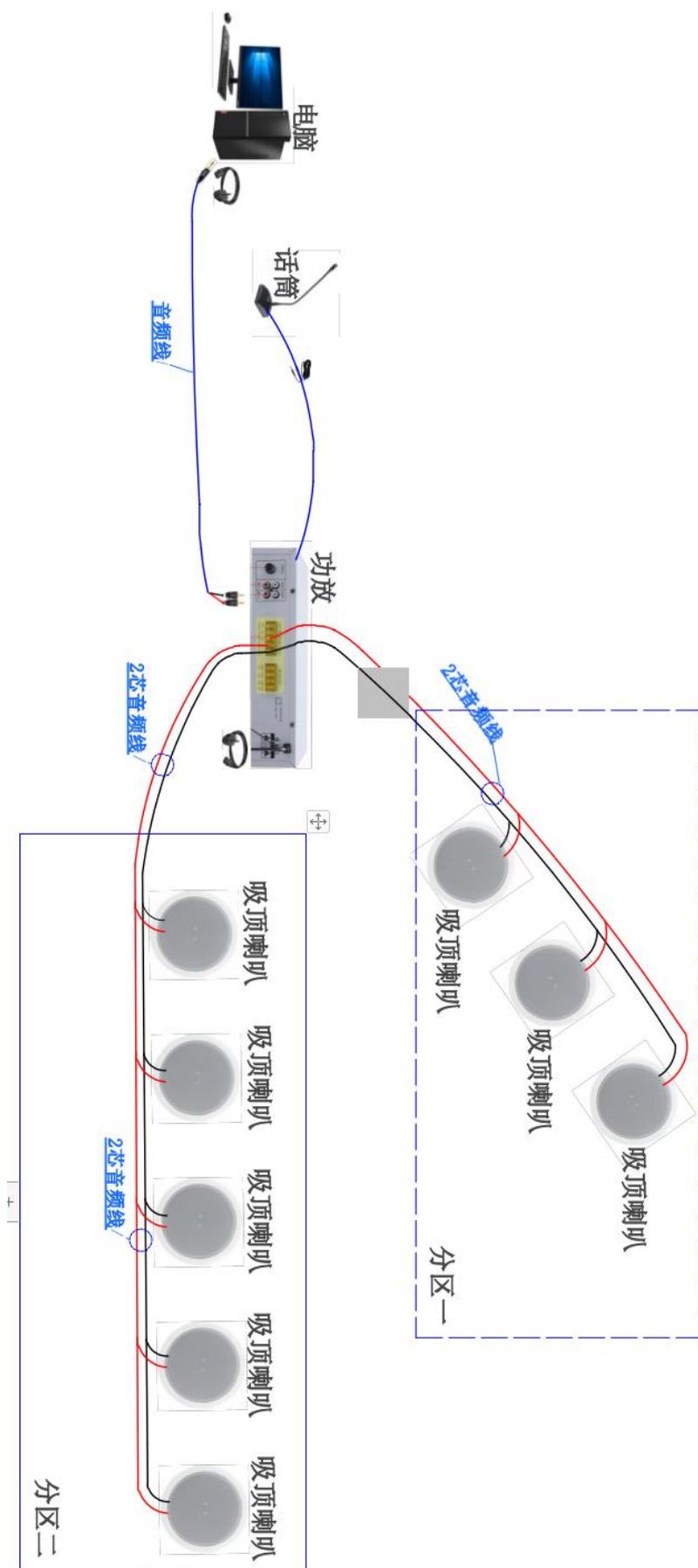
红外对频：按一下 SET 键，手持红外对频点对着主机红外对频点 IR 即可对上频。

雷达扫频：按住 Set 键三秒，显示屏闪烁雷达扫频自动扫一个干净的频点



● 连接步骤

1. 将 3.5 转莲花音频线一端接手机，一端接在功放后面板 AUX1 莲花输入口，可以不区分颜色。
2. 拿一条 RVV2*1.0 喇叭线，喇叭线一端红色接功放 100V 输入端子，白色接功放的黑色 com 输入端子，喇叭线另一端接喇叭对应红色端子和黑色端子；
3. 将功放前面板高低音 (TREBLE/BASS) 旋钮拧到最小，然后将其他不需要用到的音量旋钮全部关闭，然后将 MIC1 和 AUX1 音量开到 9 点钟方向；
4. 将无线话筒接收主机和定压功放电源接在插排上，此时设备不开机，设备通电，开始试音



模拟广播知识点总结

- 1、公共广播的基本组成：音源、功放、线路、音箱
- 2、公共广播的特点：覆盖范围大、定时播出、结合分控、遥控、消防
- 3、定压功放/音箱和定阻功放/音箱的区别：
- 4、关于功放替补



定压功放和定阻功放的区别

- 一：定压功放简单理解就是已电压来推动扬声器，特点，输出电压大 电流小，
 - 二：定阻功放就是咱一般家用的 av 功放 是以电流来推动扬声器的 特点是电流大 电压小
- 共同点：都能对来自电脑、CD、DVD 等的音频信号共同进行放大，推动音箱工作。

各自的特点：

一：定压功放

- 1 多应用于公共场合
- 2 单声道输出
- 3 高电压低电流输出

定压功放主要应用于公共场合的公共广播，也应用于家庭的背景音乐。因为公共广播和背景音乐系统音箱和功放的距离比较远，而且一台功放机通常要连接多个小功率的音箱。为了减小线路损耗，避免系统中某个喇叭开启或关闭对其他喇叭的音量造成影响所以定压功放高电压低电流输出（相对的）。定压连接功放多个音箱，只要将音箱并联在一条普通的电线上就可以了。因为定压功放在电路上使用了变压器，所以其音质受到了一定的影响。但是如果选用优质的广播音箱完全可以体高广播系统的音质。

二：定阻功放

- 1.多用于家庭影院、KTV、舞台
- 2.立体声输出
- 3.低电压高电流输出

因为家庭影院、舞台等音箱与功放的距离比较近而且不需要连接很多的音箱，所以定阻功放高电流低电压输出，连接功放和音响应选用专用的音响线。

下面介绍广播音箱的特点：

现在多数广播音箱内部装有线间变压器，所以在使用时不需要另外安装变压器。

广播用的定压音箱在使用的时候可以并联。

广播音箱功率一般都比较小

超市的吸顶音箱功率在 3W-10W

教室的壁挂音箱功率在 3W-10W

室外的广播音柱功率在 10W-100W

高音喇叭的功率在 5W-25W

定阻音箱功率一般比较大

家庭影院的主音箱功率在 80W-300W

KTV 的音箱功率在 80W-300W

舞台音箱的功率在 200W-1000W

使用定阻的音箱，最好不要将多个并联。

那么如何区分定阻和定压音箱呢？如何区分定阻功放与定压功放？

看音箱的后面标注电压的是定压音箱，定压音箱里面有变压器，标注电阻的是定阻音箱。一般来说定阻音箱比较常见。

区分定阻功放与定压功放看功放的后面，输出端标注电阻的是定阻功放，输出端标注电压的是定压功放，现在多数的定压功放带有定阻输出功能，所以后面的输出端有标注电压的也有标注电阻的。

一、在输出形式尚的区别：

定压与定阻是输出形式上不一样：

- 1、定压不是电压一定，而是输出形式是定压，它要求负载的额定电压一定。定压功放以多个定压音箱并联的形式连接，只要总功率不超过定压功放的总功率。
- 2、定阻功放要求输出负载电阻一定。在定阻功放中如果负载阻抗发生变化，功率就发生相映变化。8 欧姆 100W 的定阻功放接 4 欧姆就变成接近 200W。

二、定压功放的特点：

在定压功放中，如果额定负载电压发生变化，功率就发生相应变化。100V，10W 的音箱接在 70V 上变成了 5W（100V 与 70V 功率差一倍）。

国内的定压标准是 120V、240V 国外的定压标准是 70V、100V

三、定阻功放的特点：

定阻输出的功率放大器：这类放大器要求负载的阻抗恒定。输入信号一定时，输出电压随负荷改变而变化很大。

定压输出的功率放大器：由于放大器内采用了较深的负反馈装置，这种深负反馈量一般在 10~20dB 以上，因此，放大器的输出阻抗较低，负荷在一定范围内变化时，其输出电压仍能保持一定值，音质也可保持不变。

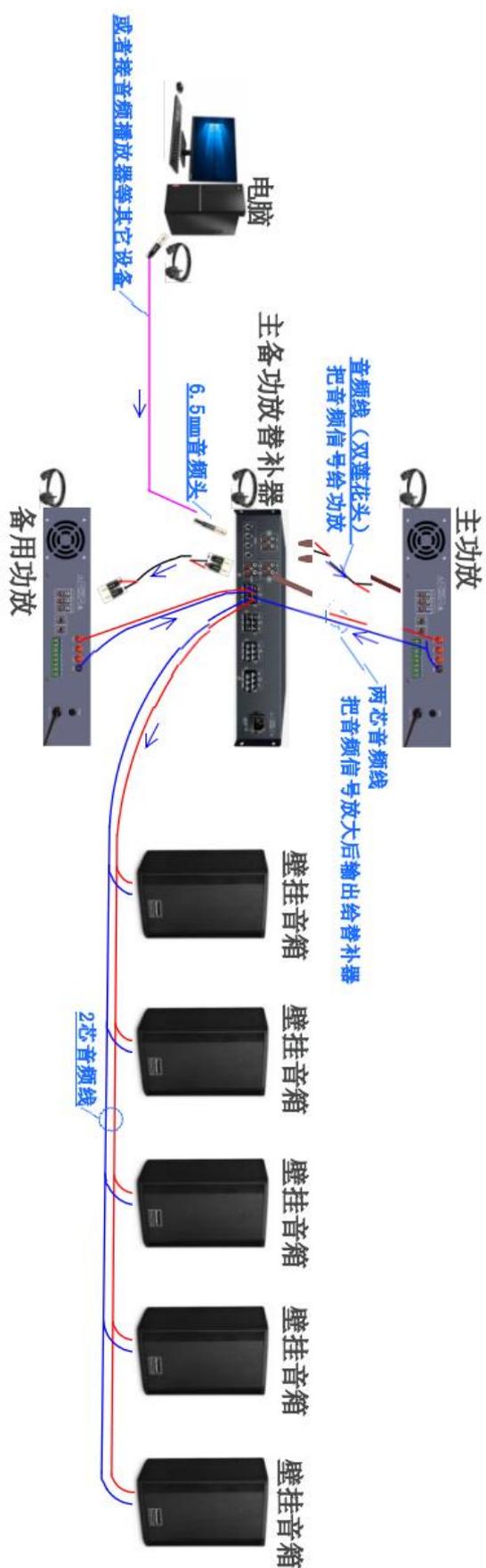
四、定压功放与定阻功放应用区别：

定压用在要求音质不是很高的大空间，反之定阻由于传输的限制只能传输 100 米以内，故一般用在小空间当音效相对要好的多。

一般广播系统使用定压输出，音响系统使用定阻输出。

如果接错的话：定压的功放接定阻的音箱还没来得及保护就会被烧坏音箱

定阻的功放接定压的音箱 声音很小甚至听不到



主备功放替换器(切换器)的作用是,当主功放故障时自动切换到备用功放,多用于考场等场所。主功放和备用功放的型号是一样的。

1.2.6 模拟广播配置清单

序号	设备名称	数量	单位	型号	参考图片
	智能广播控制主机	1	台	HT-9989T	
	网络分控话筒	1	台	HT-9972	
	远程遥控器	1	套	HT-9973-B	
	网络消防接口主机	1	台	HT-A9916	
	十六路分区器	1	台	HT-5016	
	光碟播放器	1	台	HT-8017D	
	无线话筒	1	台	HT-8112U	
	天线分配器	1	台	HT-RY1000	
	前置放大器	1	台	HT-8010	
	纯后级功放	?	台	HT-1200B	
	电源时序器	1	台	HT-8003A	
	功放监听器	1	台	HT-8011B	
	室内木质音箱	?	只	HT-211	
	室内壁挂音箱	?	只	HT-116	
	室内壁挂音箱	?	只	HT-105B	
	吸顶喇叭	?	只	HT-38T	
	室外音柱	?	只	HT-960	

1.3、数字广播系统 (ip 网络广播系统)

(对应网络广播培训 ppt)

模拟广播与网络广播的优缺点

模拟广播：线路采用模拟线路连接，空间距离收到限制，覆盖范围小，无法同时传输多套音乐节目，适合小范围，用途单一，分区较少、造价较少的场所。

网络广播：采用网络连接，空间距离不受限制，覆盖范围广阔，可同时传输多套音乐节目，适合大范围，功能多样，分区多的场所。

公共广播的发展

公共广播在有限的范围内为公众服务的广播，用于发布新闻和内部信息、发布作息信号、提供背景音乐以及用于寻呼和强行插入紧急广播等等。

公共广播的发展经历了从模拟广播到数字广播，从简易阶段到智能阶段。

传统广播：音源设备接到功放处理，然后到各个喇叭区域扩声规模比较小，功能单一

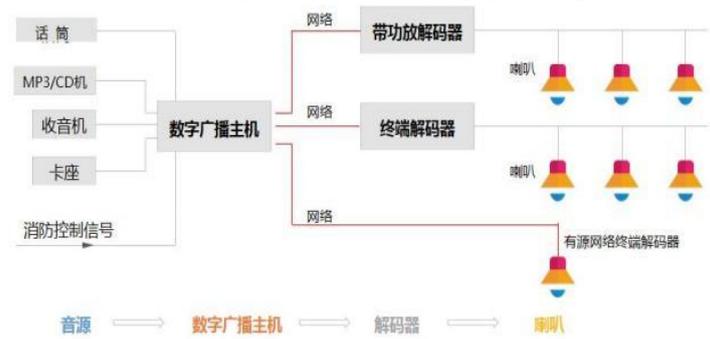
智能广播：

- (1) 对音频信号的分配和管理，可实现分区广播、全区广播。
- (2) 处理消防控制信号，与消防广播联动，可输出控制音量控制器设备增加定时播放、监听、紧急呼叫等功能



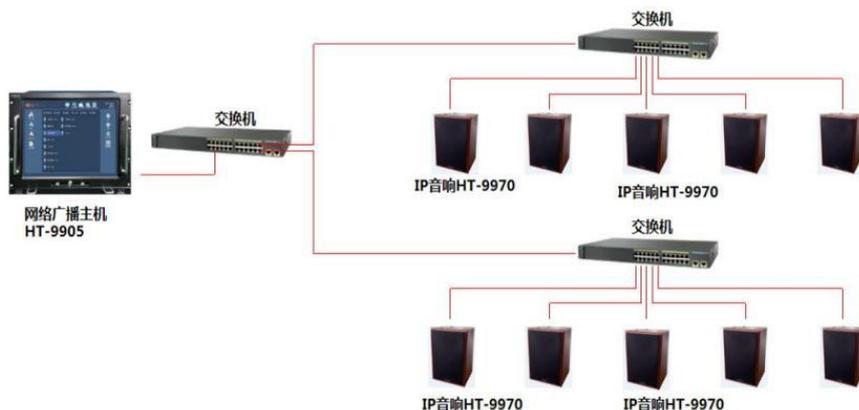
数字广播：

- (1) 数字广播解决了长距离传输的问题，可通过网线或光线实现超长距离的传输；以往的广播最多只能 1000 米，而且信号会随着喇叭线衰减
- (2) 增加了丰富的广播应用：后台软件管理、任意分区、自由点播、双向对讲、分控管理等等
- (3) 具备操作方便、维护简单、系统稳定等优势

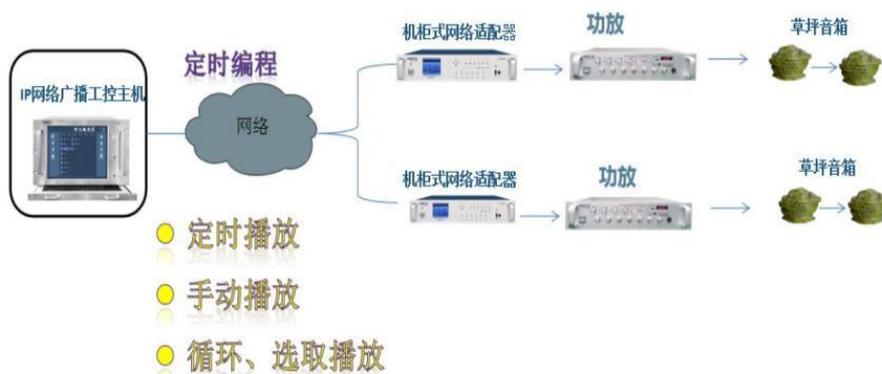


网络广播的系统架构及设备组成

定义：即把音频信号数字化，并在数字状态下进行传递，在数字音频技术中，音频信号是以有，无的形式出现，数字音频信号具有信噪比 S/N 高、失真小、动态范围大等模拟音频不可比拟的优势。完全兼容现在的互联网和局域网，应用 TCP/IP 协议，无需另行布线，可利用现有的网络或内部局域网



背景音乐播放



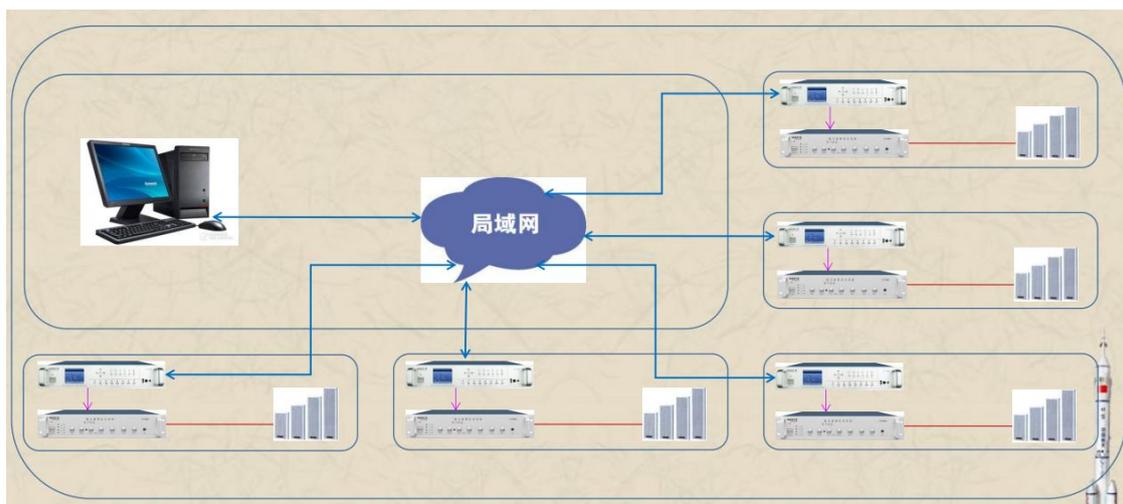
航天广电公共广播系统



数字广播系统(IP 网络数字化广播)就是将广播信号数字化(A/D 转换)处理后,在以太网(TCP/IP)或因特网上(Internet)进行传输的音频广播系统,或者说是将模拟音频信号经过采集、量化、编码后,按照网络协议在网络上进行传输的广播系统。

1.3.1 数字广播系统的组成

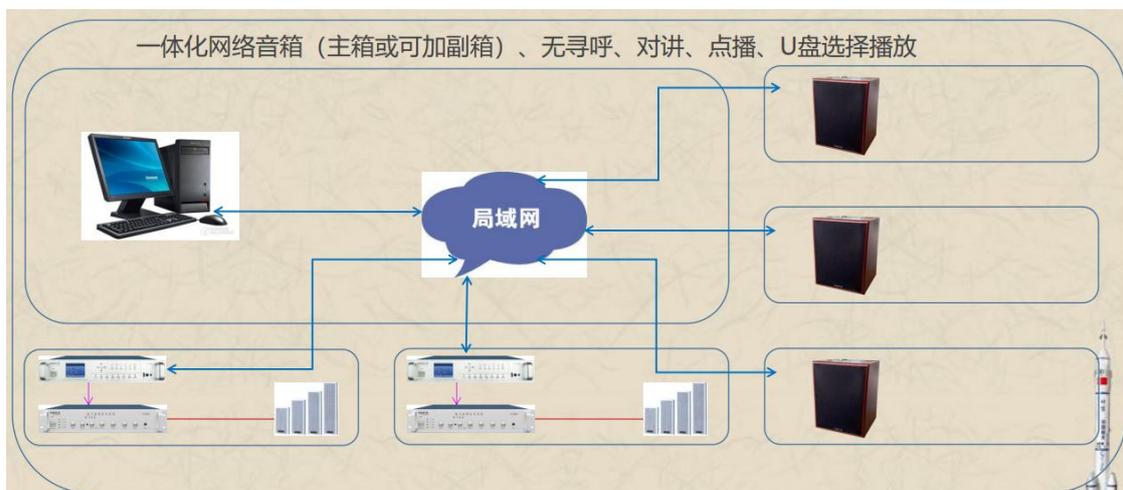
简易 IP 网络数字化广播组成: 电脑服务器(含系统软件)、局域网内或 Internet 网、解码放大器、扬声器。



1.3.2 数字广播系统的功能

1. 定时音乐播放: 将需要播放的节目存储在服务器的硬盘或上传到软件曲目库,按照每天各个时段播放的需要编辑播放任务,系统按照任务计划实现定时、定点的全自动播出;也可以按照所需求进行调整播放时间。

2. 任意分区广播: 系统可临时设定任意多个组,播放指定的节目;或对任意指定的组进行广播讲话。服务器软件可远程随时任意调整每台网络终端的音量。



3. 任意选择广播寻呼: 通过工作站或 IP 网络对讲话筒可以对单个、局部区域或全部网络终端进行任意广播寻呼。



4.自由点播:通过遥控器或设备面板按键的操作,实现服务器曲目库中节目的任意点播;网络终端液晶屏具有目录显示,可快进、快倒、复读、变速、分段播放、列表循环播放等



5.双向对讲: IP 网络寻呼话筒之间可以实现实时双向对讲功能,声音清晰、洪亮,无延时;用于日常联系和应急通讯。



6.音频实时采播:把调谐器、录音机卡座、CD 播放机、MP3 播放器、麦克风等音源接入服务器声卡,实时采集并压缩成高品质的数据,通过网络发送广播数据,网络终端实时接收并播放,用于插播外接音源。



7. 节目监听:可设任意网络终端作为监听器, 监听其他网络终端正在播放的节目内容。

8. WIFI 播放节目:手机安装专用播放软件, 通过无线 WIFI 可将节目播放到任意一个终端或多个终端, 远程操作节目播放暂停、恢复、停止、上一曲、下一曲、音量加或减等。



9. 电话寻呼:通过 **IP 网络电话输入器 (对接市话线路输入)** 接口, 可接入外线电话或程控交换机, 实现远程电话广播, 随时随地发布广播通知。

10.短信广播:通过短信语音网关 (带天线接收、串口输出连接到网络广播服务器、可接收手机短信), 插入移动或联通的手机卡, 实现手机短信广播, 随时随地发布广播通知

11.音频触发控制电源: 网络终端具有音频触发自带电源开启功能; 根据语音信号的有无自动切换功放或有源音箱的电源, 避免机器 24 小时长时间工作。



12.2.4G 广播: 网络终端内置 2.4G 无线模块, 搭配 2.4G 无线话筒可实现本地广播; 多套 2.4G 无线话筒同时使用, 每个话筒对频都有独立的频点, 不会出现终端有串频干扰。



13.无线遥控播放: 通过无线遥控套件设置, 远程操作暂停、恢复、停止、上一曲、音量加或减等; 无需在主控室进行播放控制, 非常适合学校升国旗或运动会时使用,



14.三线制强切：网络终端自带三线制强切信号输出，解决传统 24V 强切模式对信号传输距离和音量控制器数量的限制，而且节省了线材。

15.消防联动：通过网络报警矩阵接入报警信号，实现消防联动；支持临层、临区报警：结合网络终端的三线制强切功能，实现音量控制器的实时强行打开。

1.3.3 数字广播系统的主要设备

网络控制主机

网络广播系统核心设备，它有最高权限控制所有在同一局域网/广域网之内的网络周边设备(终端),通过扩展不同的终端来现实点播、对讲、寻呼、播放、选播、离线播放、定时播放、分区播放、定压备份等功能。针对于大型场合、功能适应性较强场合使用

● 网络广播服务器 HT-A9902

主机采用专业服务器操作系统、安全稳定
采用 LINUX 操作系统设计、系统稳定
不易受病毒干扰、保证广播系统的安全性

安装简单、一键光盘安装

支持光盘音乐播放



● 文字转语音广播主机 HT-9713-T

文字转语音功能、轻松广播

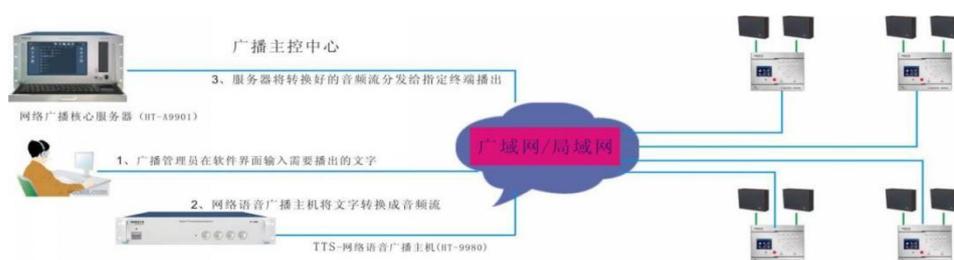
接收服务器文字信息转语音播放

音效设置：内置 WEB 软件，软件具有 5 段数字均衡及 4 种固定场景音效调节，设备面板上具

有高低音模拟调节

背景混音：具有本地输入接口，可接入外部音源实现在播报文字信息时背景音乐同时响起

录音功能：可将文字播报内容录制成 MP3 文件保存在服务器内



● 网络广播调音台-HT-9779



7 寸+ 4.3 寸双触摸屏显示操控

● 音频采集器 HT-9713

网络音频采集器(数字周边设备)



将信号 A/D 转换，实现模拟音频转为数字信号便于网络传输，同时具备少量 MP3 播放器、调谐器、电源管理器、前置放大器功能。

丰富的音源接入功能、精准的 GPS 校时功能

机房提供 MP3 数字音频外、还支持各种传统的模拟音频信号接入

有线无线话筒

CD/卡座/PC 声卡

手机蓝牙接入

U 盘/SD 卡音乐播放

服务器光盘音乐播放

● 网络寻呼话筒

网络广播系统控制设备，主机给予它控制权限，可进行单向(点对点、分区、全区)广播、双向对讲、区域监听等。一般用于主控室、值班室、领导办公室。

● 网络广播分控工作站-HT-A9006



屏幕尺寸：采用 13.3 寸高清 IPS 屏幕，分辨率 1920*1080
 基本功能：具有寻呼、对讲、点播三大属于话筒类的基本功能
 通话方式：2 种通话方式：免提话筒通话和手持听筒通话
 紧急报警：具有红色紧急广播按键，可一键调用 4 种报警模式（地震、火灾、暴力、空袭），广播到预设分区
 历史记录：自动保存通话记录（寻呼、对讲、点播），在记录里面可筛选查看
 TTS 语音：设备自带输入法，可直接编辑文字发送给终端播报，支持微信式按住讲话播放到任意终端，文字信息及讲话内容自动保存在聊天框内方便下次直接调用，内置多种文字信息模板，可真接调用播放
 U 盘播放：可读取 U 盘内音乐直接点播到任意终端，可读取 U 盘内 TXT 文本直接发送给任意终端播报
 任务调用：读取服务器内所有任务信息直接对任务进行播放、停止、查看、音量等调节
 录音功能：可将寻呼或对讲内容录制成 MP3 文件保存在服务器内
 兼容性能：多版本互换切换，兼容新老系统



● 丰富的终端产品

- 1、点播功能
- 2、寻呼对讲功能
- 3、U 盘播放功能
- 4、2.4G 无线话筒功能
- 5、定压备份功能（中高考听力）
- 6、离线备份功能
- 7、现场监听功能



网络前置放大器(数字周边设备)

将信号 D/A 转换, 实现数字信号转模拟信号进行解码输出, 功能与模拟前置放大器一样, 多个音频解码模块, 可由总机房控制, 也可区域单独使用, 一般用于可单独操作区域, 如: 宿舍。

网络音频解码器(数字周边设备)

将信号 D/A 转换, 实现数字信号转模拟信号进行解码输出, 与模拟智能一体机功能类似, 一般用于操场。

网络 IP 功放(数字终端)

包含数字音频解码输出、其余功能和模拟前置功放一样, 用于 IP 广播系统。

数字 IP 网络扬声器

吸顶音箱(网络一体化)

一体化吸顶用于 IP 网络广播系统中,除了模拟吸顶该有的功能,差别就在于它自带解码模块与功放模块。控制主机可以点对点播放。



壁挂音箱(网络一体化)

一体化壁挂用于 IP 网络广播系统中,除了模拟壁挂该有的功能,差别就在于它自带解码模块与功放模块。控制主机可以点对点播放。

音柱(网络一体化)

一体化音柱用于 IP 网络广播系统中,除了模拟音柱该有的功能,差别就在于它自带解码模块与功放模块。控制主机可以点对点播放。

1.3.4 网络广播软件的特点优势

系统软件采用 B/S 架构、方便管理

通过 IE 浏览器管理

无需安装客户端软件

控制方面: 多样化控制, 服务器、远程电脑访问、移动手机、广播分控站、网络话筒、网络广播控制台均可进行控制

传输方面: 信号可采用有线网络、WIFI 网络、4G 网络混合传输, 不受任何限制

维护方面: 系统采用 B/S 架构, 软件只需要管理服务器就行了, 所有的客户端只是浏览器, 根本不需要做任何维护;

安全方面: 系统采用嵌入式平台, 使用 Linux 系统作为核心操作平台, 使系统免于病毒的干扰与破坏;

兼容方面: 提供 SDK 开发包, 预留多个标准协议接口, 轻松与其他平台软件对接,

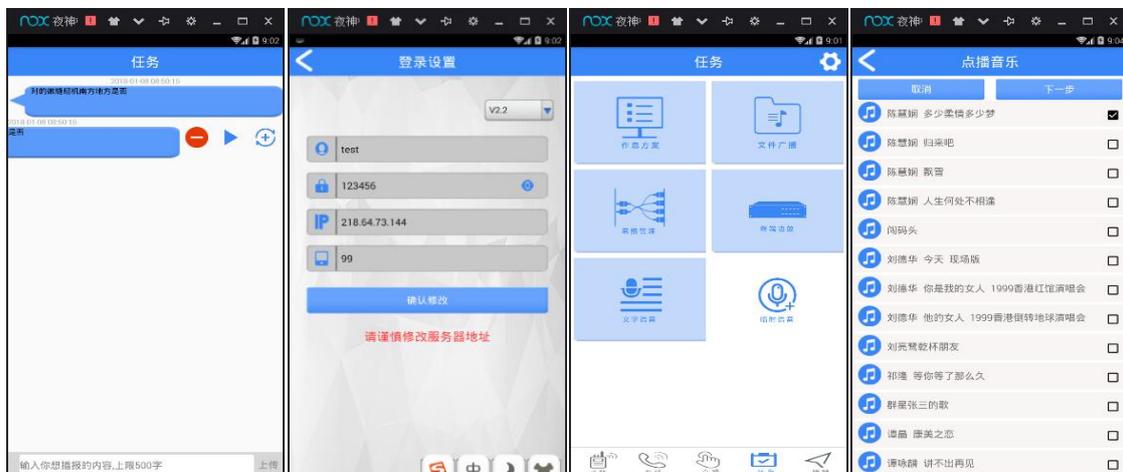
管理方面: 服务器及终端均提供 WEB 管理, 远程电脑可访问管理服务器亦可访问管理终端, 无需安装任何客户端软件



- 离线播放：终端可在脱离服务器下继续执行打铃任务
- 温湿度：软件实时显示终端自动检测到的环境温湿度数据，便于时刻关注终端的工作状况，减少维护成本，增加终端使用寿命
- 线路检测：软件自动巡回检测终端的左右声道输出是否开路，方便售后排查
- 用户权限：可对不同登录用户设置不同权限，并对终端设置操作密码；
- 消防报警：可接收来自消防报警器产生的消防信号，并对指定终端节点进行报警；
- TTS广播：可编辑一段文字或上传文档，软件平台自动将编辑的文字或文档内容转换成语音播放到终端
- 视频报警：与网络摄像头联动实现可视广播功能，支持突发事件（穿越警戒面，进入警戒区，离开警戒区。。。）自动触发报警
- 网络电台：植入网络电台网址，可实现自动或手动播放网上节目
- LED播放：终端播放节目或文字转语音时LED屏同步显示节目或文字信息
- 噪声探测：自动监测周边环境噪声的分贝值从而自动调整广播音量
- 节日管理：可设置各种节假日达到节假日自动停播效果，无需人工手动干预
- 手机APP：安卓手机可安装APK软件实现手机寻呼、对讲、点播、文字转语音播报，微信式按住讲话等功能
- GPS校时：自动接收GPS时钟信号自动校时，误差 ≤ 0.01 秒
- 远程遥控：网络版遥控器，有以太网的地方即可接入，支持跨广域网，遥控距离可无限扩展
- 跨广域网：跨广域网广播，无须到电信或移动另外租赁中继服务器，只须将服务端口映射

● 强大的手机APP功能、让你的操作随心所欲：

- 寻呼：可任意选择终端进行寻呼，可预设9个快捷寻呼键实现一键对所有预设终端进行寻呼
- 对讲：手机与手机对讲、手机与话筒对讲、手机与终端对讲
- 点播：可任意选择音乐播放到任意终端，可设置快捷任务实现一键播放指定音乐到指定终端
- TTS：可编辑文字播报到任意终端，微信式按住讲话播放到任意，播放的文字内容及讲话内容自动显示在聊天记录框内，后期可一键调用播放
- 录音：可将寻呼或对讲内容录制成MP3文件保存在服务器内
- 兼容：多版本互换切换，兼容新老系统



1.3.5 网络广播配件详解

1 网线

使用超五类规格(含超五类)以上的线材(具规格根据用途而定),长度范围要求不能超过 100 米网线两端接口使用 RJ45 型网线接头(又称为水晶头)

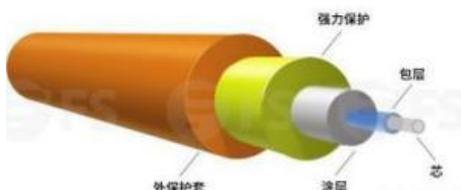
五类线的标识是“CAT5”,带宽 100M,适用于百兆以下的网

超五类线的标识是“CAT5E”,带宽 155M,是目前的主流产品,

六类线的标识是“CAT6”,带宽 250M,用于架设千兆网,是未来发展的趋势

2 光纤

光纤是以玻璃或者塑料制成的纤维,作为光的传导介质,使用光脉冲的形式来传输信号,光纤一般封装在塑料外护套或铠装外护套中进行保护,使其能够抵抗恶劣的环境条件。因此光纤被广泛应用于商业、政府、军事等各行业的语音、视频和数据传输中。



3 交换机

交换机设备的端口数量是交换机最直观的衡量因素,通常此参数是针对固定端口交换机而言,常见的标准的固定端口交换机端口数有 8、12、16、24、48 等几种。而非标准的端口数主要有: 4 端口、5 端口、10 端口、12 端口、20 端口、22 端口和 32 端口等。

固定端口交换机虽然相对来说价格便宜一些,但由于它只能提供有限的端口和固定类型的接口,因此,无论从可连接的用户数量上,还是所从可使用的传输介质上来讲都具有一定的局限性,但这种交换机在工作组中应用较多,一般适用于小型网络、桌面交换环境。

4 光纤收发器

光纤收发器是用来将光信号和电信号互相转换的一种设备,对所传信号不会进行任何压缩。交换机(Swh)意为“开关”是一种用于电(光)信号转发的网络设备,它可以为接入交换机的任意两个网络节点提供独享的电信号通路



5 光纤跳线

光纤跳线(又称光纤连接器)是指光缆两端都装上连接器插头,用来实现光路活动连接;一端装有插头则称为光纤尾纤。

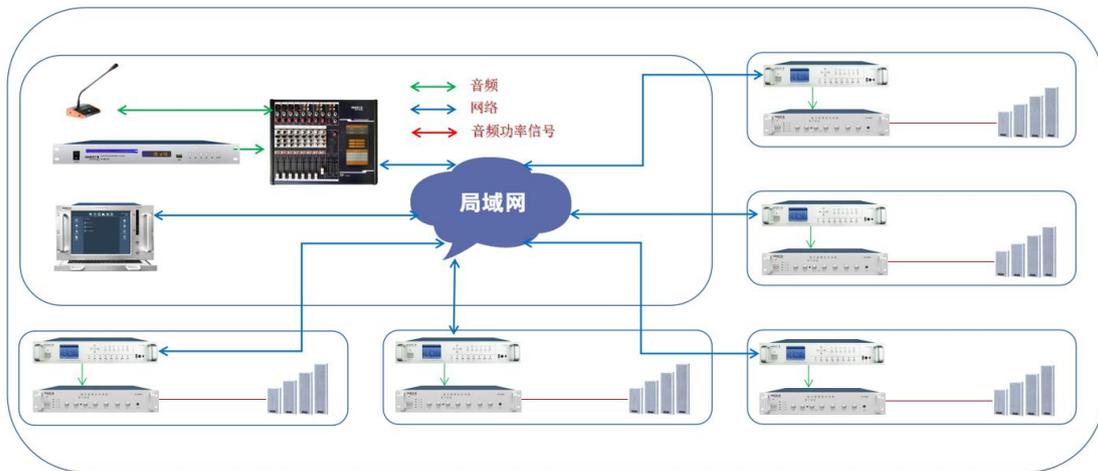


6 水晶头

水晶头是一种能沿固定方向插入并自动防止脱落的塑料接头，俗称“水晶头”，专业术语为 RJ-45 连接器（RJ-45 是一种网络接口规范，类似的还有 RJ-11 接口，就是我们平常所用的“电话接口”，用来连接电话线）。之所把它称之为“水晶头”，是因为它的外表晶莹剔透的原因。水晶头适用于设备间或水平子系统的现场端接，外壳材料采用高密度聚乙烯。每条双绞线两头通过安装水晶头与网卡和集线器（或交换机）相连



1.3.6 网络广播调试操作



基础知识：TCP/IP 了解，IP 地址，mac 地址、局域网、ping、sql、ssh、端口

IP地址具有唯一性

子网掩码一般都是这个

前三段与IP地址相同，最后一节一般为1



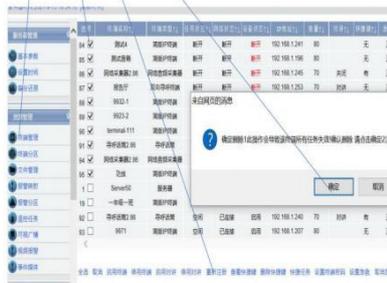
查看终端状态及删除终端

查看终端状态



删除终端操作 (考题15)

1. 点击终端管理
2. 点击要删除终端前面方框中打勾
3. 点击底部重新注册
4. 点击确定



文件广播编程操作 (考题17)

1、点击文件广播

2、点击添加

3、填写任务名称

4、选择播放模式

5、选择播放时间

6、选择播放音乐

7、选择播放终端

8、点击提交

作息方案编程实操操作 (考题18)

1、点击作息方案

2、添加方案

3、填写方案名称

4、点添加任务

5、选择开始时间

6、选择结束时间

7、选择播放模式

8、选择播放星期

9、填写任务名称

10、选择播放时间

11、选择播放音乐

12、选择播放次数

13、选择播放终端

14、点击添加

采集器自动采播设置操作 (考题19)

1、点击寻呼

2、点击添加

3、填写采播设备名称

4、选择播放时长

5、选择任务级别

6、选择执行模式

7、选择播放时间

8、选择采集器

9、选择采集通道

10、选择播放终端

11、执行采集操作

12、调节对应通道的音量旋钮

采集器快捷按钮设置及使用 (考题20) 采集器支持设置10个快捷键

1、点击终端管理

2、采集器选项打√

3、点击查看快捷键

4、点击设置快捷键

5、填写快捷键名称

6、选择快捷键号码

7、选择需要寻呼终端

8、按下相应快捷键

9、调节音量旋钮

选择	终端名称	终端类型	终端状态	网络状态	设备状态	IP地址
<input type="checkbox"/>	Server50	服务器	空闲	已连接	应用	127.0.0.1
<input type="checkbox"/>	一年统一	网络IP终端	空闲	已连接	应用	192.168.1
<input checked="" type="checkbox"/>	寻呼话简2.86	寻呼话简	空闲	已连接	应用	192.168.1
<input type="checkbox"/>	9971	网络IP终端	空闲	已连接	应用	192.168.1
<input type="checkbox"/>	网络采集器2.86	网络音频采集器	空闲	已连接	应用	192.168.1

寻呼：选择单个或多个终端进行实时寻呼讲话。

1、点击寻呼

2、单击选择寻呼终端

3、点击确认

4、喊话

4、结束寻呼

设置快捷键作用：快捷键设置主要用于终端快捷寻呼功能。设置好快捷键后，1个快捷键可以代表若干终端，这样寻呼的时候可以不用重复进行单个终端的选择，只需通过快捷键就可以快速选择多个终端。

快捷寻呼：系统默认开机界面，可设置9个快捷寻呼键（通过服务器映射）。

麦克风音量
监听音量
耳机输出
电源开关
I路输入
RS232
复位键
RJ45网口
音频输入
音频输出
电源

1、点击终端管理

2、寻呼话简选项打√

3、点击查看快捷键

4、点击设置快捷键

5、填写快捷键名称

6、选择快捷键号码

7、选择需要寻呼终端

网络广播基本调试步骤

开启网络广播系统

第一步：把插座开关打开，并把服务器（用电脑安装虚拟机当做服务器使用）开机

第二步：把服务器桌面上“Vmware Workstation Pro”虚拟机软件双击打开，选中“三合一虚拟机”点击右边的“开启此虚拟机”等待网络广播服务器软件启动。

（如果你使用的HT-A9901/A9902/A9905服务器时，你仅需按主机电源键开机即可）

第三步：服务器软件正常启动之后，打开“360浏览器”，输入“192.168.2.159”地址，回车。再输入用户名：admin 密码：123456 验证码：随机。登陆服务器管理页面、在此页面你可以查看所有在线终端状态、上传音乐文件到服务器，手动指定终端播放歌曲，编辑作息表实现自动定时播放等

第四步：点击终端管理查看终端是否正常在线、如果发现终端不在线，查看电源，网络等是否连接正常

如何上传音乐

要广播音乐到终端，首先必须服务器里面有歌曲、刚安装的服务器里面是没有音乐素材的，需要你自已把你想要播放的音乐放入服务器、如何把音乐放入服务器，这个动作就叫上传歌曲到服务器、步骤如下：

通过360浏览器登录服务器管理界面、参考前面所述

点击“文件管理”，在页面选择媒体库（作息方案铃声需放在铃声媒体库）

点击“上传媒体”，然后点：“添加”，从本地电脑选择需要上传的音乐文件，最后点“上传”

待显示上传成功后，查看媒体库看歌曲是否已经上传成功

超过多大的音乐文件不能上传？

音乐文件的文件名还是建议不要太稀奇古怪

如何播放音乐给指定终端

客户装广播干什么？不就是播放音乐或者通知喊话、那么如何播放音乐呢？又假定我有操场区域和宿舍区域，如何实现把音乐播放到操场区域，而不播放到无关的宿舍区域呢？这就是播放音乐给指定终端操作的必要性、大家一定要掌握

通过360浏览器登录服务器管理界面、参考前面所述

2、点击“文件广播”，在页面点“添加”，建立播放任务，输入“任务名称”、“播放时长”等任务参数，勾选好需要播放的音乐和终端，设置好之后提交任务。

3、再点击“文件广播”，勾选建立好的任务，点击“执行”，任务即开始播放。勾选播放中的任务，点击“停止”即停止播放。包括播放过程中临时音量调整可以在此操作

如何编辑作息表实现自动播放

客户装广播干什么？是不是除了可以临时手动播放想听的音乐外、还希望能够自动定时播放我们安排给它播放的音乐，这个我们安排服务器自动定时播放广播任务的过程就叫做编辑作息表实现自动播放，有时候我们也简单叫做广播编程、步骤如下：

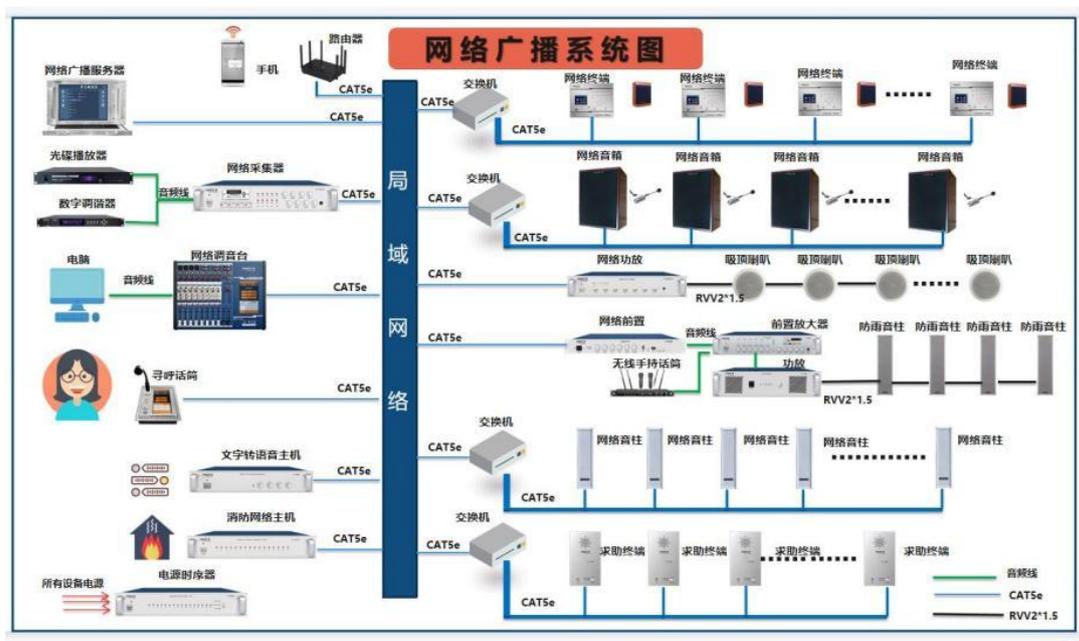
1、通过 360 浏览器登录服务器管理界面、参考前面所述

点击“作息方案”再点击“添加方案”，输入方案名称

点击“添加任务”，在下面输入“课时名称”、“播放时间”、“播放文件”、“播放时长”等信息，然后选择好开始和结束日期以及所需的播放模式。再选择下面的所需要的终端。点击后面的“添加”。这一条添加完成后可接着继续“添加任务”，以此类推，编辑好所有的时间点

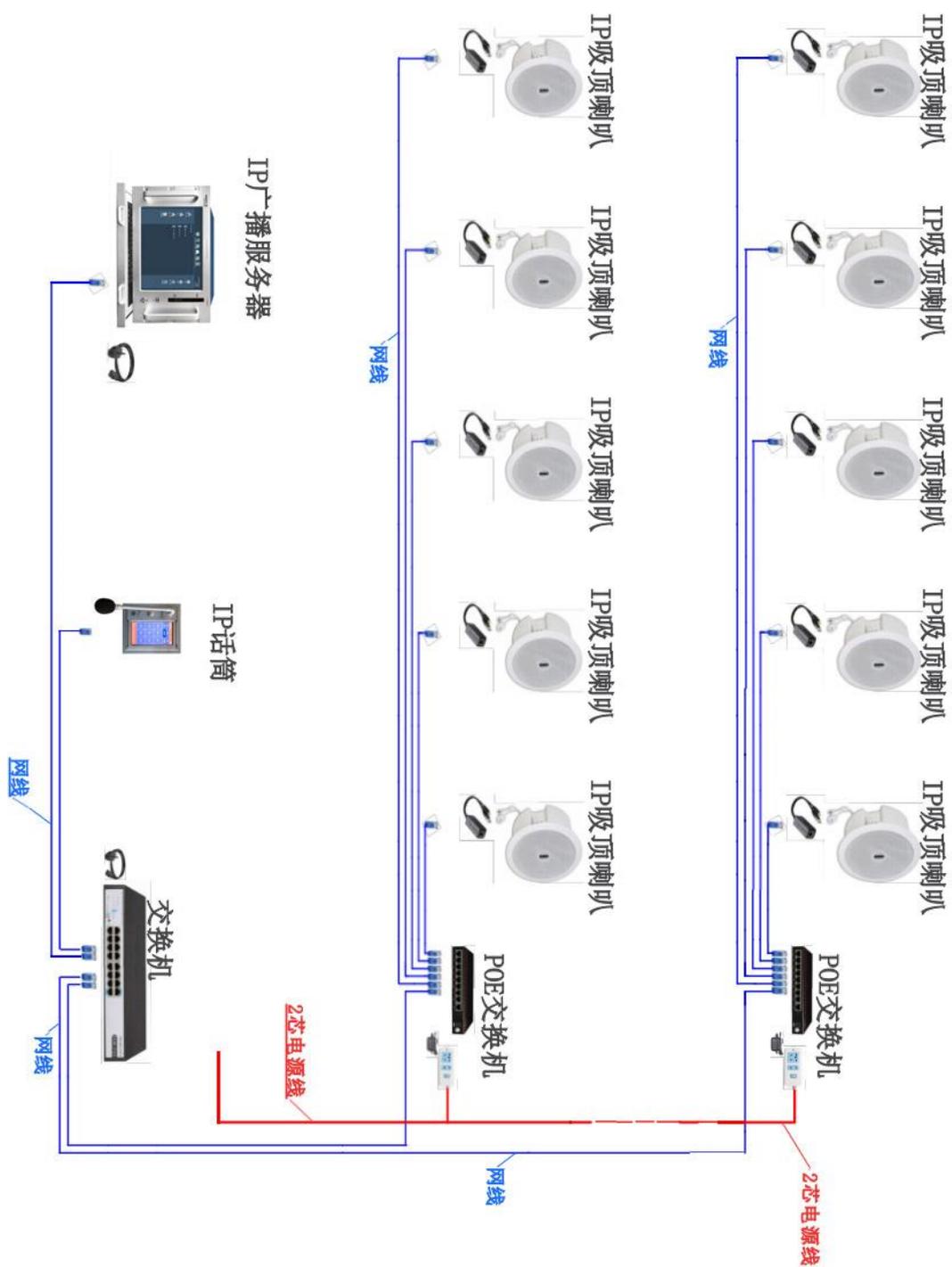
系统默认当前编辑的作息表自动启用、我们可以根据时间等待任务自动执行以此验证作息表编辑是否正常！

离开机房时，请把服务器关机，然后把插座关闭

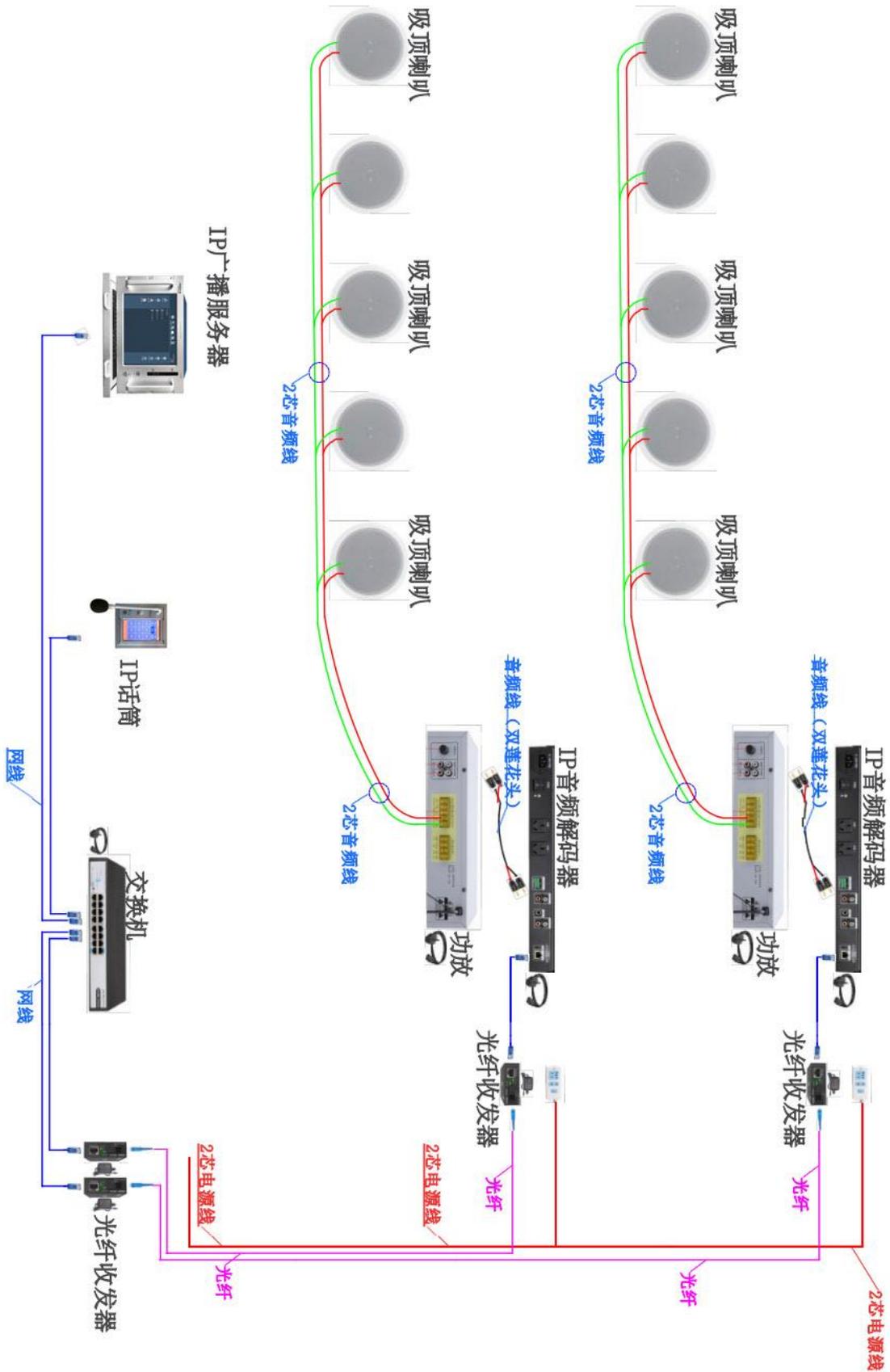


网络广播连接

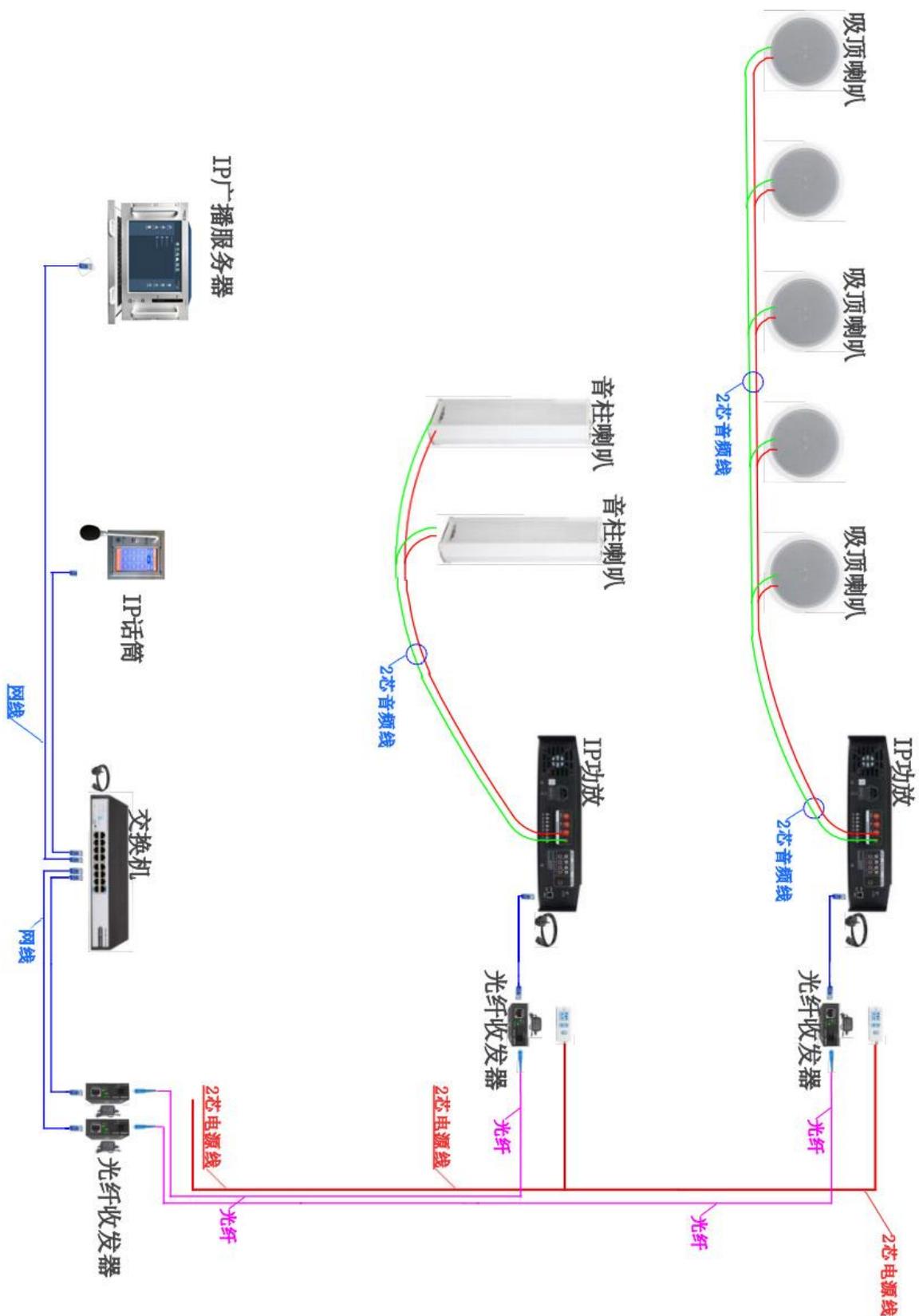
IP 广播服务器+IP 话筒+交换机+POE 交换机+IP 吸顶喇叭



IP广播服务器+IP话筒+交换机+光纤收发器+IP音频解码器+功放+吸顶喇叭



IP 广播服务器+IP 话筒+交换机+光纤收发器+IP 功放+吸顶喇叭+音柱喇叭

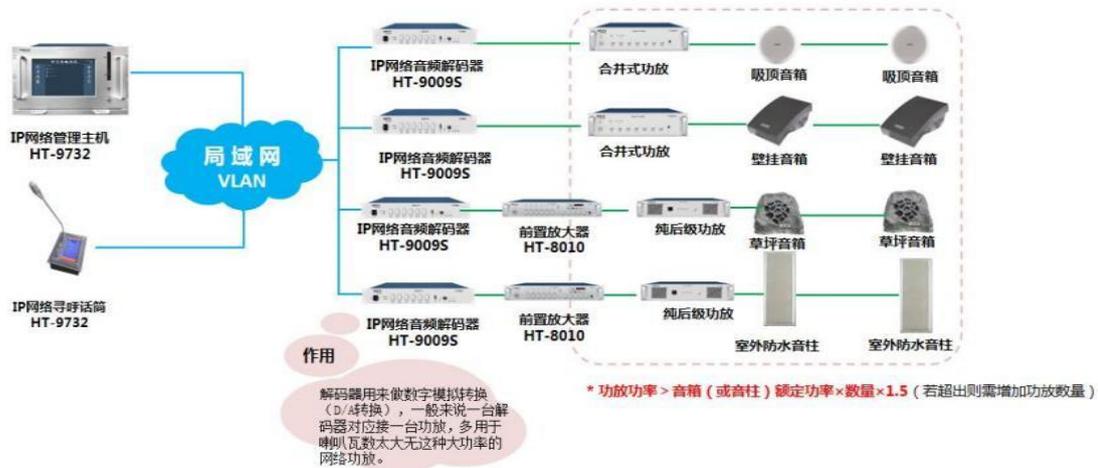


1.3.7 网络广播配单设计

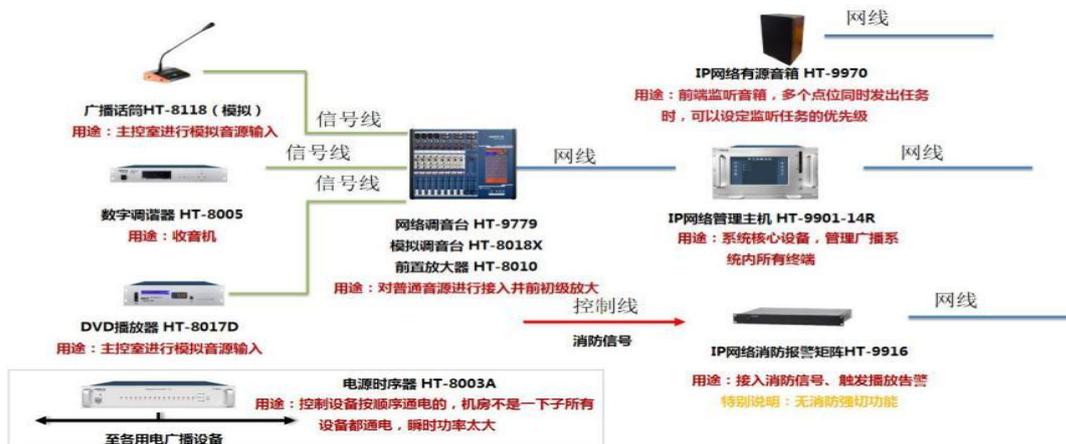
公共广播系统一般由“音源输入部分”、“中心控制部分（主机）”、“信号处理部分（解码/功放）”、“音频输出部分（模拟/网络）”等四部分组成，整套系统涵盖传统对讲广播系统功能，包含音频流点播服务、计划任务处理、终端管理和权限管理等功能。主要用于日常公共广播和背景音乐，消防联动广播。

必配设备清单			
产品名称	型号	数量/台	备注
IP 网络管理主机	HT-A9902	1	
IP 网络寻呼话筒	HT-9732	按需	喊话、对讲
第一种架构			
IP 网络数字功放	HT-A9650IP-S	按需	
吸顶音箱	HT-38T	按需	
壁挂音箱	HT-116	按需	黑色 20W
草坪音箱	HT-YL501	按需	35W
室外防水音柱	HT-960	按需	60W
第二种架构			
IP 网络有源音箱	HT-9970	按需	2*12W
副音箱	HT-9970-1		与主音箱 1 对 1 配套使用
IP 网络音柱	HT-9923	按需	45W
选型注意事项			
<p>1、功放和模拟音箱/音柱的选用原则：</p> <p>功放功率 > 音箱（或音柱）额定功率 × 数量 × 1.5（若超出则需增加功放数量）</p>			
<p>2、两种架构对比：</p> <p>① 为保证声音传输质量，功放和音箱之间的线长不超过 300 米（考虑线路损耗）</p> <p>② 网络音箱/音柱不受线长的限制，只要网线能到就可以，对声音效果无影响</p>			

IP 网络广播系统还可以无缝兼容原有的模拟广播系统，整体实现网络数字化控制，将模拟系统升级为网络系统，并且可以对原产品进行利旧



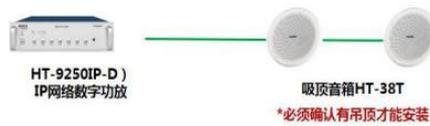
一、主控室/设备机房配单



二、室内场景配单

室内配单要点：1、走廊：需要扩声的走廊，每条（层）走廊的长度是多少？2、办公室或宿舍等其他室内扩声：面积多大？数量是多少？

一、走廊（有吊顶）



二、宿舍（无吊顶）



三、食堂（无吊顶）



功放选型要点

1. 功率大小：按后接扬声器数量及功率进行计算，选择功率大于计算值的功放；
3. 系统搭配：
(1) 网络广播系统需要选择IP网络数字功放，或者IP网络音频解码器+模拟功放；
(2) 模拟广播系统则直接使用模拟功放+模拟音箱/喇叭；

三、教室场景配单

教室配单要点：1、普通教室的数量是多少？2、教室内老师上课是否需要借助广播系统进行本地扩声？3、有无其他特殊需求？

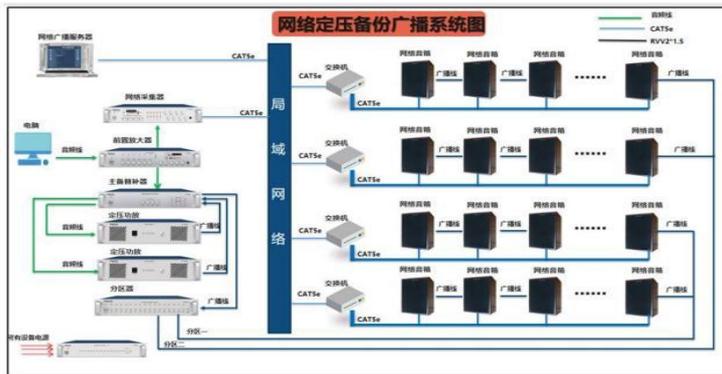
方式一：



方式二：



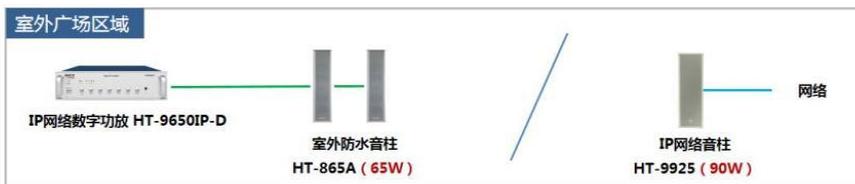
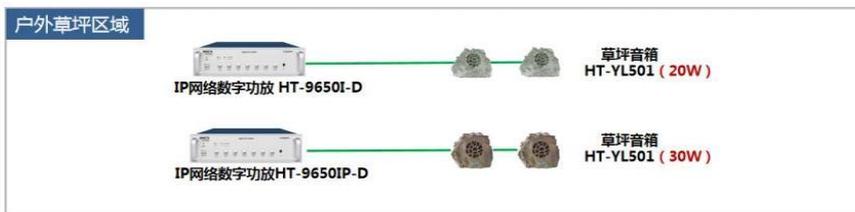
三、教室场景配单——考试



定压备份功能说明：当电源故障时或者设备无任务时，自动切换到模拟设备工作。例如：用于学校的考试系统等需要双备份的场景。

四、室外场景配单

室外配单要点：1、室外走道：需扩声的走道长度是多少？2、周围环境是否嘈杂，安装环境是否空旷？



五、风雨操场场景

操场配单要点:

- 1、运动场或风雨操场：面积（长x宽）分别是多少？（标准400米跑道）
- 2、有无讲话需求，设备机房到舞台的距离是多少？



远程遥控器HT-9973 无线遥控器（自带）

无线话筒

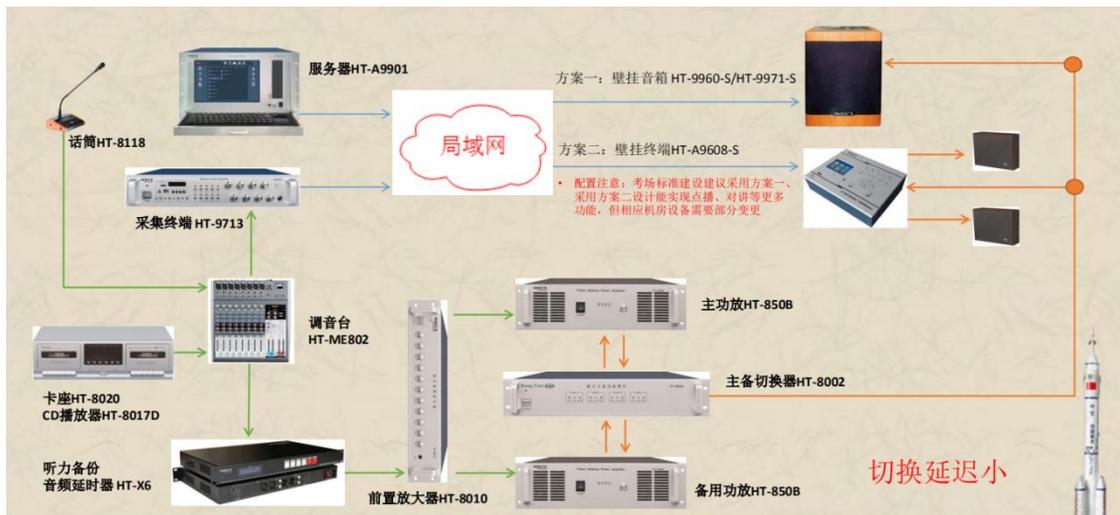
- 1、不穿墙且外界无干扰的理想情况下，传输距离为**150-200米**左右
- 2、若**M2002**搭配天线放大器RY1000使用，传输距离能达到**300米**左右（理想环境下）

作用：通过网络对其他IP音频终端远程播放（分区或全区），播音音量可调，自带遥控器。
使用场景：多用于学校播放晨间早操音乐场景，自由调控。

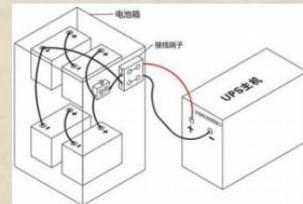
数字合并式功放 VS 纯后级功放

- 相同点：都是模拟功放
- 不同点：数字合并式功放=前置放大+纯后级功放+网络前置

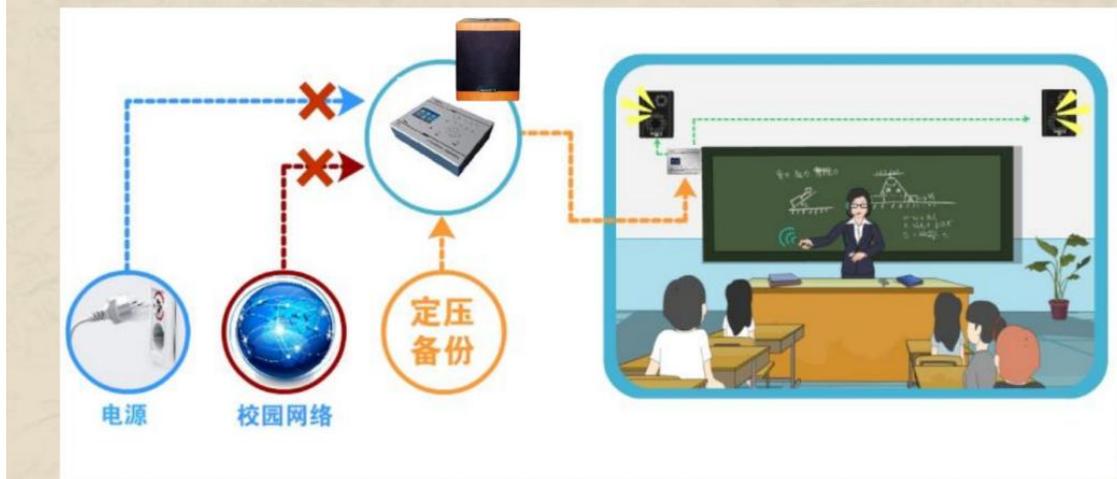
1.3.8 中高考听力听力保障广播系统设计



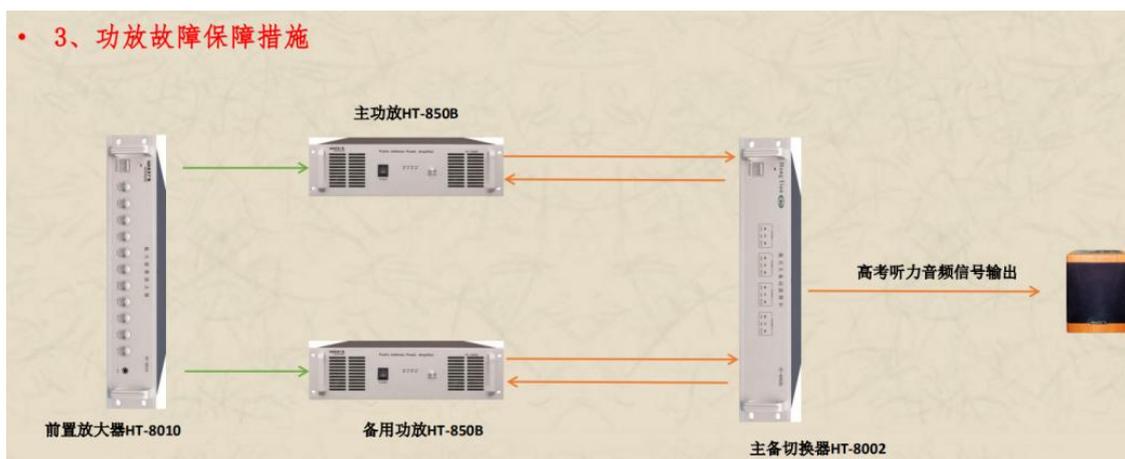
1、电源故障保障配置



• 2、终端故障（断网、断电）保障措施



• 3、功放故障保障措施

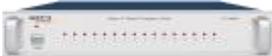


4、信号切换延时保障措施

系统由于采取模拟和数字双信道传输备份，末端可能产生听音异步、系统采用精准调整的听力备份延时器、确保音频在末端切换时无缝对接



1.3.9 网络广播系统配置清单

序号	设备名称	数量	单位	型号	参考图片
	IP 网络广播控制中心	1	台	HT-A9902	
	数字 IP 网络广播系统软件	1	套	HT-A9000-V1.2	
	光碟播放器	1	台	HT-8017D	
	广播话筒	1	台	HT-8118	
	数字网络调音台	1	台	HT-9779	
	网络寻呼话筒	?	台	HT-9732	
	网络消防接口主机	1	台	HT-A9916	
	远程遥控器网络版	1	台	HT-9973	
	广播助手（最新收费版手机管理软件）	1	套	HT-A9000-Android	
	数字网络广播简版一体化音箱	?	只	HT-9970	
	时钟显示一体化音箱	?	只	HT-9927	
	时钟显示一体化音箱	?	只	HT-9928	
	网络简版一体化音箱	?	只	HT-9926	
	IP 网络音柱	?	只	HT-A9922	
	D 类简版 IP 功放	?	台	HT-A9450IP-D	
	广播机柜、交换机、模拟音柱、辅材	1	套		

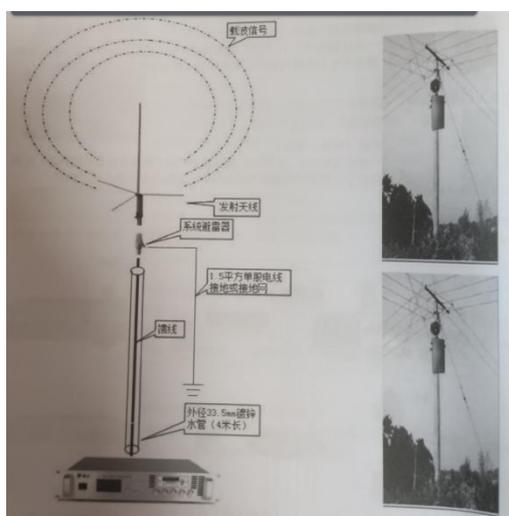
1.4、无线广播（调频广播&4g 广播）

无线广播

无线数字广播是一种以无线发射的方式来传输广播的设备，目前有 2 种无线技术，一是调频，二是采用 4G 电话卡。

1.4.1 调频无线广播

调频无线广播系统前端的设备和数字广播基本一样，只是传输的方式采用调频的方式，终端设备需加接收调频信号的扩收机或者调频的喇叭



问：无线广播有类似网络广播的时延和不同步吗？

答：无线广播没有网络广播所需的复杂布线和层级交换联机，从发射到接收，信号在自由空间穿行，故，没有延时和不同步的现象；

问：无线广播稳定吗？

答：无线广播的接收机有信号强度的显示，信号强就稳定，信号不够或没有信号就不稳定；

问：无线广播能跑多远的距离？

答：具体视安装的具体位置而定，总之，发射机功率越大、发射天线架的越高，发射距离越远，本公司产发射机功率为 15-300W，有效覆盖半径在 0.3-6 公里左右；

问：无线广播受环境影响吗？

答：受地理环境影响较大，FM 无线电波无法穿透大山、和铁板等金属制品，适用于完全空旷的野外或能避开盲区盲点的区域；

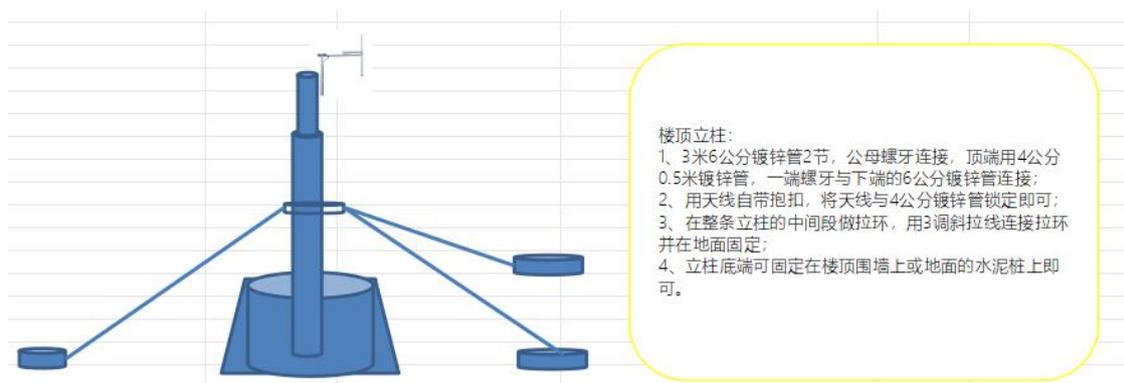
问、如何判断适不适合安装无线广播？

答：空旷野外如村村响/景区、框架结构的如学校、工厂类项目，再就是拿设备实地测试各接收点，做到心中有数，测试完成，能行就上，不行就不勉强，本公司提供测试样品；

问：无线广播的竞争力何在？

答：总有有线到不了或不能到的，又必须广播的地方；节省从机房到各个接收点的布线施工成本，节省维护成本，能跑半径 6 公里直径 12 公里的距离，定时点对点任意分区分组控制等等；

1.4.2 发射机调试



发射机调试：

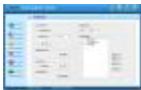
- 1、发射机连接好发射天线以后，才能开启电源，没连接天线，千万不要开启电源；
- 2、上电以后，按下“全关”键，首先观察 R 后面的数值是否为 00.0W，如是，且 P 后面的数值为 200W 左右，则发射机和天线工作正常，若 R 后面的数字大于 00.5W，则发射机和天线的工作不正常，则需重新检查天线连接是否正常。
- 3、发射机和天线工作正常以后，接入音频，按下“全开”键，即可去调试接收音柱了。

接收机音柱的安装原则：在有信号的地方安装接收音柱！

接收机音柱的调试：

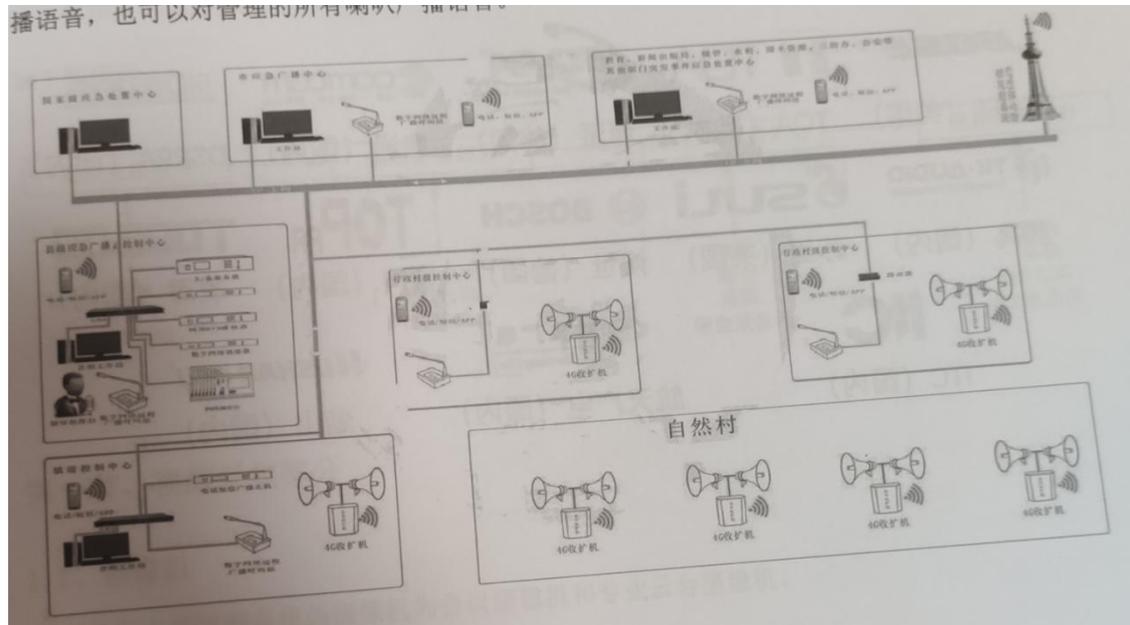
- 1、首先要保证发射机和接收机的频率保持一致；
- 2、在发射机发送开机码的情况下，上电后的音柱会自动打开，并在数码显示区域滚动显示频率和信号强度，比如【1 76.2】【011】【010】，其中【010】【011】表示信号强度足够，此处可以安装接收音柱，若信号强度低于【008】，请不要在此处安装接收音柱！

1.4.3 调频广播配置清单

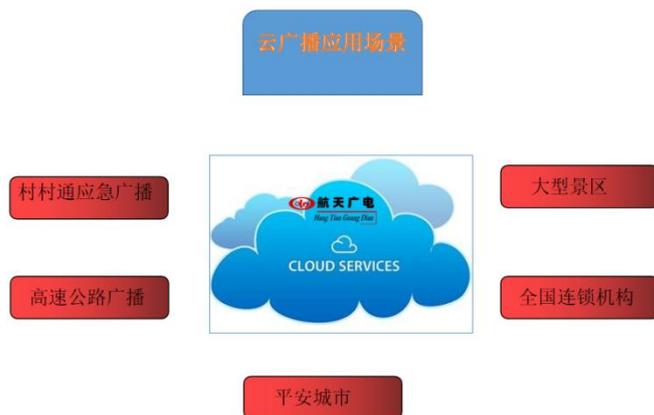
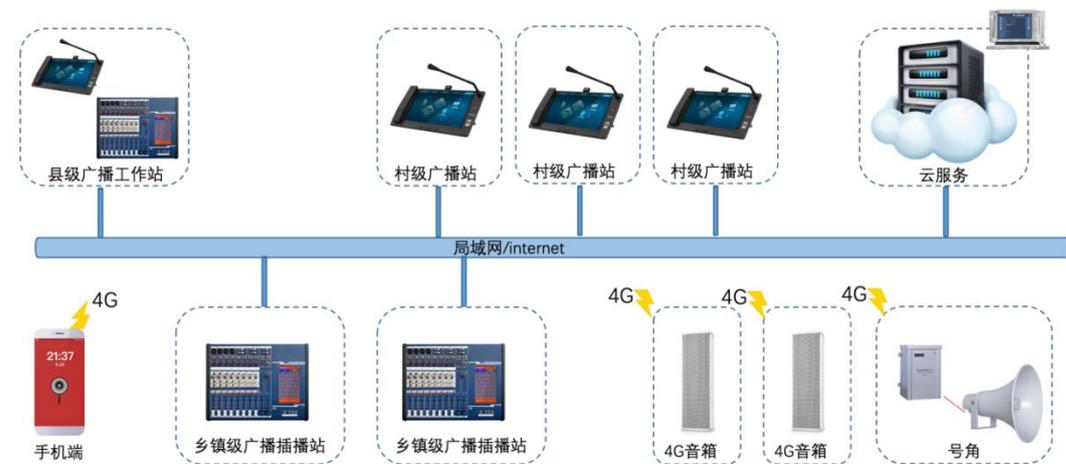
设备名称	数量	单位	型号	参考图片
全开关可寻址数据广播发射机	1	台	HT-1501D	
发射天线	1	套	HT-280E	
射频同轴电缆【馈管】	15	米	50Ω-12	
无线数据广播系统控制软件	1	套	HT-1500R	
电脑	1	台		
避雷器	1	个	HT-2000BL	
前置放大器	1	台	HT-8010	
光碟播放器	1	台	HT-8017D	
广播话筒	1	台	HT-8118	
可寻址数据广播室外音柱	1	台	HT-1540W	
可寻址数据广播室外音柱	1	台	HT-1560W	
可寻址数据广播室外音柱	1	台	HT-1580W	
可寻址数据广播室内音箱	?	台	HT-1720AS	
耳机	?			
收扩机	?			

1.4.4 4G 无线广播

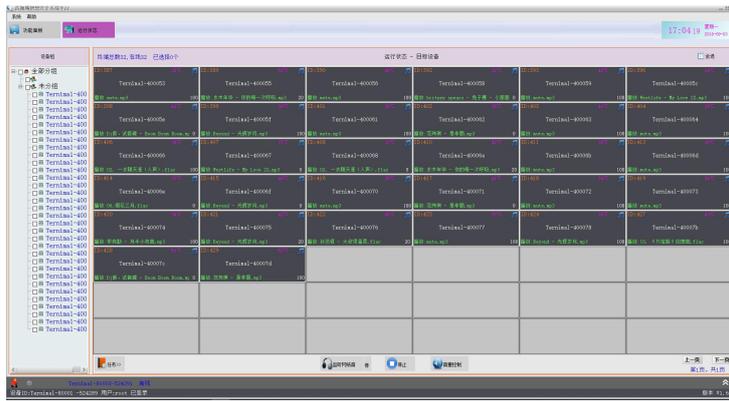
4G 无线 IP 网络广播系纸不需要布线,直接使用 GPRS/2G/3G/4G 工业路由器传输,降低了工程成本,也可以/2G/3G/4G 无线网络下进行语音压缩的传输,使用的流量较低,可以指定一个喇叭广播语音,也可以对管理的所有喇叭广播语音。



对应 4G 广播培训 ppt



● 4g 广播系统设备组成介绍



功能特点



零工程、易使用
插电就能响,普通电工就能装。
通过手机APP完成实现“一机在手,功能全有”。



零维护、易扩展
设备故障无需维修,可直接更换使用。
广播点位独立安装,想加就加,容易扩展。



内容丰富、媒体融合
海量音频内容,平台互联互通。
各种媒体形式,平台融合传播。



安全可靠、可控可控
平台互联,系统独立,主控在你。
双向传输,状态尽知,单点可控。



大数据、可运营
全新服务,整体打包。
一次投入,分期支付。
分次核算,终身保障。

云平台



云广播的管理平台,支持广播播放、组织调整、设备管理、资源管理、系统管理、数据的统计与分析等操作。

手机APP



云广播平台的移动端控制,支持广播喊话、文件点播、录音广播、频道管理、设备安装、设备查看、设备参数配置、设备巡检与出库等功能。

大屏展示



数据分析展示端,支持GIS地图,设备状态,动态展示,用户活跃统计,业务统计,安全状态显示等功能。

云话筒



云广播平台支持的前端输入设备,支持全区/分区广播、寻呼喊话、对讲、监听轮巡、自动录音、报警联动、指纹登录等功能。

云功放



云广播平台支持的播放设备,支持网络广播、本地话筒广播、线路广播,支持有线和WiFi网络,网络环境自适应、支持远程升级、远程配置、远程诊断、蓝牙诊断、断电自恢复等功能。

云收扩机



云广播平台支持的播放终端,功率50W;支持防水防尘防震,支持网络广播,支持有线、4G/5G、调频,网络环境自适应、支持远程升级、远程配置、远程诊断、断电自恢复等功能。

云音柱



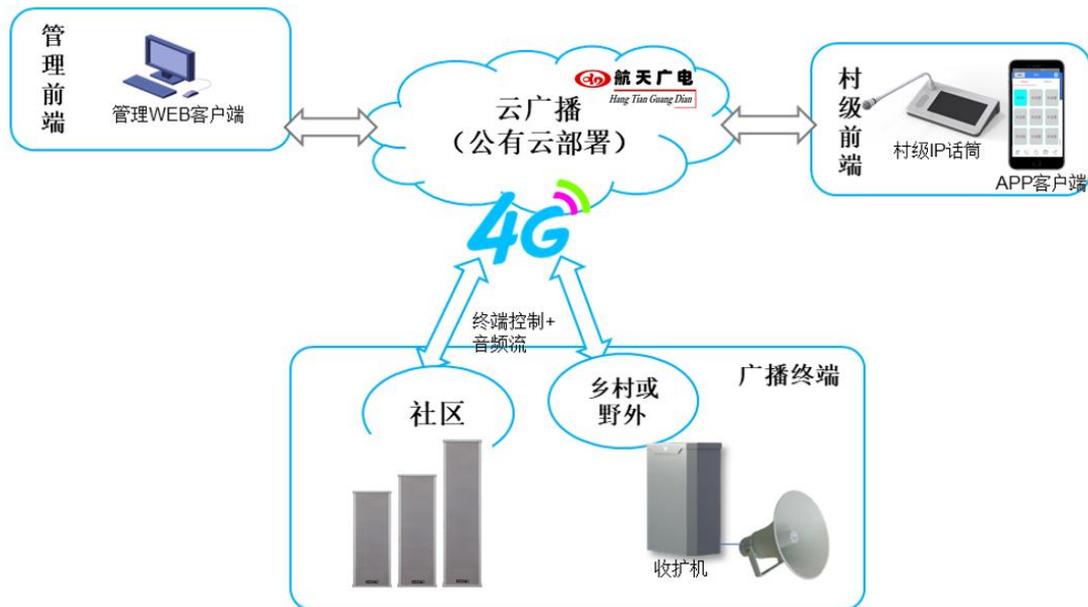
云广播平台支持的播放终端,功率30W-60W;支持防水防尘防震,支持网络广播,支持有线/4G/5G,网络环境自适应、支持远程升级、远程配置、远程诊断、断电自恢复等功能。

云音箱



云广播平台支持的播放终端,功率20W,可带副箱,支持网络广播、线路广播、2.4G无线话筒广播,支持有线和WiFi网络,网络环境自适应、支持远程升级、远程配置、远程诊断、断电自恢复等功能。

● 4g 广播系统组网架构





1.4.5 4g 广播配置清单

序号	设备名称	数量	单位	型号	参考图片
一、机房设备					
1.1 服务器设备					
1	云服务器平台	$x+y+z+3$		*/点.年	点数根据网络设备数量确定（包含云操控平台、采集器、客户端、网络音箱、网络功放等所有需要连接网络与服务器对接信号的设备），也可自备服务器
1.2 音源设备					
1	云操控平台	1	台	HT-8511Y	
3	手机 APP	1	套	HT-8500-Android	
1.3 管理设备					
1	管理电脑	1	台		
2	广播 PC 客户端	1	套	HT-8500Y	
二、终端设备					
1	室外音柱（4G 系列）	x	条	HT-8520-4G	
2	室外音柱（4G 系列）	y	条	HT-8530-4G	
3	室外音柱（4G 系列）	z	条	HT-8540-4G	
4	4G 卡	$x+y+z$	张		

1.5、可视对讲广播系统

1.5.1 音视频融合广播对讲系统



- 1、是一套多功能的可视广播对讲系统
- 2.采用集中管理分布控制，所有功能分控端也可完成，支持跨互联网操作
- 3.设备音视频一体化，同时联动其他主流视频监控厂家设备。
- 4.所有终端全面支持 ONVIF、GB28181、SIP 协议和二次开发 SDK
- 5.支持 MP3、WAV、AAC 等无损压缩音频格式文件的播放
- 6.一个设备多种功能
- 7.系统新颖可控性强

融合监控实现可视化广播



和原有监控安防系统融合、构建可视对讲

络吸顶和壁挂音箱支持 POE 供电

终端绑定：广播终端与摄像机进行 IP 绑定后，不管是选中摄像机或广播终端都可进行寻呼对讲

快捷寻呼：预设 16 个快捷键，每个键自定义添加终端，实现一键打开预设终端寻呼

寻呼对讲：单独选中视频画面可进行寻呼或对讲

云台控制：可对摄像机云台旋转、聚焦、调焦、光圈、转速、巡航进行控制

画面显示：可设置 1、4、9、16 视频画面显示



对应可视对讲系统培训 ppt

1.5.2 可视对讲配置清单

序号	设备名称	数量	单位	型号	参考图片
	一体服务器	1	套	HT-LS-8100S (支持 300 路)	
	智慧音视频互动平台	1	套	HT-LR-8100S	
	标准桌面管理主机	1	台	HT-AL-8106V	
	指挥中心主机	1	台	HT-AL-8113V	
	全功能单键可视终端	1	台	HT-AL-8110V	
	全功能双键可视终端	1	台	HT-AL-8111V	

1.6、网络广播测试试题

- 1、30W 智慧 IP 音柱的型号：（ ）
A、HT-9921 B、HT-9922 C、HT-99921Y D、HT-9922Y
- 2、智慧 IP 音柱接收什么信号会自动发出警报：（ ）
A、常开信号 B、常闭信号 C、485 信号 D、网络信号
- 3、HT-9708 触屏网络广播终端屏幕大小：（ ）
A、3.5 寸 B、5 寸 C、5.5 寸 D、7 寸
- 4、HT-9708 触屏网络广播终端可以设置几种固定音效：（ ）
A、2 种 B、3 种 C、4 种 D、5 种
- 5、HT-9708 触屏网络广播终端没有以下哪种接口（ ）
A、100V 输入接口 B、USB 接口 C、MIC 接口 D、RS485 接口
- 6、HT-9708 触屏网络广播终端没有以下哪种功能：（ ）
A、点播功能 B、寻呼功能 C、对讲功能 D、选播功能
- 7、HT-9708 触屏网络广播终端内置的拾器具备哪种作用：（ ）
A、环境监听 B、点播 C、寻呼 D、本地扩声
- 8、HT-9708 触屏网络广播终端有多少个网络接口：（ ）
A、1 个 B、2 个 C、3 个 D、4 个
- 9、HT-9708 网络广播终端支持点播、寻呼、对讲、离线播放以及：（ ）
A、内置拾音器 B、内置摄像头 C、内置传感器 D、内置 WIFI
- 10、HT-9709 触屏网络 IP 前置可以设置几段均衡：（ ）
A、2 段 B、3 段 C、4 段 D、5 段
- 11、HT-9709 触屏网络 IP 前置屏幕大小：（ ）
A、3.5 寸 B、5 寸 C、5.5 寸 D、7 寸
- 12、HT-9709 触屏网络 IP 前置多少个分区：（ ）
A、4 分区 B、6 分区 C、8 分区 D、10 分区
- 13、HT-9709 触屏网络 IP 前置没有以下哪种功能：（ ）
A、点播功能 B、寻呼功能 C、对讲功能 D、选播功能
- 14、时钟显示一体化音箱的型号：（ ）
A、HT-9927 B、HT-9771 C、HT-99971 D、HT-9970
- 15、时钟显示一体化音箱上三个按键用来调节什么音量：（ ）
A、U 盘音量 B、网络音量 C、本地音量 D、话筒音量
- 16、时钟显示一体化音箱显示屏上时钟显示的格式：（ ）
A、时/分/秒 12 小时制 B、时/分/秒 24 小时制 C、时/分 12 小时制 D、时/分 24 小时制
- 17、时钟显示一体化音箱可以设置网络优先和：（ ）
A、本地优先 B、混音输出 C、话筒优先 D、U 盘优先
- 18、噪声探测主机的型号：（ ）
A、HT-9712 B、HT-9713 C、HT-9711 D、HT-9710
- 19、噪声探测主机最大可连接多少探头（ ）
A、16 个 B、32 个 C、64 个 D、128 个
- 20、噪声探测主机与探头连接用的是什么信号：（ ）
A、RS485 B、RS232 C、短路信号 D、TCP/IP
- 21、噪声探测主机可预设多少组噪声值与对应广播的音量值（ ）
A、5 组 B、6 组 C、7 组 D、8 组
- 22、网络广播防爆电话的型号（ ）
A、HT-9786 B、HT-9787 C、HT-9788 D、HT-9789
- 23、网络广播防爆电话可预设多少个快捷寻呼键（ ）
A、7 个 B、8 个 C、9 个 D、10 个
- 24、网络广播防爆电话可预设多少个求助按键（ ）
A、2 个 B、3 个 C、4 个 D、5 个

- 25、网络广播防爆电话可预设多少个快捷播放键 ()
A、2个 B、3个 C、4个 D、5个
- 26、网络广播防爆电话是什么供电方式 ()
A、12V 供电 B、5V 供电 C、POE 供电 D、220V 供电
- 27、室外求助终端 HT-9783 的功放功率是多少 ()
A、2*50W B、2*60W C、2*100W D、1*100W
- 28、一键对讲终端 HT-9781 有多少个对讲按键 ()
A、2个 B、3个 C、4个 D、5个
- 29、室外求助终端 HT-9783 有多少个对讲按键 ()
A、2个 B、3个 C、4个 D、5个
- 30、一键对讲终端 HT-9781 自动接听时长可设置 ()
A、0-30S B、0-60S C、0-100S D、0-120S
- 31、以下哪个功能是网络 IP 前置 HT-9709S 的: ()
A、点播 B、寻呼 C、对讲 D、离线播放
- 32、24V 消防强切在什么情况下会起作用 ()
A、文件广播时 B、被寻呼时 C、手动发送 D、消防任务时
- 33、HT-9771 网络一体化音箱遥控器不能控制下列哪个功能 ()
A、4 种固定音效 B、网络音量 C、本地音量 D、5 段均衡 E、高低音调节
- 34、HT-9771 网络一体化音箱自动检测喇叭好坏哪里执行 ()
A、自动巡检 B、应急设置 B、授权终端 C、查看快捷键
- 35、HT-9771 网络一体化音箱温湿度监测数据在哪里不能显示 ()
A、服务器上 B、终端 WEB 上 C、寻呼话筒显示屏上
- 36、下列是 HT-9771 网络一体化音箱具有的功能是 ()
A、寻呼 B、对讲 C、点播 D、监听
- 37、TTS 语音主机不具有的功能 ()
A、文件转语音 B、背景音乐与文字播报混音 C、录音 D、高低音调节 E、点播
- 38、网络遥控器 HT-9973 有多少个按键 ()
A、10 个 B、11 个 C、12 个 D、14 个
- 39、网络遥控器 HT-9973 传输的是什么协议 ()
A、RS485 B、RS232 C、TCP/IP D、UDP
- 40、网络调音台 HT-9779 界面不能显示哪种语言 ()
A、简体中文 B、繁体中文 C、英文 D、德文
- 41、网络调音台 HT-9779 可以预设多少个快捷寻呼键 ()
A、8 个 B、9 个 C、10 个 D、12 个
- 42、简版网络寻呼话筒 HT-9732-S 可以预设多少个快捷寻呼键 ()
A、2 个 B、3 个 C、8 个 D、9 个
- 43、网络寻呼话筒 HT-9732 可以预设多少个快捷寻呼键 ()
A、8 个 B、9 个 C、10 个 D、12 个
- 44、网络广播控制台 (HT-A9006) 屏幕大小 ()
A、10.1 寸 B、12.1 寸 C、13.3 寸 D、14 寸
- 45、手机 APP 可以预设多少个快捷寻呼键
A、8 个 B、9 个 C、10 个 D、12 个
- 46、下列不是服务器新加功能的是 ()
A、LED 播放 B、TTS C、噪声探测 D、文件广播
- 47、服务器 播放 TTS 任务时 LED 屏显示的内容是 ()
A、预设的文字信息 B、时间 C、任务名称 D、无任何显示
- 48、服务器不播放任务时 LED 屏显示的内容是 ()
A、预设的文字信息 B、时间 C、任务名称 D、无任何显示
- 49、可视广播软件以预设多少个快捷寻呼键 ()
A、8 个 B、9 个 C、10 个 D、12 个 E、14 个 F、16 个
- 50、网络广播控制台 (HT-A9006) 红色报警按键不能出现哪种报警模式 ()
A、地震 B、空袭 C、暴力 D、火灾 E、冰灾

课后理论练习题

- 按照使用功能和使用性质可以把公共广播分为几类？
分别是哪几类？
 - 背景音乐的作用？
业务广播的作用？
紧急广播的作用？
 - 按照传输和信号处理方式可以把公共广播分为几类？
分别是哪几类？
 - 按照使用场所可以把公共广播分为几类？
分别是哪几类？
 - 公共广播系统主要由（ ）部分组成，
分别为那几部分？
 - 请列举部分音源设备名称？
 - 请列举部分控制设备名称？
 - 请列举部分喇叭的种类名称？
- 1、公共广播的四大基本组成（ ）
A、音源 B、功放 C、线材 D、音箱
 - 2、以下哪些设备可以组合成一套完整的智能广播系统（ ）、实现分区，定时，自动控制功能
A、HT-9989 B、HT-450AR C、HT-113 D、HT-9771
 - 3、HT-A9000 网络广播系统中用来实现模拟音频采集的设备的型号是（ ）
A、HT-9713 B、HT-9713-T C、HT-A9916 D、HT-9001
 - 4、HT-9779 对应的设备名称是（ ）
A、网络调音台 B、网络语音广播主机 C、网络广播服务器 D、网络一体化音箱
 - 5、15 寸触屏网络广播主机对应的型号是（ ）
A、HT-A9902 B、HT-A9901 C、HT-A9903 D、HT-9713
 - 6、HT-A9000 系统要实现和消防系统联动广播，需要配置下面哪个设备（ ）
A、HT-A9916 B、HT-9001 C、HT-9973 D、HT-9732
 - 12、中高考听力广播系统方案配置中建议采用哪款网络定压备份音箱（ ）
A、HT-9771-S B、HT-9771 C、HT-9971-B D、HT-9970
 - 13、HT-A9000 的终端解码接收设备包括（ ）
A、HT-9970 B、HT-9771 C、HT-A9009S D、HT-A9250IP-S
 - 15、下列哪些是 HT-A9000 网络广播系统的特色（ ）
A、软件采用 B/S 架构 B、系统支持文字转语音广播 C、系统可支持网络调音台 D、运行于 LINUX 平台
 - 16、带 2.4G 话筒的标准网络一体化音箱型号（ ）
A、HT-S28-C B、HT-9971-B C、HT-A9900-U D、HT-A9608
 - 17、网络广播支持离线播放的 IP 前置的型号（ ）
A、HT-9671 B、HT-A9609-S C、HT-9979 D、HT-9980 E、HT-9709
 - 18、网络广播分控寻呼话筒 HT-A9006 的屏幕尺寸的大小是（ ）英寸
A、7 B、3.5 C、5.0 D、3.0 E、10.1 寸 F、12 寸
 - 19、带定压备份及 2.4G 话筒的一体化网络音箱的型号（ ）
A、HT-9971-BS B、HT-9971-B C、HT-9988 D、HT-9671-S
 - 20、支持离线广播的一体化网络音箱的型号（ ）
A、HT-9671 B、HT-9971 C、HT-A9608 D、HT-A9932
 - 21、HT-A9000 网络广播系统中用来实现模拟音频采集的设备的型号是（ ）
A、HT-9713 B、HT-9671 C、HT-9713-T D、HT-9001
 - 22、以下哪个设备比较适合于在有 HT-9671 一体化音箱的系统中配套使用（ ）
A、HT-9613 B、HT-9971 C、HT-6000D D、HT-6000F
 - 23、HT-9779 对应的设备名称是（ ）
A、网络调音台 B、网络语音广播主机 C、网络广播服务器 D、网络一体化音箱

- 24、HT-A9000 系统要实现和消防系统联动广播，需要配置下面哪个设备（ ）
A、HT-A9916 B、HT-9001 C、HT-9973 D、HT-A9930
- 25、网络调音台采用多大尺寸的触摸屏（ ）
A、7 寸 B、3.5 寸 C、5 寸 D、3 寸
- 26、监控和网络广播配套、在机房或领导办公室实现可视对讲的工作站的型号（ ）
A、HT-A9903 B、HT-9980 C、HT-A9608 D、HT-A9009S
- 27、下列哪些设备在 WIFI 环境下可用手机控制播放或实现寻呼（ ）
A、HT-9671 B、HT-A9900-U C、HT-A9608 D、HT-A9009S
- 28、HT-A9608 的基本功能（ ）
A、点播 B、本地扩音 C、寻呼 D、内置拾音器
- 29、支持浏览器直接访问的设备包括（ ）
A、HT-A9901 B、HT-9989 C、HT-A9608 D、HT-9971
- 30、网络音柱的型号（ ）
A、HT-9975 B、HT-9976 C、HT-9978 D、HT-9981
- 1、下列哪些功能是 HT-9989 MP3 主机支持的（ ）
A、支持通过 485 总线扩展分区 B、支持通过网络编辑作息表及晴雨天模式切换 C、支持短路触发全区报警广播 D、最大支持 32 套作息方案
- 3、以下属于公共广播系统基本组成部分的是（ ）
A、音源设备 B、信号放大及处理设备 C、扬声器 D、传输线路
- 4、6000 单点终端需要连接的线路（ ）
A、功率输入线缆 B、喇叭输出线缆 C、控制线缆 D、电源线缆
- 5、属于 HT-3000 系统的特点（ ）
A、如需实现自动播放，需要配合电脑使用 B、HT-3000 主机支持 8 个分区
C、HT-3000 主机支持 2 路功放电源 2 路外控电源 D、无需电脑配合也可以实现自动播放
- 6、HT-9989T MP3 自动广播主机屏幕尺寸（ ）英寸
A、2.8 B、3.5 C、5.0 D、3.0
- 7、HT-9989 MP3 主机对应的分控话筒的型号（ ）
A、HT-A9930 B、HT-9972 C、HT-3000F D、HT-9988 E、HT-A9006
- 8、HT-3000 主机和电脑的（ ）端口连接
A、usb B、RS232 C、vga D、ps/2
- 9、HT-6000 系统中 16 路分区器的型号（ ）
A、HT-6000D B、HT-5016 C、HT-8016 D、HT-A9916
- 10、HT-6000 主机和终端的连接通过（ ）总线连接
A、RS422 B、RS485 C、CAN D、I2C
- 11、公共广播中使用最广泛的功放一般都是（ ）功放
A、定阻 B、定压 C、数字 D、IP
- 14、HT-8112U 是一款支持（ ）米距离的无线话筒
A、300 米 B、200 米 C、100 米 D、1500 米
- 15、HT 公共广播系统中常见的用于管理功放设备电源的设备是（ ）
A、HT-8003A B、HT-8010 C、HT-8002 D、HT-8008
- 16、HT 公共广播系统中用于实现功放替补功能的设备型号是（ ）
A、HT-8002 B、HT-9002 C、HT-8020 D、HT-8112U
- 17、以下哪几种情况比较适合增配 HT-8010 前置放大器（ ）
A、系统中有纯后级功放 B、系统中音源数量比较多、如有 2 套无线话筒、2 套有线话筒、2 个 CD 播放器、1 路电脑音频 C、功放数量有 2 台以上、HT-8010 可做音频信号分配器使用 D、系统中有调音台的情况下
- 18、HT-8003A 有几种控制开启模式（ ）
A、短路触发 B、220V 电源触发模式 C、RS485 总线控制模式 D、RS232 控制模式
- 19、以下属于 HT 吸顶音箱的型号是（ ）
A、HT-102 B、HT-38T C、HT-511 D、HT-113
- 20、以下哪些属于 HT 常用的室内壁挂音箱的型号（ ）
A、HT-113 B、HT-105B C、HT-211 D、HT-960S

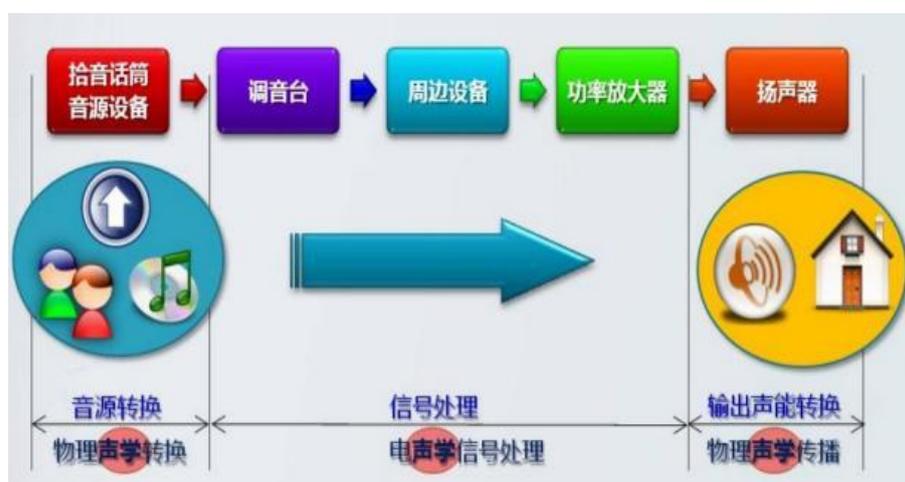
(二)、专业扩声系统

(对应会议扩声系统培训 ppt)

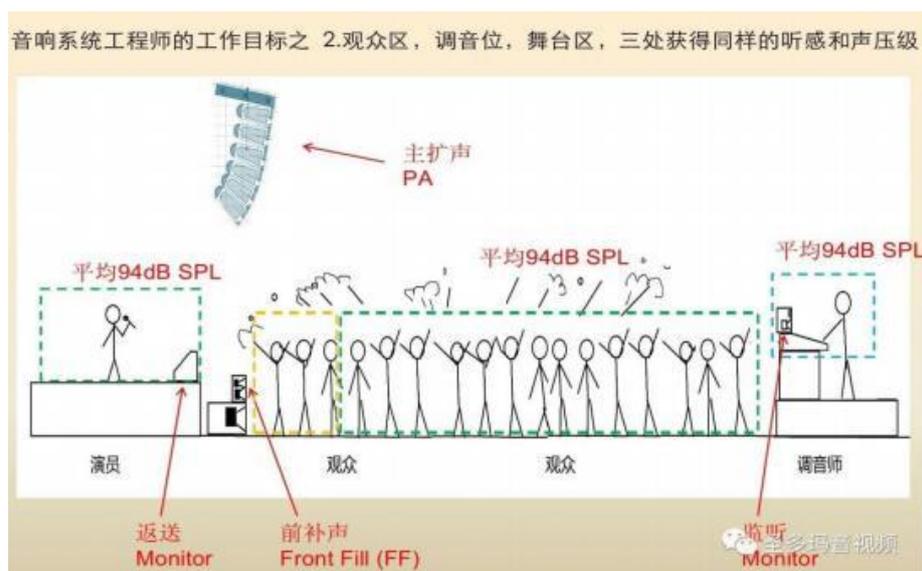
2.1 专业音响系统概述

音响系统的组成：音源、音频信号处理、功率放大器、扬声器

音响是指通过一系列的电声能量转换设备(话筒和音箱)及音频电子设备(调音台、周边设备、功放等)，把各种声音或含有声音信息的音频电信号，再次还原为声音，并调整成为其服务对象所需要的声音效果的工具。



理想目的：通过合理的设计，使得厅堂内不同位置的观众都能感受到一样的声音重放质量（声压级、音色、清晰度、声像等）。



专业音响系统与公共广播系统的区别

1 传输距离差别

公共广播的覆盖范围通常比较大，广播线路会相当长，动辄上千米，比一般专业音响系统的音箱线长得多，专业音响不能超过百米。

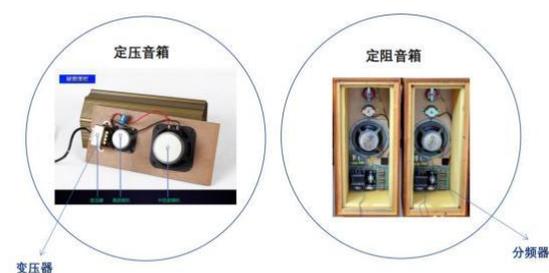
广播信号原则上是用“高电压/小电流”的方式传输，音响信号是用“低电压/大电流”的方式传输。

2 放大设备的区别

广播功放都内置有输出变压器，输出端子标示 70V/100V/120V/200V 等标称输出电压规格，而专业功放那样标示额定负载阻抗数值（欧姆数）。后者也因此被称为“定阻式”功放。

3 音响结构不同

定压与定阻是输出形式上不一样：一个是电压传输，一个是电流传输；定压音箱内部具有音频变压器，不区分正负极，定阻音箱内部采用分频器需要区分正负极



4 声道区别

专业音响系统是立体声系统；公共广播系统原则不是立体声系统。立体声系统至少需要两个声道，而公共广播系统原则上只有一个声道。



5 作用不同

专业音响系统比较着重于重放声场的音质；而公共广播系统则更着重于系统的管理，例如分区管理、自动定时、紧急强插、警报联动、自动生成运行日记.....等

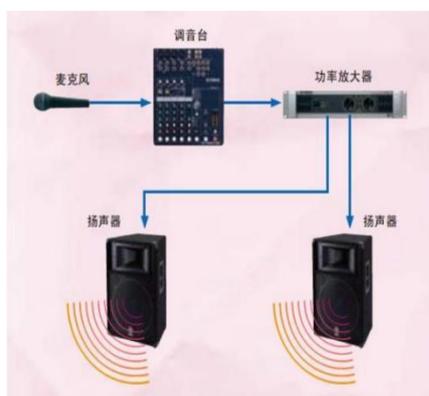
2.2 专业音响系统架构

扩声系统：将声信号转换为电信号，再转回成声信号，以此提高声音的响度。



设备组成：

- 音源（传声器、音源播放器）
- 调音台
- 周边设备（均衡器、效果器、音频处理器、反馈抑制器等）
- 功率放大器（功放）
- 音箱



2.3 音源设备

音源设备包含：话筒、播放机、点歌系统、各种电声乐器等

(1) 话筒

定义：将声音机械能转换为电信号

按换能原理可分为：电容式话筒、动圈式话筒

(拓展：电容式话筒与动圈式话筒相比，灵敏度高、频响宽、声音还原度高，但需要单独供电

按使用方式可分为：手持、头戴、鹅颈、界面、领夹、枪式等类型

按传输方式可分为：有线、无线

按指向特性可分为：全向指向、双向指向、心形指向、超心形指向、超级心形指向
各种话筒认识：

不同场合话筒的选用：

1.会议室主要话筒有：

会议话筒(有线会议话筒、无线会议话筒)、无线手持话筒、无线领夹话筒

2.多功能厅主要话筒有：

会议话筒、无线手持话筒、无线头戴话筒、无线领夹话筒、演讲话筒、吊麦

3.体育场馆主要话筒有：

无线手持话筒、无线头戴话筒、演讲话筒

4.剧场主要话筒有：会议话筒、无线手持话筒、无线头戴话筒、无线领夹话筒、演讲话筒、吊麦、各种乐器话筒

特性名称	全向指向	心形指向	超心形指向	超级心形指向	双向指向
极坐标指向特性图					
极坐标方程式	1	$0.5 + 0.5 \cos \theta$	$0.375 + 0.625 \cos \theta$	$0.25 + 0.75 \cos \theta$	$\cos \theta$
下降3dB的拾音角	—	131°	115°	105°	90°
下降6dB的拾音角	—	180°	156°	141°	120°
90°上的相对输出	0	-6	-8.6	-12	-∞
180°上的相对输出	0	-∞	-11.7	-6	0
输出为0的角度	—	180°	126°	110°	90°
随机能量效率	1 0dB	0.333 -4.8dB	0.268 5.7dB(2)	0.250 -6.0dB(3)	0.333 -4.8dB
距离因子(DF)	1	1.7	1.9	2	1.7

话筒常见品牌：

国际品牌：SHURE—舒尔(美国)、Sennheiser—森海塞尔(德国)、AKG—爱科技(奥地利)、SCHOEPS—修普斯(德国)、Audio—technica-铁三角(日本)、RODE—罗德(澳大利亚)、beyerdynamic—拜亚动力(德国)、纽曼等

国内品牌：北京 797、咪宝、BBS 等

信号源设备是给系统提供需要处理的音频信号的设备统称，也叫音源设备，它分为换能型、人工合型和重放型三类。

换能型：这类设备是用于把自然界或人类社会中的声音或乐器琴弦振动转换为音频电信号的设备统称。

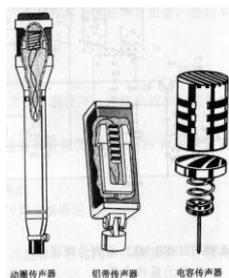
话筒分为动圈式、铝带式、电容式

动圈式：利用电磁感应原理，灵敏度不高，低频特性不好，扩音用。

铝带式：跟动圈原理一样，磁片比动圈多，较薄，灵敏度较动圈式稍高，但因磁片薄，易坏。

电容式：通过改变电容量形成电流，灵敏度高，低频特性较高，常用于音乐会、演出等。需提供幻象供电。





无线话筒产品介绍

随着科技飞速进步，互联网快速发展，物联网已成为当今大趋势下的风口，“万物互联”已是现代科技公司最响亮的口号。

1. APP 通过无线网络 WIFI 连接设备实现远程操控。
2. 本产品数字导频技术,2048 位对称加密算法杜绝监听!
3. WIFI 5G 无线通信网络，准确快速的实时监控设备的状态，让会议更顺畅轻松

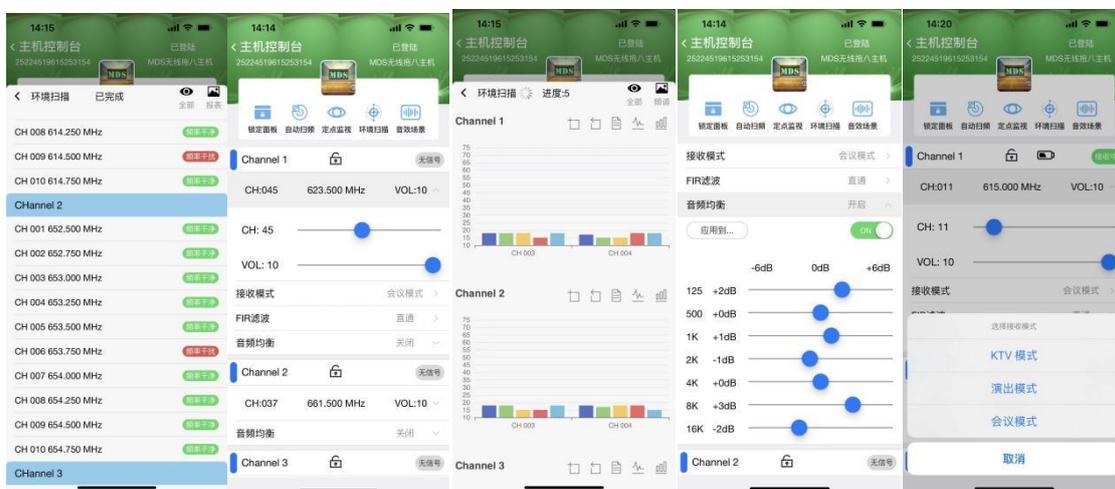


APP 软件功能参数：

手机 APP 操作功能：1.锁定/解锁接收机面板 2.自动扫频 3.定点监控使用中的频率状况 4.频谱扫描仪 5.音效场景 6.独立 7 段 EQ 调节 8.三种接收模式预设与切换 9.FIR 滤波模式切换 10.频率调节 11.音量调节

APP 兼容：华为鸿蒙/苹果 ios/小米 OPO 等安卓系统

设备链接网络：wifi/手机热点/移动 wifi 手机管控距离：不限 单部手机管控设备数：10 台以上 同一设备被手机管控数量：10 部





现场频谱监测及天线放大分配系统

450-950MHz 频段无线麦克风接收机使用。

频谱扫描系统采用 TFT 高清显示屏监测界面，现场 1 秒内完成无线电频谱扫描及监测功能，为射频频点分配及管理提供准确的依据。

频谱扫描系统采用 TFT 高清显示屏监测界面，通过扫描能快速发现正在使用的频率。同类无线麦克风、LED 屏发出的噪声、对讲机及电视台，无线电话基站信号等各种已经存在的信号，因此从高清屏上一目了然看出没有被占用的频率，为现场调试提供准确的数据。

频谱扫描：扫描范围：450-950MHz

凸起柱形是有干扰的频率，越高代表干扰越强

列表数据

调节中心频谱后，窗口显示左边 50 MHz，右边 50MHz

清楚显示正在使用的频谱，调试时避开较强频率，接收更稳定。

游标旋钮调节可视范围，可精准查看具体频率，实现精准调试。

及时发现潜在干扰频率，以免对射频信号造成不良影响

(2) 音乐播放设备

以前的种类：卡座、录音机、MD、DVD 机、VOD

知名品牌：TASCAM—(日本)、Pioneer—先锋(日本)、SONY—索尼(日本)、DENON—天龙(日本)

国内硬盘播放机：HIMEDIA—海美迪、Egreat—亿格瑞、Kaiboer—开博尔

品牌 LOGO:

现在的为使用电脑配合专业播放软件实现列表化播放

(3) 点歌系统：

分类：单机版、网络版

单机版基本组成：显示屏、点歌主机

网络版基本组成：显示屏、服务器、机顶盒、交换机、管理平台等

点歌系统配置选择：

单机版多适用于单个房使用，比如各种家庭影院，家庭影音等网络版主要用于 KTV 等多个房使用

点歌系统品牌：

国内品牌：视易、雷客、礼光、海媚、音创

(4) 电声乐器(只做了解):

种类：电吉他、贝斯、电子琴、电钢琴、电子鼓等

2.4 调音台&前级处理器

● 调音台：调整控制声音信号

调音台是个把信号源设备提供的音频电信号进行前期放大、修整后然后按照 节目内容的要求混合成为一个完整的节目信号，再按照使用者的要求再分配到不同的输出通道（通道英文 Channal 简称 ch），把节目信号交给下级设备处理的

设备，是前置放大器的一种。

调音台根据输入输出通道的数量来区分大、中、小型，大型的调音台多具有 40 个以上的输入通道，一般用来做演唱会的现场扩声使用，中型的调音台一般有 16-32 个输入通道，经常用在一些中等规模的演出或工程项目中，12 路以下的

的为小型调音台，一般用于一些比较小规模的工程或演出项目。



音频信号处理作用：放大音频信号，选择、分配、相位、效果、均衡、压限、延迟、分频。
音频信号处理设备包含：调音台、前级处理器、周边设备(均衡器、效果器、激励器、压限器、分频器、反馈抑制器、数字音频处理器等)、数字音频媒体矩阵等。

按处理方式可分为：模拟调音台、数字调音台

按使用形式可分为：便携式、半移动式、固定式

调音台构架：输入部分、处理部分、输出部分

模拟调音台：

分类：带效果调台，不带效果调台

包含功能：增益调节、低切、压限、图示均衡、效果、相位调节、音量控制

特点：

- 1.增益调整每刻度大小固定
- 2.可调频率固定
- 3.Q 值固定
- 4.输出路数有限
- 5.易操作

数字调音台：

包含功能：增益调节、低切、压限、图示均衡、参量均衡、数字效果器、相位调节、音量控制

特点：

- 1.可设置多种程序
- 2.增益调整大小可调
- 3.频率单独可设
- 4.Q 值可调
- 5.多路输出路数
- 6.可外接接口箱远距离传输，减少布线

针对不同场合的选用要求：

模拟调音台：

- 1.预算有限
- 2.客户需求简单
- 3.输入音源路数少
- 4.客户要求操作方便

数字调音台：

- 1.多路信号源，同时需要多种预设及调用模式
- 2.大型活动
- 3.控制室和表演区距离远
- 4.处理部分要求高

调音台品牌：

DiGiCo-(英国)、YAMAHA-雅马哈(日本)、Soundcraft-声艺(英国)、MIDAS-迈达斯(英国)、Allen&Heath(A&H)-艾伦赫赛(英国)、Studer-(英国)、Behringer-百灵达(德国)品牌 LOGO:

● 前级处理器：

主要用于包房音频输入及效果处理，带有参量均衡、效果调节等功能，可美化声音，保存调用不同程序。

内置调节功能主要有：音乐均衡、麦克风均衡、效果(回声、混响)、主输出、中置输出、超低频输出。

国内品牌：VINAL—DIGISYNTHETIC



带工程锁

2.5 周边设备

周边设备包含：均衡器、效果器、激励器、压限器、分频器、反馈抑制器、数字音频处理器(或数字音频媒体矩阵) 周边设备:美化、保护声音信号

分为状态控制类和效果控制类两大类。

(1) 状态控制类

这类设备包括电子分频器、均衡器、延时器、压缩及限幅器、噪声门等到。

什么叫状态控制？状态控制就是可以改变你要处理的信号状态或者信号结构。

(2) 效果控制类

效果控制类的设备一般是不会改变原始信号的状态，而是在原始信号之上在附加一些经过处理的效果，达到美化主观感觉的目的。

● 均衡器：

分类：图示均衡(GEQ)(单 31 段均衡、双 31 段均衡)、参量均衡(PEQ)、数字均衡器(DEQ)

作用：

1. 弥补建声缺陷
2. 弥补电声缺陷
3. 修饰和美化音色
4. 抑制反馈、防止啸叫

常见设置参数：F(频率)、GAIN(增益)、Q 值

F—中心频率 GAIN—对某一频率量的增加或衰减多少 dB

Q 值—品质因素。

其中 Q 值越小影响的可调带宽就越大。图示均衡器与参量均衡器区别：

1. 图示均衡器 Q 值固定，参量均衡 Q 值单独可调
2. 图示均衡器频率固定，参量均衡频率可单独设置

国际品牌：dbx—(美国)、Peavey—百威(美国)、YAMAHA—雅马哈(日本)、Klark Teknik—(英国)

● 效果器：

作用：

1. 美化声音，改变音色
2. 增加各种声效，使声音丰满、宽广，产生空间感

内置两种效果模式：混响、回声

国际品牌：Lexicon—莱斯康(美国)、YAMAHA—雅马哈(日本)、TC—(丹麦)等

● 激励器

作用：对高音细节和低音分别进行激励和提升

国际品牌：BEE—(美国)

● 压限器/限幅器

压限器内置压缩器、限幅器、噪声门等功能

作用：输入信号超过设定的输入电平时，按照比例自动压缩。重要参数：

- (1) 阈值(Threshold):开始启动压缩器的输入电平
- (2) 压缩比(Ratio):输入电平的变化与输出电平的变化之比
- (3) 启动时间(Attack):压缩器启动的快慢
- (4) 恢复时间(Release):压缩器恢复的快慢

限幅器

作用：当输入信号超过预设电平时，多余的部分将会被削平，保持在设定电平内，再不随输入信号变化。

重要参数：

- (1) 阈值(Threshold)
- (2) 启动时间(Attack)
- (3) 恢复时间(Release)

(注：压缩器降低输入信号的整体动态，限幅器仅仅对超过预设电平的峰值有影响，不影响整

体动态)

- 噪声门

作用：将音频信号低于门限值的信号消除或者降低，将高于门限值的信号正常放大。

重要参数：

- (1) 阈值(Threshold)
- (2) 启动时间(Attack)
- (3) 恢复时间(Release)
- (4) 保持时间

国际品牌：dbx—(美国)、Behringer - 百灵达(德国)

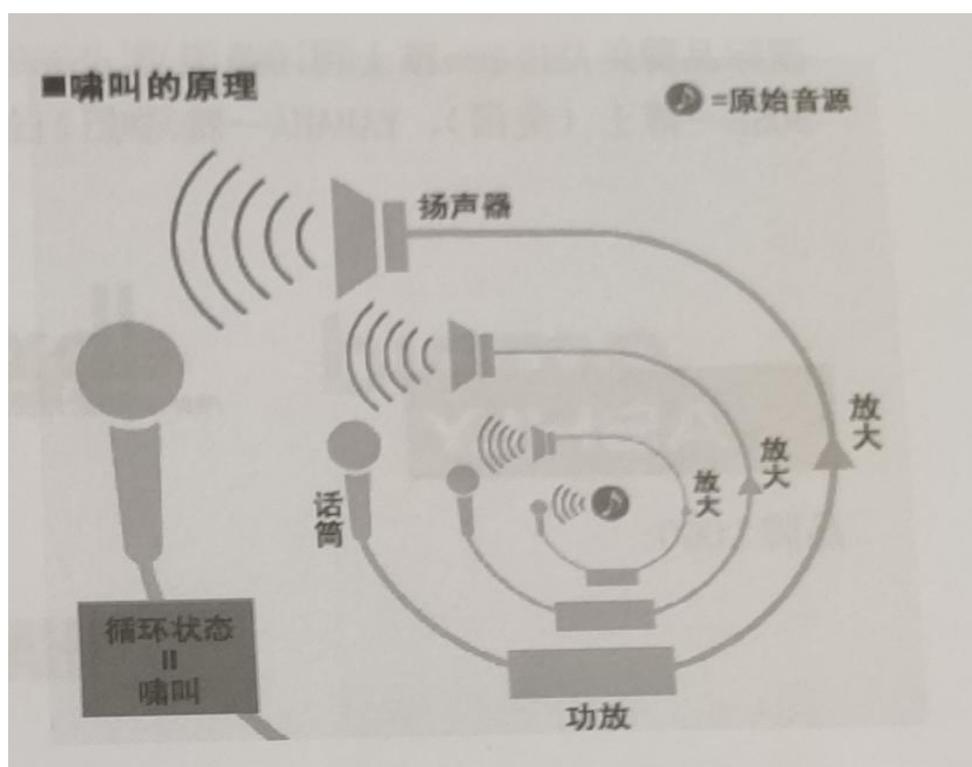
- 分频器

分频器是一种可以将声音信号分成若干个频段的处理设备。连接在功放之前，把音频信号进行分频，然后输入到功放的各输入通道，进行信号放大，分别送到对应的扬声器。

- 反馈抑制器

主要作用：抑制声反馈的产生

声反馈的产生是由于扬声器系统发出的声音返回到传声器，传声器输出的信号再送到扩声系统放大在经扬声器送出，而后又折回传声器，如此循序就产生了啸叫。



反馈抑制器可设置滤波器的类型；固定滤波器和动态滤波器，其数量可根据现场情况自行设定。固定滤波器是锁定在固定反馈频点上的滤波器；动态滤波器是指连续自动跟踪间隙反馈频点的滤波器。

反馈抑制器常见抑制声反馈的方式：

- ① 陷波法是通过把发生声反馈的频率点通过衰减分贝。

②移频法是通过把发生声反馈的频率点偏移。

陷波

国际品牌：SABINE(ClearOne)一赛宾(美国)、Behringer -百灵达(德国)、dbx一(美国)

品牌 LOGO:

SABINE ClearOne. Behringer dbx



	数码屏反馈抑制器	彩屏版反馈抑制器
按键	2个按键(模式切换按键、旁通/锁定按键)。	采用单键飞梭按键，快速实现模式、直通、锁定及中英文选择功能。
指示灯	输入、输出、旁通、电源指示灯，随意1个通道输入输出都会亮指示灯。	可清晰显示每个通道的陷波固定点与动态点，真彩显示屏也是各种状态的指示灯。
显示屏	1、屏幕能看到当前的使用模式，如果需要切换模式就要顺序选择。 2、只有英文字体显示。	1、2寸真彩IPS屏，可选中英文显示； 2、A/B通道独立信号状态显示； 3、清晰显示正在使用的模式，模式切换可以选择后再切换； 4、陷波器工作状态也能清晰显示(运行中/完成)； 5、锁定、直通独立状态显示。

- 1、带软件
- 2、带 eq
- 3、带噪声门、压缩器
- 4、12 静态+12 动态

- 音箱管理器(HT-DP206 HT-DP408 带 fir 滤波功能、带彩屏)



自带 TFT 交互液晶屏，快捷调参嵌入式 GUI 界面；

具有稳定性和线性相位的 512 阶自定义 FIR 滤波器；支持导入第三方软件生成的 FIR 参数，支持图形化界面显示

输入通道包含：静音、增益、延迟器(0-180ms)、31 段图示均衡器、扩展器、压缩器、音器、增益功能；

输出通道包含：延时器(0-60ms)、分频器(巴特沃斯/贝塞尔/林克威治滤波器类型 12dB/24dB/36dB/48dB 滤波器斜率、FIR 滤波器)、15 段参量均衡器、增益、限幅器功能；

● 数字音频处理器

DSP,数字信号处理，包含压缩器、图示均衡器、参数均衡器、分频器、矩阵路由器、延时、波器等功能，是除开激励器、效果器以外的，模拟周边的结合体。

国际品牌：ASHY 一雅士利(美国)、dbx-(美国)、Peavey 一百威(美国)、BSS—(美国)、30SE—博士(美国)、YAMAHA—雅马哈(日本)

● 数字音频媒体矩阵

数字音频媒体矩阵功能与数字音频处理器类似，但可单独提供幻象供电，增益调节及信号任意路由混音功能，输入输出路数比普通音频处理器多，路数可拓展。



品牌 LOGO:国际品牌：Peavey—百威(美国)、BSS—(美国)、BOSE—博士(美国)、Biamp—(美国)、Symetrix—思美(美国)、YAMAHA—雅马哈(日本)

● 电源时序器



4.寸触摸 LED 彩色智能显示窗，实时显示当前电压、电流，日期时间，8 通道开关状态；

定时开关机功能，内置时钟芯片，可根据日期时间设定，无需人为操作，让设备管理更简单；

手机 APP/SR232/RS485 远程控制。带有过压保护，过流保护,欠压保护。

8 路通道输出，外加 2 路辅助输出每路延时开启和关闭时间可自由设置（范围 0~999S）

内置功率计,电压、电流、功率、功率因数实时显示并且实时同步手机

一键配网:在同-WiFi 局域网下即可通过 APP 配网

电源净化功能 EMI 专业电网滤波器（选配）

● 工程电源过滤器



12KW/10KW/8KW/6KW

安全用电黑科技，杜绝传统市电用电危险和隐患；

电不伤人：零时间响应、无触电感，让生命安全有所保障；

电不起火：有效检测故障电路电弧，让生命、财产安全有所保障

节能节费：封堵漏电，节能 5%-8%

远程智控：4G 物联技术让用电变的智能、便捷

设计先进：采用 AIoT 操作系统，嵌入 AI 智能人工能思维；

屏幕类型：采用 5/7 吋高清触摸屏，中文界面、屏幕亮度可调；

具有触屏操作、自动熄屏、动画演绎系统工况的功能；

具有语音提示功能，且播报声音可调；

具有“过滤/市电”双模运行功能，且对双模切换提供“手动/自动”选择；

具有防触电功能：电能过滤器保护运行时，人体触及任意一根供电导线与大地之间时，不会触电且电器还能够正常工作，可以最大程度地减少触电伤亡事故；

具有双线漏电保护功能：当一根线严重漏电后，另一条相零线再严重漏电将进行断电保护；

2.6 功率放大器

功率放大器，简称功放，是指在给定失真率条件下，能产生最大功率输出以驱动某一负载(例如扬声器)的放大器。

按功放管的导电方式不同，可分为四类：

①甲类功率放大器(又称 A 类)

特点：其效率较低，损耗大，但音质好，多用于发烧友级别。

②乙类功率放大器(又称 B 类)

特点：效率高，会产生交越失真。

③甲乙类功率放大器(又称 AB 类)

特点：甲乙类放大有效解决了乙类放大器的交越失真问题，效率又比甲类放大器高

④丁类功率放大器(又称 D 类)

特点：是平时使用的数字类功放，效率高，体积小。

按用途不同，可分为三类：

①AV 功放

主要用于家庭影院，内置不同的声场效果

②Hi-Fi 功放

是为高保真地重现音乐的本来面目而设计的放大器，一般为两声道设计，且没有显示屏。它的输出功率一般大都在 2X150 瓦以下

③专业功放

一般用于专业音响系统中的扩声，输出功率大，有良好的散热性。

模式：立体声(Stereo)、并联单声道(PARALLEL Mono)、桥接(Bridge)

螺丝(香蕉)或接线柱接插件 凤凰连接器 Speakon 瑞士 Neutrik

重要的技术参数，频率响应、额定功率、输出阻抗、阻尼系数、失真度、信噪比

国际品牌：CROWN—皇冠(美国)、QSC—(美国)、CREST—高峰(美国)、LAB.Gruppen—立高(瑞士)、Power Soft—(意大利)、ONKYO—安桥(日本：家用影院功放)

国内品牌：Soundstandard—声准、Famousound 蜚声

功率放大器：简称功放，就是一个电压放大器，用于把前面设备输送过来的 信号电压只有零点几伏到几伏的比较微弱的音频电信号，放大成几十伏甚至上百 伏的较强的音频电信号，用于推动音箱发出声音。因为电功率=电压的平方÷ 负载的电阻，当电压被放大后，电功率也被放大，所以这种东西就叫做功率放大器了。

额定功率:在功放的输入端加上额定信号电平时，在要求的非线性失真条件下，在其额定负载上，长时间 (超过 96 小时)稳定工作所输出的功率





模拟、数字

A类放大器是最简单的放大器类型，对于任何输出波形，其输出级的晶体管始终处于导通状态(不会完全关断)。这类放大器具有极佳的线性特性，但效率很低

B类放大器的输出级晶体管只在信号波形的半个周期(180度)导通，为了对整个信号进行放大，使用了两个晶体管，一个用于正输出信号，另一个用于负输出信号。B类放大器的效率远远高于A类放大器，但由于两个晶体管从通到断过程中存在交越点，失真较大

A类和B类组合即AB类放大器，效率高于A类放大器，失真低于B类放大器。通过对电路中的两个晶体管进行偏置，使信号接近零(B类放大器引入非线性工作点)时两个晶体管导通;大信号时，晶体管转换到B类工作方式。由此可见，小信号时两个晶体管均保持有效工作，类似于A类放大器;大信号时，相应于波形的每半周，只有一个晶体管保持有效状态，类似于B类放大器

D类放大器的输出为开关波形，开关频率远远高于需要恢复的音频信号的最高频率。经过低通滤波后，输出波形的平均值与实际的音频信号保持一致。由于工作时输出级晶体管处于完全导通或完全关断状态，不会进入晶体管的线性工作区(这是导致其它类型放大器低效的原因)，D类放大器具有极高效率(高达90%，甚至更高)。现代D类放大器可以达到与AB类放大器同等级别的保真度

G类放大器与AB类放大器相同，但它采用了两路或更多的供电电源工作在小信号电平时，放大器采用较低的电源电压供电。随着信号电平的提升，放大器自动切换到适当的电源电压。由于只在必要时采用高压供电而AB类放大器则始终采用高压供电，G类放大器的效率高于AB类放大器。

H类放大器通过调节其自身的电源电压，最大程度地降低输出级的压降。可以采用多个分立电压，也可采用连续可调的电压。虽然与G类放大器技术类似，旨在降低输出级电路的功耗，但H类放大器技术无需采用多个供电电源。H类放大器的设计比其它放大器复杂，需要额外的控制电路来预测、控制电源电压。

模拟音频功放通常有A类、B类、AB类、G类、H类、TD类功放，数字电路功放分为D类、T类

1. A类功放(又称甲类功放)

A类功放如上图所示，在信号的整个周期内都不会出现电流截止(即停止输出)的一类放大器。但是A类放大器工作时会产生高热，效率很低。尽管A类功放有以上的弊端，但固有的优点是不存在交越失真，并且内部原理存在着一些先天优势，是重播音乐的理想选择，它能提供非常平滑的音质，音色圆润温暖，高频透明开扬，中频饱满通透的优点。单端放大器都是甲类工作方式，推挽放大器可以是甲类，也可以是乙类或甲乙类。

2. B类功放(又称乙类功放)

B类功放是指正弦信号的正负两个半周分别由推挽输出级的两个晶体管轮流放大输出的一类放大器,每一晶体管的导电时间为信号的半个周期,通常会产生我们所说的交越失真。通过模拟电路的调整可以将该失真尽量的减小甚至消失。B类放大器的效率明显高于A类功放。

3. AB类功放(又称甲乙类)

AB类功放介于甲类和乙类之间,推挽放大的每一个晶体管导通时间大于信号的半个周期而小于一个周期。因此AB类功放有效解决了乙类放大器的交越失真问题,效率又比甲类放大器高,因此获得了极为广泛的应用。

4. D类功放(又称丁类功放)

D类功放也称数字式放大器,利用极高频率的转换开关电路来放大音频信号,具体工作原理如下: D类功放采用异步调制的方式,在音频信号周期发生变化时,高频载波信号仍然保持不变,因此,在音频频率比较低的时候, PWM的载波个数仍然较高,因此对抑制高频载波和减少失真非常有利,而载波的变频带原理音频信号频率,因此也不存在与基波之间的相互干扰问题。许多功率高达1000W的丁类放大器,体积只不过像VHS录像带那么大。这类放大器不适宜于用作宽频带的放大器,但在有源超低音箱中有较多的应用。

5. G类功放

G类功放为一种多电源的AB类功放的改进形式。G类功放充分利用了音频都具有极高峰值因数(10-20dB)的这一有利条件。大多数时候,音频信号都处在较低的幅值,极少时间会表现出更高的峰值。下图是G类功放集成IC的一个典型功能框图。

G类放大器使用自适应电源轨,并利用一个内置降压转换器来产生耳机放大器正电源电压。充电泵对放大器正电源电压进行反相,并产生放大器负电源电压。这样便让耳机放大器输出可以集中于0V。音频信号幅值较低时,降压转换器产生一个低放大器负电源电压。这样便在播放低噪声、高保真音频的同时最小化了G类放大器的功耗,相比传统的AB类耳机放大器,G类放大器拥有更高的效率。

该类功放的放大原理与AB类功放放大相同,一个重要特点是供电部分采用两组或者多组电压,低功率运行使用低电压,高功率自动切换到高电压。

6. H类功放

该类功放的放大电路部分与AB类功放的原理相同,但是供电部分采用可调节多级输出电压的开关电源,自动检测输出功率进行供电电压的选择。

7. K类功放

K类功放是集成了内部自举升压电路和各种功放电路,大家都知道D类功放只是众多功放电路中其中一种效率比较高的数字功放,而K类功放只是根据需要将内部集成的自举升压电路和所需求的功放电路,如果需求效率高就加D类功放,要音质好就加AB类功放。

8. T类功放

该类功放的原理与D类功放的原理相同,但是信号部分采用DDP技术(核心是小信号的适应算法和预测算法)。工作原理如下:音频信号进入扬声器的电流全部经过DDP进行运算处理后控制大功率高频晶体管的导通或者关闭,从而达到音频信号的高保真线性放大。该类功放具有效率高、失真小,音质可以与AB类功放媲美的一类功放。

9. TD类功放

该类音频功放的放大部分与AB类功放原理相同,但是供电部分采用完全独立的高精度可调节无级输出的可调节数字电源,电压递进值为0.1V,自动检测功率来调节电压的升高或者降低。该类功放由于需要高精度可调节的数字电源,需要对电源有专门的设计,而不能集中在一个芯片上,因此,该类功放主要使用在高级音响上,而电路也比较复杂。

2.7 专业音箱

点声源、线阵、线柱

按使用场合分为:专业扬声器、民用扬声器

按分频方式分为:外置分频、内置分频

按用途方式分为:主放扬声器、监听扬声器、返听扬声器

按频响特性分为:全频扬声器、超低频扬声器、中高频扬声器

按驱动方式分为:有源扬声器、无源扬声器

按输入信号种类分为:数字扬声器、模拟扬声器

按单元大小分为:6寸、8寸、10寸、12寸、15寸等

按外形或安装方式分为:号角、吸顶扬声器、柱体阵列扬声器、专业全频扬声器、线性阵列扬声器

专业扬南聚和民用(卡包)扬声器的区分:

①专业扬声器的高音单元是号角,主要用于控制声音的指向 单元多为球顶。

②专业扬声器的低音单元是布边,民用(卡包)扬声器的低音单元多为泡沫边。

重要的技术参数:

1.频率响应范围 2.扬声器单元 3.额定功率 4.额定阻抗 5.灵敏度 6.指向性 7.最大声压级

接口: speakon 音箱头 接线柱

国际品牌: BOSE 一博士(美国)、JBL一(美国)、EAN一(美国)、EV一(美国)、RH-(美国)、Meyer Sound 一美亚声(美国)

Martin一玛田(英国)、Turbosound一特宝声(英国)、TANNOY一天朗(英国)L-Acoustics-阿酷斯(法国)、NEXO 一力素(法国)、RCF一(意大利)HK一(德国)、CODE一(德国)、ATEIS一亚提斯(瑞士)

卡包音响品牌: BMB一(日本)、PRODIO一宝迪奥(日本)

国内品牌: β3 一贝塔斯瑞、LAX一锐丰、HUSHAN一湖山、SoundKing一音王、奥雷、iB0、HIVI一惠威、DMIX

扬声器:电信号转化声信号

音箱是一种换能设备,负责把输入给它的音频电信号(电能)通过内部的换能元件也就是喇叭,也叫扬声器或者干脆叫单元转换为声音。



HT-L6.5
线阵音
箱



HT-F10
多功能
舞台音
箱



HT-S218
低音炮



HT-SN152
返听音箱



HT-OK系列
卡包音箱



2.8 系统搭建

● 有线会议系统

系统组成:

1. 鹅颈会议话筒(或手拉手会议话筒)
2. 播放机
3. 混音器
4. 调音台
5. 数字处理器
6. 均衡器
7. 专业功率放大器
8. 扬声器

● 无线会议系统

1. 无线会议话筒(或无线手拉手会议话筒)
2. 调音台
3. 数字处理器
4. 均衡器
5. 专业功率放大器
6. 扬声器

系统图: 会议话筒-混音器-均衡器-调音台
会以话级

● 剧场音响系统

系统组成:

1. 各种拾音麦克风
2. 播放机
3. 混音器
4. 调音台
5. 效果器
6. 数字处理器(数字媒体音频矩阵)
7. 均衡器
8. 专业功率放大器
9. 扬声器

(拾音麦克风: 无线手持话筒, 无线头戴话筒, 无线领夹话筒, 乐器话筒, 会议话筒, 演讲话筒, 另麦拾音话筒)

(扬声器又分为: 左、中、右主扩扬声器, 拉声像扬声器, 超低频扬声器, 台唇扬声器, 返听扬声器, 环绕扬声器, 监听扬声器)

系统图:

多话筒天线-话筒-调音台-处理器-功放-(主线阵、返听、超低) & 监听、耳机、地插

● 卡拉OK系统

系统组成:

1. 无线手持话筒
2. 摇动麦克风系统图:
3. 前级处理器
4. 专业功率放大器
5. 扬声器

2.9 专业音响实操详解

1 认识专业音响辅材

3.5mm 接口线：一般用途是耳机的传输线，因为一般 3.5mm 在使用的设备多为立体装置，像是喇叭有两边、耳机也有两边，所以 3.5mm 一般都是立体声设计，我们可以通过接头前端的黑线来判断是不是立体声，有两条黑线就表示立体声 Stereo，若是只有一条黑线就表示单声道 MONO。（补充：现在更有 4 极的

3.5mm 接头，一般是用做手机或者对音质要求较高把左右声道的地线分开。）



3.5 转双莲花：一般又称之为梅花头，或是红白接头(因某些型式的 RCA 接头外观看似梅花瓣)，常常使用于一般家用音响器材上。



3.5 转双 6.5：TS(6.3mm 单声道)，或是说 6.3 接头，有些人也称之为 1/4 接头，一般用途是乐器的导线，像是吉他、贝斯、键盘都是可以使用的 TRS(6.3mm 立体声)但是是立体声，我们可以从 Phone Jack 的前端来判别是单声道或是立体声，若是只有一条黑线就表示是单声道，两条黑线的话就表示是立体声，常用于麦克风和电子琴的输出使用。



莲花转莲花音频线（两芯带屏蔽）



6.35 转卡侬公



6.35 转卡侬母



卡侬公转卡侬母



音箱欧姆头



手拉手话筒线



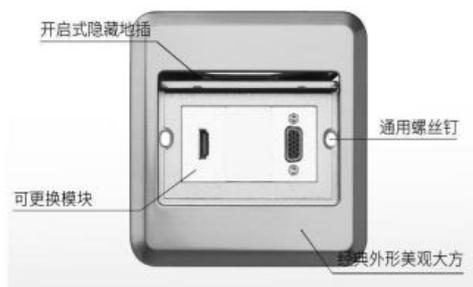
RS232 串口控制线



PHONIX (凤凰插头)



地插



2 扬声器设备

2.1 无源音箱的结构：

- 1、箱体
- 2、喇叭单元
- 3、电子元件
- 4、吸音材料等

2.2 音箱的连接：

串联：两只音箱正负相连，一只音箱的正接入功放的正，另一只音箱的负接入功放的负，串联阻抗增加一倍。



并联：两只音箱正极都接入功放的正极，两只音箱负极都接入功放负极，并联阻抗减少一半。



3 功放接口展示



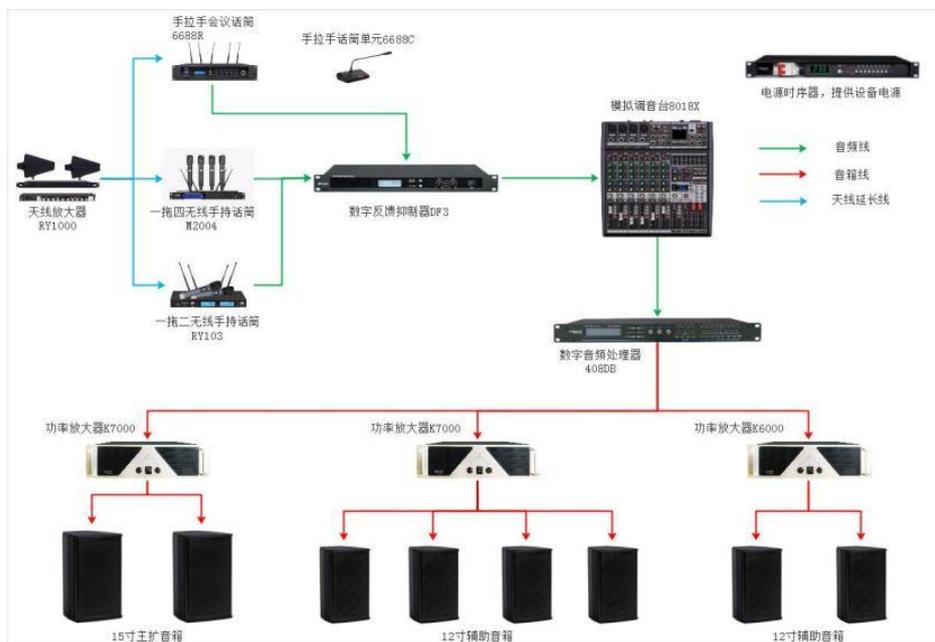
话筒电平

信号电平

0.775V/1V/1.4V

桥接、立体声，单声道

4 系统连接图



2.10 专业音响配单设计

专业名称介绍

主音箱：尽量挂高使全场声场均匀，剧场和大会议厅适宜挂于舞台口顶部（声桥舞厅挂于舞池上方，中小型多功能厅放于舞台口两侧超低音箱之上。

拉声像音箱：舞台两侧加装拉声像的全频音箱。

台口补音箱：必要时在台唇加补声音箱

超低音箱：舞厅一般放地面，剧场多数放于舞台口声桥上，多功能厅放在主音箱之下。

舞台返送音箱：放于舞台口面向演员。

环绕声音箱：放于观众席左、右两侧和背面，放电影、投影时提供环绕声效果

会议时可兼作补声使声场较均匀，但声压不能太大以确保听觉与视觉一致。

中置音箱：舞台较宽的场地，主音箱角度不足够覆盖整个场地时候在舞台中间位置增加音箱做全程扩声使用。

音箱分类

TF 系列全频音箱（如：HT-TF6.5、HT-TF08、HT-TF10、HT-TF12、HT-TF15、HT-TF215 等），具有垂直角度小、射程远、声音输出前倒相性、人声优于音乐 声在前、价格便宜等特点，该系列音箱常用于普通会议室、宴会厅、报告厅、指挥中心、大礼堂、体育馆等场所



型号	HT-TF10	HT-TF12	HT-TF15	HT-TF215
阻抗	8Ω	8Ω	8Ω	4Ω
频响	55Hz-20KHz	50Hz-20KHz	45Hz-20KHz	60Hz-20KHz
额定功率	300W	350W	450W	800W
灵敏度	98dB/W/M	99dB/W/M	100dB/W/M	96dB/W/M
覆盖角度	(H) 80° (V) 60°	(H) 80° (V) 60°	(H) 80° (V) 60°	(H) 80° (V) 60°
高音	1.4" 压缩高音单元×1	1.7" 压缩高音单元×1	2.95" 压缩高音单元×1	HF: 1.73"×1
低音	10" 低音×1	12" 低音×1	15" 低音×1	LF: 15"×2
尺寸	高510×宽325×深300 mm	高560×宽360×深380 mm	高660×宽435×深430 mm	560L×500D×121 6H
重量	15.2Kg	19.2Kg	25.8Kg	52Kg

返听音箱，落地安装（大部分落地）或者吊装，4，5 米布置 1 只，主要应用 在有舞台的多功能厅、宴会厅、大礼堂、体育馆等。适用于舞台小的场所，超过离返听音箱 2，3 米的地方，就很难听到返听音箱的声音。



型号	HT-SM122M
阻抗	8Ω
频响	50Hz-20KHz
额定功率	功率300w/1200w
灵敏度	99dB/W/M
覆盖角度	(H) 80° (V) 60°
高音	1.7" 压缩高音单元×1
低音	12" 低音×1
尺寸	高330×宽575×深450 mm
重量	20.5Kg

HT-S304、HT-S308、HT-S316 线性全频音箱

HT-HY206、HT-HY208 会议音箱

HT-OK350、HT-OK450 卡包音箱



线阵音箱具有垂直角度小、射程远、语言清晰、声音雄浑有力等特点；该系列音箱应用于室外体育场、室外运动场、剧院、礼堂、大型多功能厅等。



系统配单流程

- 1、根据房间功能、布局确定音箱；
- 2、根据音箱匹配功放；
- 3、根据扩声需求定话筒数量和其他音源；
- 4、根据音源数量确定调音台输入通道；
- 5、根据音箱功能（主、辅助、返听、低音等）确定调音台编组；
- 6、根据信号路数和功放通道确定处理器；
- 7、根据系统功能加入周边设备：有低音须“分频”，有返听加“均衡”，有话筒添“反馈”；
- 8、根据设备数量定时序电源

在我们接到一个项目的音响配置需求时，我们首先要去了解一些基本情况：

- 1， 此项目的背景资料，如：是一个什么性质的，要实现的功能需求。（会议，多功能，宴会厅等）
- 2， 此场地的基本资料，如：场地的长，宽，高尺寸大小，装修的材料，风格。

根据以上得到的综合情报，来确定我们的配单方向：

- 1， 配单的音箱数量与种类。（会议语言类则不需要超低音炮，多功能则需配置超低音）。
 - a、 根据场地的长，宽，高计算出总容积，再根据场地性质计算匹配功率。语言会议类每立方声功率 1-2W，多功能，宴会厅每立方声功率 3-5W，酒吧，演出每立方声功率 10W。
 - b、 配置音箱的种类，主扩，补声，超低音，返听，台唇等。
 - c、 按专业音响基础知识培训所讲 5 大块：音源，控制，周边，放大，重放配齐。

举例：

67 平方会议室，层高 3 米，容积为：201 方，按高配 2W，所要声功率 402W，算上余量 80%，则要 500W。匹配会议室的布局，装修按这个参数再去选择音箱的种类，数量。

- 4 只 8 寸会议音箱，每一只功率 150W，
 - 2, 音箱跟功放的功率搭配。
 - a、音箱的功率 * 1.5-2 倍=功放的功率
 - b、纯会议：音箱的功率 * 1 倍=功放的功率。
- 多功能宴会厅：音箱的功率 * 1.5 倍=功放的功率。
- 酒吧，演出类：音箱的功率 * 2 倍=功放的功率。
- 3, 设备用电的总功率计算，以及总电控制的要求与安排。
 - a、所有功放的功率相加总和，再除以 0.8。
 - b、音响设备的总电与灯光，大屏的分开，单个不同种类的设备也不能接到音响的电路里，音响的只能给音响系统

产品选型

扬声器选型

选择音箱，要根据国家厅堂标准，不同的场所需要满足不同的声压级。音箱声音必须都是从人的正前方打过来，尽量避免声音从后脑勺打过来，要确保声场的一致性。主音箱声音必须覆盖全场，辅助音箱的功率、灵敏度不能大于主音箱功率。除了低音音箱可以并排放置外，其它全频音箱尽量不要并排放在一起，因为这些水平角度过大，并排安装声音容易叠加，效果不好。音箱并排放的需要音箱水平角度在 40-50° 以内，并排放的话，也就是 80-100° 左右。音箱的垂直角度越小，射程越远。

(1) 房间大小决定音箱数量与种类：根据房间长宽高确定音箱数量、功率；
经验：长 x 宽 x 高 x 经验值=音箱功率 x 数量
(经验值：会议=0.7—0.9 娱乐=0.9—1.5)

(2) 房间格局决定音箱风格：根据装修效果搭配效果融合的音箱（隐藏、外挂、吸顶、颜色）

(3) 房间功能决定音箱组合：
小型会议室：吸顶/壁挂均匀分布
报告厅、培训室：主扩+辅助
多功能厅：主扩+低音+辅助+返听（舞台）

功率匹配方法

功放的额定输出功率≥音箱的额定输入功率
功放的额定输出功率≤音箱的额定输入功率

实际应用：

对音乐动态要求不高的场合一般取 1.2 倍左右，对音乐动态高的场合可以配置 1.5 倍甚至更高，但不要高于 2 倍。

一个音箱的短期峰值功率容量允许超过连续功率容量的 6dB，也就是说峰值功率是连续功率的四倍。例如一个音箱的连续功率为 100W，则它的峰值功率为 400W。同样，一台功放的连续功率容量，允许其峰值超过连续功率的 3dB，也就是说一台功放允许其峰值功率为连续功率的两倍。例如如果连续功率为 100W

其峰值功率为 200W。

因此，如果一台功放能够提供 400W 的峰值功率，则要求它的连续功率为 200W。换言之，如果功放要达到音箱的峰值功率容量，则要求功放的连续功率两倍于音箱的连续功率。

阻抗相匹配

音箱阻抗与功放阻抗匹配

音箱阻抗：16Ω、8Ω、4Ω、2Ω

功放阻抗：16Ω、8Ω、4Ω、2Ω

音箱的阻抗为多少，所选功放的阻抗就必须是多少

阻抗不匹配会造成电压、电流的不匹配而造成功放/音箱的损坏

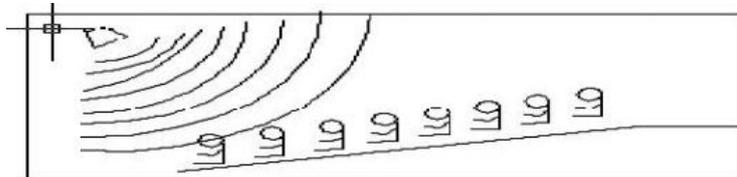
音箱布局

1 集中布置

扬声器指向：较宽。

优缺点：声音清晰度好、声音方向感也好且自然、有引起啸叫的可能性。

适宜使用声合：设置舞台并要求视听效果一致者、受建筑体型限制不宜分散布置。设计注意要点：应使听众区的直达声较均匀，并尽量减少声反馈。



集中布置式

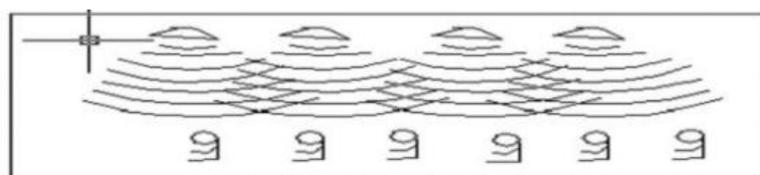
2 分散布置

扬声器指向：较尖锐。

优缺点：易使声压分布均匀、容易防止啸叫、声音清晰度易变坏、声音从旁边或后面传来，有不自然感觉。

适宜使用声合：高度较低、纵向距离长或大厅可能被分隔成几部使用；

设计注意要点：应控制靠近讲台第一排扬声器的功率、尽量减少声反馈；应防止听众区产生双重声现象，必要时采取延时措施



分散布置式

3 混合布置

扬声器指向：主扬声器应较宽；辅助扬声器应较尖锐。

优缺点：大部分座位的声音清晰度好、声压分布较均匀且没有低声压级的地方、有的座位会同时听到主、辅扬声器两方向来的声音。

适宜使用声合：眺台过深或设楼座的剧院等、对大型或纵向距离较长的大厅堂、各方向均有观众的视听大厅。

设计注意要点：应解决控制声程差和限制声级的问题；必要时应加延时措施以避免双重声现象。



混合布置式

练习题

1、下列那些设备属于音源设备 ()

A、CD 机 B、打碟机 C、合唱话筒 D、效果器 E、电贝司

2、话筒一般可以分为 ()

A.电容式 B.动圈式 C.摇杆式 D.磁感式

3、需要供电的话筒属于哪一类话筒 ()

4、卡农线最远的传输距离为 ()

请简述下列音箱的作用

A、主扩音箱：B、拉声像音箱：C、台口补音箱：D、超低音箱：E、舞台返送音箱：F、环绕声音箱：G、中置音箱：

会议音响

1、专业扩声系统包括 ()

A、音源 B、调音台 C、专业功放 D、专业音箱

2、HT 专业功放中功率参数为 650W*2(8 欧)是哪款型号的功放 ()

A、HT-K6000 B、HT-K3000 C、HT-K2000 D、HT-K9000

3、下面哪个是 HT 专业 16 路调音台的型号 ()

A、HT-RV1642FX B、HT-8018FX C、HT-ME802 D、HT-8018F

4、下面哪个是 HT 单 15 寸专业音箱的型号()

A、HT-15R B、HT-12R C、HT-215J D、HT-215R

5、专业扩声系统 5 个主要设备 ()

A、调音台 B、音箱处理器 C、话筒 D、功放 E、音箱

6、音箱处理器的 5 个基本功能 ()

A、信号分配 B、分频 C、均衡 D、压限 E、正反相

7、音箱根据现场扩声的服务功能分为 ()

A、主扩 B、辅助 C、台唇 D、拉声像 E、返听 F、超低

8、音箱根据服务场景可分为

A、线性音柱 B、多功能音箱 C、会议音箱 D、点声源音箱 E、线阵

9、手拉手会议相对于传统会议的优势 ()

A、主席优先 B、发言人数控制 C、投标表决 D、视像跟踪 E、同声传译

10、无线手拉手会议常见的通讯信道 ()

A、U 段 B、红外 C、2.4G D、5G

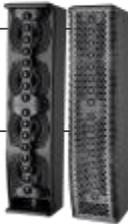
11、5G 会议的设备组成包括 ()

A、会议主机 B、会议主席单元 C、会议代表单元 D、单元充电箱 E、单元充电箱

2.11 小型会议室配单设计

序号	设备名称	数量	单位	型号	参考图片
一、专业扩声系统	线声源声柱	2	只	HT-Q508	
	专业音箱功放	1	台	HT-Q2000	
	会议音频处理器	1	台	HT-AL808A	
	一拖二无线手持话筒	1	套	HT-RY105	
	8路智能电源控制器(带滤波)	1	台	HT-SR358	
	二、数字会议系统	数字会议主机	1	台	HT-M2203-C
桌面式主席发言单元		1	支	HT-M202B	
桌面式代表发言单元		6	支	HT-M204B	
20米会议延长线		1	条	HT-HL020	
三、会议显示系统		75寸会议一体机	1	台	HT-XSBP75
	投屏器	1	台		
	视频线	1	条		

2.12 中型会议室配单设计

序号	设备名称	数量	单位	型号	参考图片
					
	一、专业扩声系统				
	线声源声柱	4	只	HT-Q516	
	专业音箱功放	2	台	HT-Q9000	
	数字音箱管理器	1	台	HT-DP408	
	会议音频处理器	1	台	HT-AL808 A	
	16路带效果带4编组调音台	1	台	HT-RV164 2FX	
	一拖二无线手持话筒	1	套	HT-RY105	
	WiFi 8路电源时序器	1	台	HT-SR358	
	二、数字会议系统(若搭配无纸化系统,此项删除)				
	数字会议主机	1	台	HT-M2203	
	会议管理软件		套	HT-IIV2.0	
	桌面式主席发言单元		支	HT-T602L	
	桌面式代表发言单元		支	HT-T604L	
	20米会议延长线	2	条	HT-HL020	

2.13 报告厅扩声系统配单设计

序号	设备名称	数量	单位	型号	参考图片
一、专业扩声子系统					
	线阵列主扩音箱	8	只	HT-L8	
	线阵列次低频音箱	2	只	HT-L8A	
	线阵音箱田字架插销	2	套	L6.5\L8 通用	
	线阵手动葫芦	2	套	1吨6米	
	辅助音箱	4	只	HT-TF12	
	返听音箱	4	只	HT-SN122M	
	低音炮音箱	2	只	HT-S218	
	线阵列主扩音箱功放	4	台	HT-K6000	
	线阵列次低频音箱功放	1	台	HT-K9000	
	辅助音箱功放	2	台	HT-K6000	
	返听音箱功放	2	台	HT-K3000	
	低音炮音箱功放	1	台	HT-MC1300	
	音频处理器	1	台	HT-AL1616A	
	数字音箱管理器	2	台	HT-DP408	
	数字调音台	1	台	HT-PM32	
	一拖二无线头戴话筒	2	套	HT-RY105	
	一拖四无线会议话筒	1	套	HT-5940	
	天线分配器	1	套	HT-RY1000	
	监听音箱	1	只	BX8 CARBON	
	WiFi8路电源时序器	3	台	HT-SR358	

2.14 dante 会议扩声系统设备介绍

■ 应用场所

- 机场
- 视讯会议
- 政企会议
- 现场音响系统
- 背景音乐
- 剧场、体育馆
- 酒店宴会厅
- 教育

■ 设备控制系统

- Dante控制处理终端控制
- Dante传输卡控制
- Dante功放控制
- Dante音频控制
- 信号传输控制

■ Dante功能

- 更加安全
- 更具伸缩性
- 更可控
- 无缝扩展

■ 远程传输控制

- CAT-5可传输80米
- 通过光纤10千米以上
- 远程传输组网
- 信号路由、采样率等控制

■ Dante优势

- 接近DSD音质的数字信号
- 传输延迟仅是 0.08ms
- 支持标准的时序与时钟信号协同播放
- 通过Dante 管理软件，可以自由分配录音与回放通道
- 允许多通道的不同采样率的音频流与视频流在不同网络、不同距离之间的传输

■ 控制系统

对音频、双向传输、标准IP网络传输、通过以太网进行统一管理、分布式控制。

■ 网络系统

Dante 易于整合、易于安装、易于使用。Dante 将您整个系统上的媒体和控制集成到了一个标准的 IP 网络上。

Dante传输协议介绍

用户至上原则

- 满足用户的个性化需求
- 操作界面友好，用户使用方便

技术的先进性和成熟性、系统设备的安全性和可靠性

- 基于标准网络IP协议
- 顶级的DanteAV系统及大量成功案例

01

02

03

系统的集成性和可扩展性

- 有多种标准通讯接口，可与其它子系统进行协议级无缝集成及通讯，具有非常强大的兼容性
- 有齐全的产品线及完善的研发及技术团队

系统的结构化和规范化

- 各子系统功能相对独立，又能通过物理及逻辑结构进行集中控制和集中管理

Dante传输协议介绍

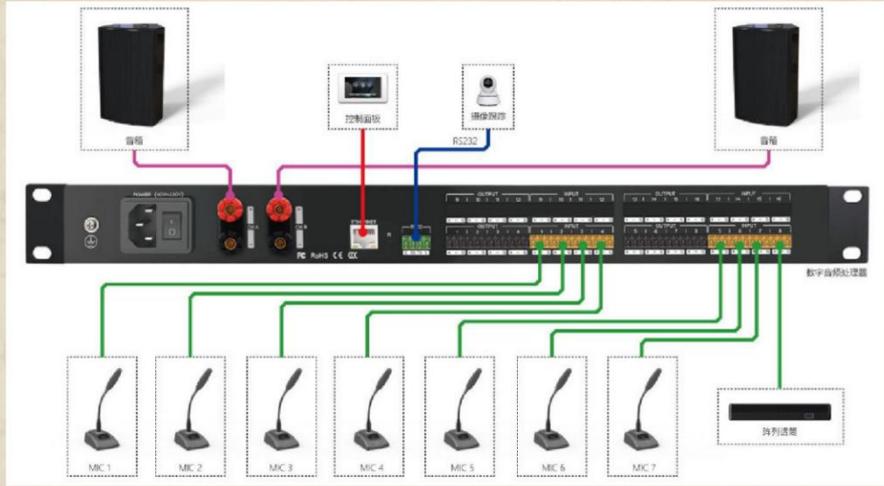
网络音频系统

Dante 易于整合、易于安装、易于使用。
Dante 将您整个系统上的媒体和控制集成到了一个标准的 IP 网络上。

一、小型会议室解决方案

采用数字音频处理器进行音频控制及处理，将多款设备功能集成化。配置高质量音箱，创造让整个会议室声音清晰，还原度高。

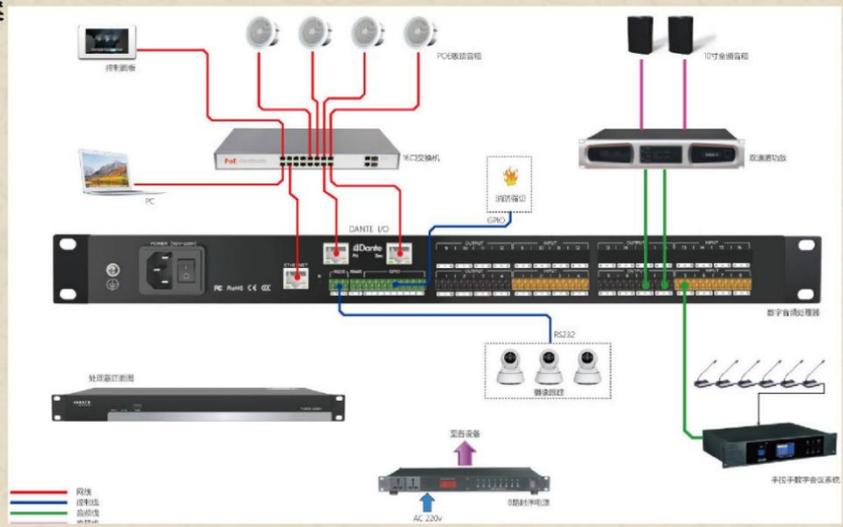
可采用数字鹅颈话筒或桌面阵列麦克风，声音还原度好，并且通过处理器的均衡器可对每个话筒进行独立调节，声音自然厚实。



二、中型会议室解决方案

采用数字音频处理器进行音频控制及处理，将多款设备功能集成化。配置高质量音箱，创造让整个会议室声音清晰，还原度高。

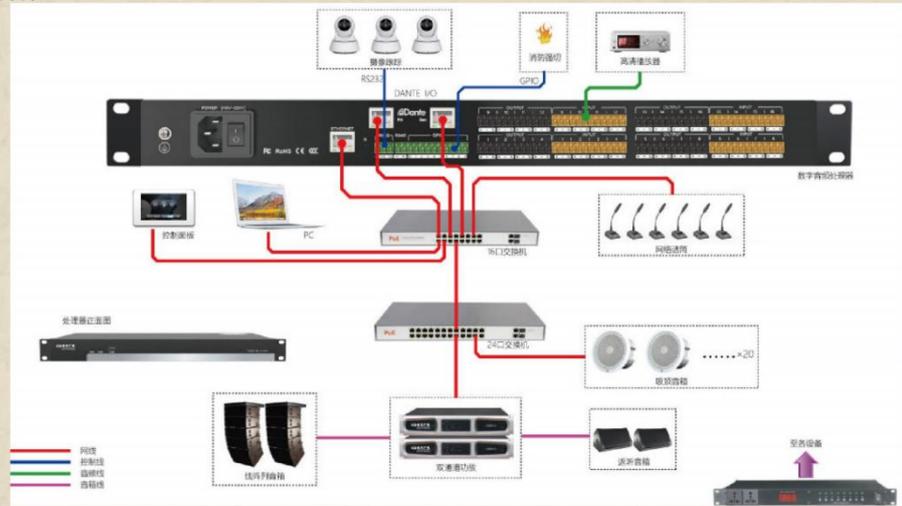
可采用手持麦克风，声音还原度好，并且通过处理器的均衡器可对每个话筒进行独立调节，声音自然厚实。



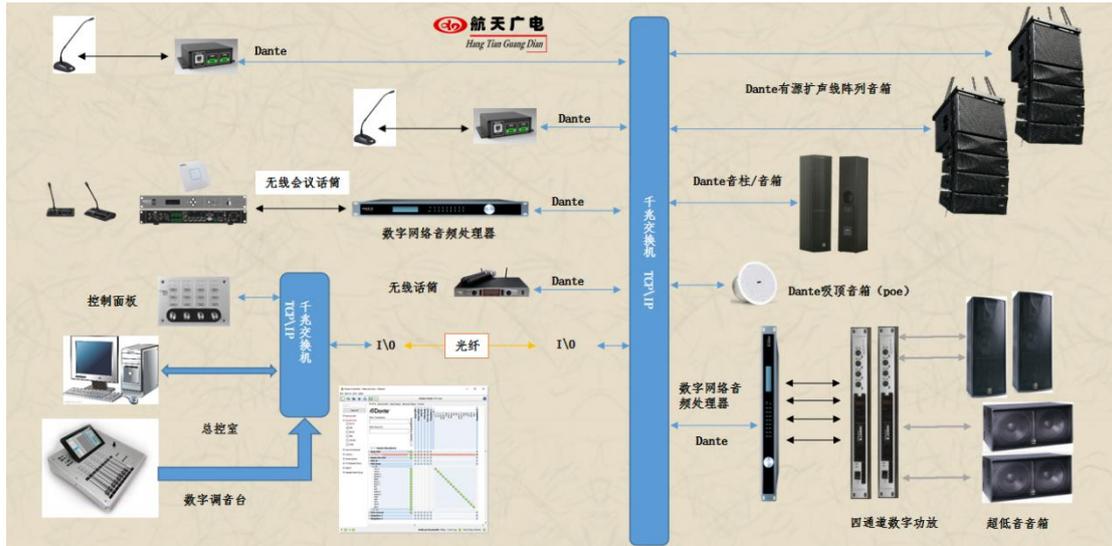
三、大型会议室解决方案

采用数字音频处理器进行音频控制及处理，将多款设备功能集成化。配置高质量音箱，创造让整个会议室声音清晰，还原度高。

可采用数字鹅颈话筒或桌面阵列麦克风，声音还原度好，并且通过处理器的均衡器可对每个话筒进行独立调节，声音自然厚实。



(对应 dante 会议系统培训 ppt)



Dante传输协议介绍

Dante系统概念简介

Dante给AV带来最佳实践，使音频网络更加安全、更具伸缩性和更可控。



经济和多功能
 全部只需要一根线缆。Dante 摒弃了笨重而昂贵的模拟或多核布线，将其替换为廉价且十分常见的 CAT5e、CAT6 或光纤线缆，实现简单、轻量且经济的解决方案。Dante 将您整个系统上的媒体和控制集成到了一个标准的 IP 网络上。Dante 系统可以方便地从一组简单的控制台配对扩展到一台电脑乃至运行数千个音频通道的大容量网络上。因为 Dante 使用逻辑路径布线而不是物理的点ToPoint连接，因此随时只需点击几下鼠标即可将网络扩展并重新配置。

2.15 教学音箱（2.4G）、吊麦扩声系统

设备名称：智能教学扩声主机
设备型号：HT- AP3000R/3100R

智能教学扩声系统介绍：
1、一支吊麦+一台主机+一对音箱，固定安装，美观耐用。2、无需充电，无需佩戴，无需管理，一键开机，开口即讲。
3、拾音范围宽，10米超远距离拾音，活动范围大增。4、自动降噪ANC算法，过滤风扇空调、翻书、讲小话等噪声干扰。
5、自动反馈抑制AFC算法，提升增益，不啸叫。6、自动增益控制AGC算法，保证声音大小一致，连贯。
7、自动消除空间混响AEC算法，语音更清晰。8、内置150W+150W功率放大器，AB类功放，音质清晰自然。

产品介绍
1. 铝合全面板，2U机箱结构 2. 六路话筒输入，带48V电源，MIC1-4带智能4选1功能
3. 2路立体声输入，2路录音输出 4. 带RS232接口，电脑和中控可控制参数
5. 内置2*150瓦功放 6. 内置无线麦接口，可扩充无线麦克风






设备名称：智能雷达麦克风
设备型号：HT- DM908

- 智能雷达麦克风是为会议、教学系统专门研制的创新产品。
- 内部集成了25个特殊音头，通过特殊排位布阵，性能卓越。
- 具有特殊的扇形指向性，拾取语音纯正圆润，语音清晰度高。
- 灵敏度，拾音距离达10米，覆盖宽，为会议教学互动提供条件。
- 雷达原理类似相控阵雷达，集合25个声音迷你雷达，超高速扫描，并精准定位发言者位置和拾取发言者声音。
- 外观设计新颖，充分考虑内部声学结构，吊装调试方便快捷。
- 供电电源DC5V，电流100mA。

- 薄：4cm超薄外观设计。
- 面：180度无指向面声源，处处都是皇帝位。
- 美：画面可定制，具有艺术性和欣赏性。
- 采用稀土大磁致伸缩材料（GMM）换能器音频技术，将精密黑科技与传统制琴工艺结合。
- 琥珀工艺，绿色环保，防水防雾防霉，耐腐蚀。
- 具有最适合人类耳朵听音的神奇Log值。
- 额定功率80瓦
- 阻抗8欧
- 频响：60HZ~22KHz
- 尺寸：690L×370W×40H（mm）

硬件构成

1支吊麦 + 1台处理器 + 1对音箱



吊装麦克风
(拾音)



超级音频处理器
(算法处理)



专业音箱
(高清扩声)

方案配置说明

序号	设备名称	型号	单价	数量	单位
1.1	智能教学扩声中央处理器	HT-DSP300		1	台
1.2	教学吊麦（含支架）	HT-KT8		1	支
1.3	语言音箱	HT-F6.5		1	对
合计					




伸缩范围
100-200cm




基于ANC/AFC/AGC/ARC等算法的8大主要核心技术，引领音频扩声行业。
实验室权威检测：正向指标——传声增益 -5dB > 国家一级标准 -8dB ；语音清晰度 0.72 > 国家电视会议标准 0.6 ；
 信噪比 86dB > 国家标准 76dB 。反向指标——总谐波失真 0.04% < 国家标准 0.1% ；增益差 0.13dB < 国家标准 1dB 。



教学扩声

会议扩声

 教学扩声-示意图	 无麦会议室-示意图										
<p>全世界规模最大的教育体系</p> <table border="1"> <tr> <td>各类学校 51万所</td> <td>专任教师 2000万人</td> <td>在校学生 27000万人</td> </tr> <tr> <td colspan="2">全国学校教室总数 540万间+</td> <td>(不含培训机构)</td> </tr> </table>	各类学校 51万所	专任教师 2000万人	在校学生 27000万人	全国学校教室总数 540万间+		(不含培训机构)	<p>全世界最庞大的行政企事业单位体系</p> <table border="1"> <tr> <td>各级机关/事业单位 600万个</td> <td>各类企业/社会组织 3500万个</td> </tr> <tr> <td>中小会议室总数</td> <td>4100万间+</td> </tr> </table>	各级机关/事业单位 600万个	各类企业/社会组织 3500万个	中小会议室总数	4100万间+
各类学校 51万所	专任教师 2000万人	在校学生 27000万人									
全国学校教室总数 540万间+		(不含培训机构)									
各级机关/事业单位 600万个	各类企业/社会组织 3500万个										
中小会议室总数	4100万间+										

教学扩声优势

对老师：

无需穿戴，解放肢体；8-12米远距离拾音，讲台自由度大增；无需接触扩声设备，杜绝不卫生传播。

对学生：

安全稳定声压，绿色扩声保护听觉，声音自然清晰，增强听课兴趣；

对学校：

系统高度集成，一键开关，免维护、零耗材，管理省心。

会议扩声优势

无麦会议室 —— 音频行业创新标杆：

桌面无麦：雷达麦吊顶安装，远距离拾音，覆盖全场，桌面整洁；

使用便捷：一键开关、共享扩声、参数锁定、无需调控，健康无接触，杜绝不卫生传播。

硬件极简：高度集成、功能合一，高清保真扩声，去除啸叫、噪声、混响；

管理省心：维护趋零、耗材趋零、省钱省心。

（三）、会议发言系统

会议系统

在我们的系统里，我们把会议系统分为基础讨论会议、讨论表决会议、同声传译会议、无纸化会议、语音文字互转系统、电话会议、远程视频会议

3.1 基础讨论会议

基础讨论会议主要为手拉手会议系统、应用在开会会议扩声系统里，可以对会议进行现场扩声、会议签到、表决、多国语言翻译、现场摄像视像跟踪功能，并对进程中处以发言管理、达到人性化高科技水平，使会议可一键掌控。

手拉手会议（六芯线/八芯线/网线/网络）（对应数字会议培训 ppt）



基础讨论系统

作为会议系统的重要组成部分，主要用于基础话筒的发言与管理，系统一般由多台发言单元和台会议主机组成。

手拉手会议系统按传输方式分为有线讨论和无线讨论。

有线讨论系统

包含会议主机、主席单元、代表单元、手拉手会议专用连接线

主席、代表座式单元

(一键发言)

主席、代表嵌入单元

(一键发言)

会议主机

单台主控机标准可挂载 60~70 个话简单元可选择五种发言模式：

申请等待模式

限制发言模式

先进先出模式

申请发言模式

声控发言模式

八芯连接线
手拉手会议专用线公头
手拉手会议专用线母头



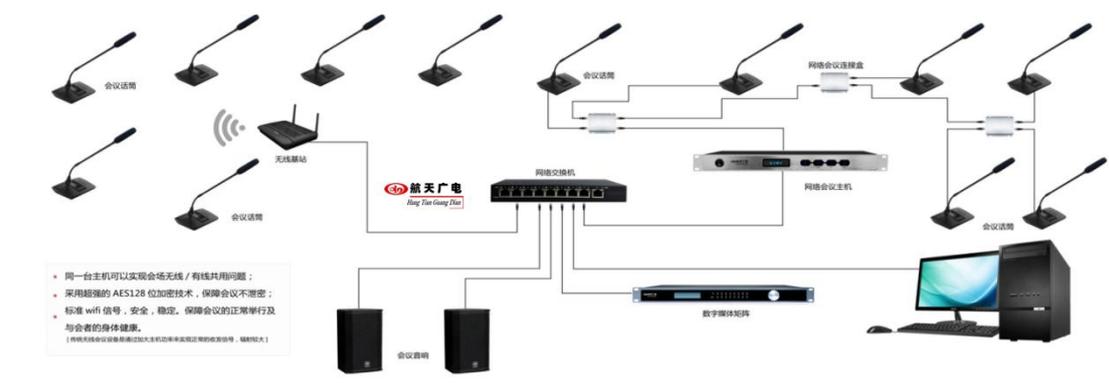
5.0 寸 IPS 屏界面专利外观，低调的黑色设计。
具有 TCP/IP 协议，支持 ICMP、HTTP、UDP、TCP、IGMP 等多种协议。
单元支持 PING 包功能。



无线讨论系统
包含无线会议主机、无线主席单元、无线代表单元、充电器、无线会议 AP 等
无线会议主机可容 500 席无线话筒
服务器支持限制发言(AUTO)、先进先出(FIFO)两种发言模式

无线会议（U 段/2.4G/5G/红外）（对应无线会议系统培训 ppt）

2.4G 无线会议系统			
5G 无线会议系统			
5G 无线会议系统			
5G 无线会议系统			



同时支持有线会议和无线会议。

内置高性能 DSP 处理器，具有音频矩阵、啸叫抑制、EQ、音量、延时器等调节功能。

支持单台会议主机实现 16 个会议室音频独立分区控制与合并音频。

16 通道角色分离输出模式，有线或无线单元可以独立输出声音，并支持通过录音软件实现每个单元独立录音、同时支持语音转写设备对接实现角色分离。

16 通道同传输出模式，可把译员机的声音独输出提供外部设备，可供录音或监听设备使用。

16 通道相控输出模式，内置 nx16 音频矩阵处理器，实现 16 通道分组输出功能，按任意音量比例，输出到任意通道。

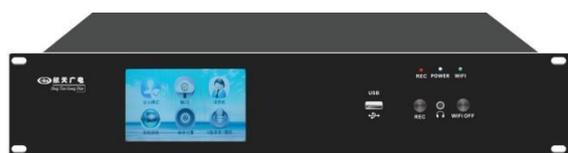
会议主机采用 TCP/IP 网络协议，且同时支持 C/S、B/S 架构，可供 PC 软件或浏览器控制。

可控制音频矩阵参数（包括 EQ、音量、延时器、话筒灵敏度等）、16 通道输出模式切换、开关话筒同步、控制角色分离主机。

可查看扫描无线单元的电池电量、WiFi 信号等信息状态；支持一键关闭所有无线单元、单独关闭某个无线单元。

DANTE 协议音频输出模块

具有 2*50W 功放输出功能，可直接带音响扩声



主席、代表座式单元
(一键发言)

无线会议接入设备

2.4G 跳频，信号覆盖 30 米

充电箱

座式单元锂电池充电箱。

具有电池自动检测功能，不插入电池时，充电模块不工



带视像跟踪手拉手会议系统

在纯讨论发言过程中实现对发言人的自动跟踪摄像，并可以通过视频传输、控制设备，将发言人的实时画面同步大显示设备或者远端视频会议上。

系统组成：由带摄像跟踪功能会议主机，摄像机，控制键盘(可选),手拉手话简单元等组成。

带摄像跟踪功能会议主机 带摄像跟踪功能会议主机在纯讨论会议主机的基础上多增加了一个视像跟踪功能，讨控制信号一般为 RS-232/485 接口。

摄像机 固定安装，通过键盘或者遥控器调整摄像画面，能设置预置位配合手拉手话筒按键，便于当某支话筒进行发言时，摄像机能准时迅速的定位到发言人。

手拉手会议系统优秀品牌

Beyerdynamic 拜亚动力(德国) SHURE 舒尔(美国) TAIDEN' 台电(国内) BOSCH 博世(德国) audio-technica 铁三角(日本) SVS 讯控(国内) GONSIN.公信(国内) CREATOR 快捷(国内)

3.2 讨论表决会议

表决系统组成：由表决单元(让参会人员用来进行报到、投票表决等)、表决主控机(用于发送和接收表决单元信号)、表决管理软件(该软件用于管理复杂且多投票表决类型的会议)组成。

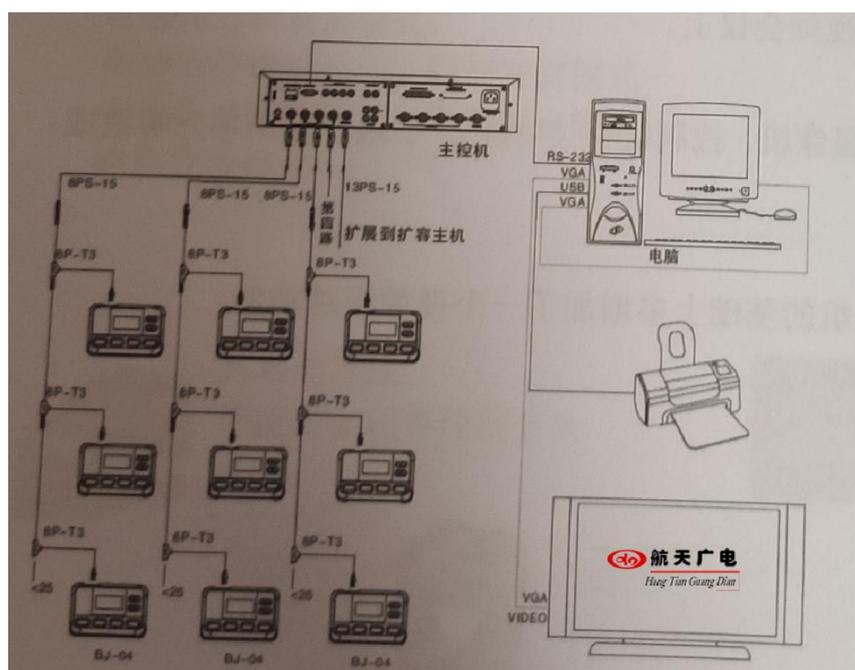
功能实现：能实现会议签到、表决、选举、评分等功能。

表决系统系统按传输方式分为有线表决和无线表决。

有线表决

有线表决的连接方式采用手拉手连接方式

组成部分：表决主控机、有线表决器、扩容主机(选配)、表决软件、会议主控计算机、显示设备和打印机等构成，整个表决过程由计算机软件控制，使用表决器投票，表决结果通过大屏幕、投影仪等显示系统显示出来，结果可打印存档或刻盘保存，便于以后查询。



表决主控机

以公信表决主机为例：四路 8 孔表决单元接口，单路最多可连接 25 个表决单元，单台主机最多共可连接 100 个表决单元，增加扩容主机后，可连接 1000 个表决单元。



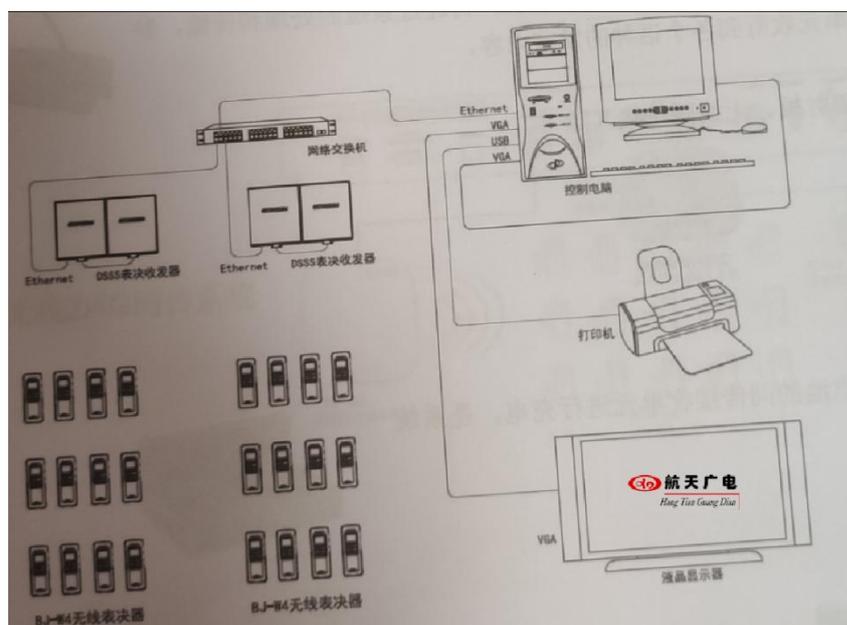
有线表决单元

有线表决单元也分为桌面式和嵌入式两种。

无线表决

无线表决系统由无线表决控制器、无线表决器、无线表决连接器、表决软件、会议主控计算机、显示设备和打印机等构成。整个表决过程由计算机软件控制，用表决器投票，表决结果通过大屏幕、投影仪等显示系统显示出来，结果可打印存档或刻盘保存，便于以后查询。

如图所示：



3.3 同声传译会议

同声传译系统是一种为多语种会议提供翻译的语音会议系统。其工作原理是：利用同传主机，把会议的原音和译音进行多路语音传输，通过发射板无线发送到接收器上。与会者通过选择频道来收听所需的语言。

同传系统由：同传接收单元、译员单元、信号收发设备、充电箱、同传主控机组成。同声传译系统按传输方式也分为：有线、无线同声传译。(无线同声传译有红外同传和 WIFI 同传)

同传接收单元

红外同传接收单元 手接式

2.4G 同传接收单元手持式

有线同传接收单元嵌入式

译员单元

用于翻译人员对会议发言进行同步翻译。使用时，只需将译员单元与主控机连接，翻译后的语音即可通过翻译单元传输到主控机，再经过系统的处理和传输，参会者就可以通过接收单元收听到各个语种的发言内容。

信号收发设备：红外辐射板、无线网传接入点

红外辐射板 用于红外接收单元

无线同传接入点 用于 2.4G 接收单元

充电箱 用于对使用锂离子电池的同传接收单元进行充电，是系统必不可少的组成部分

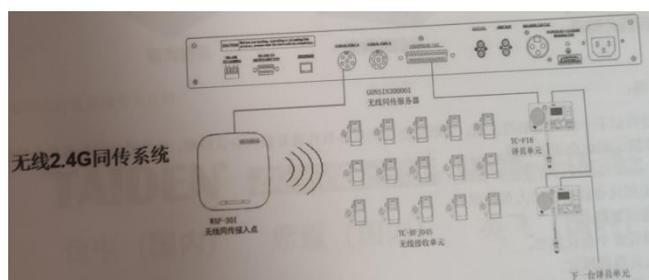
同传主控机

备注：红外同传会议系统是以红外无线进行传输，配置清单必须都支持红外设备。2.4G 无线同传会议系统是以 2.4G 信号进行传输，配置清单必须都 2.4G 设备。无线和红外系统不能搭配使用。

红外同传主控机(搭配红外系统使用)

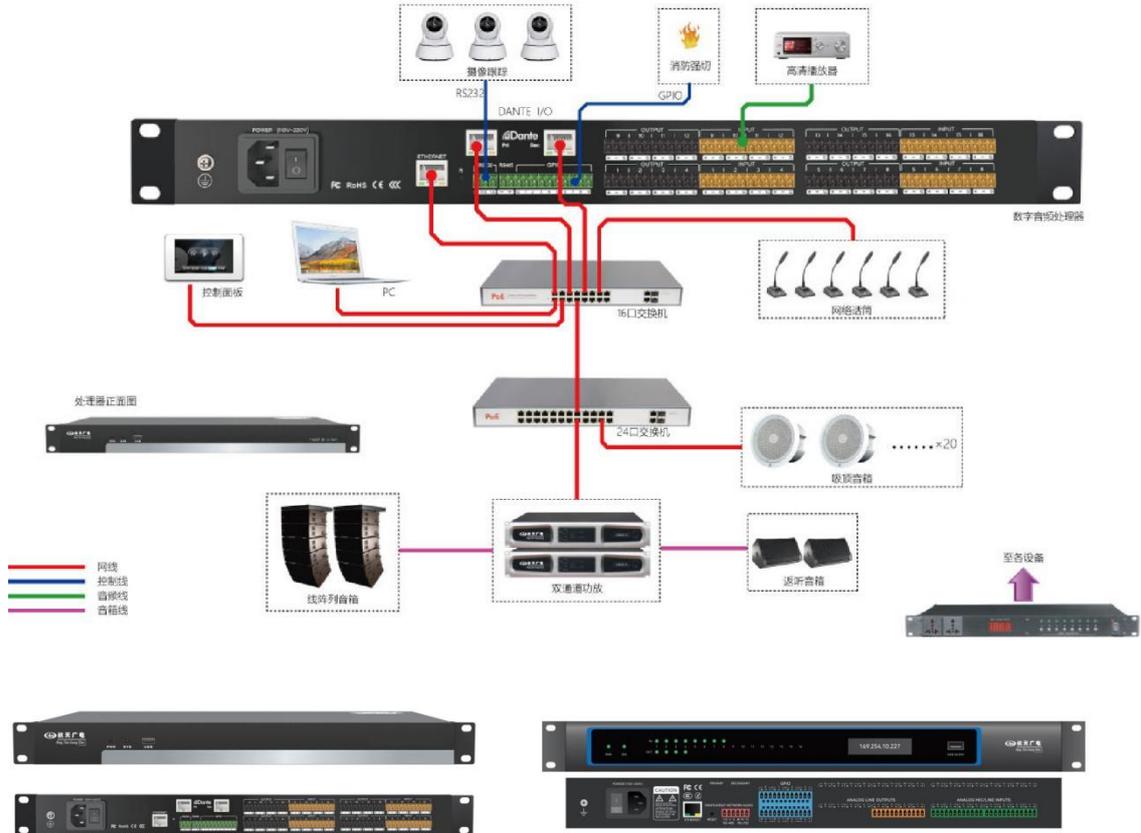
2.4G 同传主控机(搭配 2.4G 系统使用)

系统架构图



3.4 音频处理器（数字音频矩阵）

（对应音频处理器培训 ppt）



3.5 会议室配置清单

有线手拉手会议配置清单

序号	设备名称	数量	单位	型号	参考图片
	典型配置 1				
	数字会议主机	1	台	HT-M2203	
	20 米会议延长线	1	条	HT-HL020	
	会议管理软件	1	套	HT-IIV2.0	
	桌面式液晶显示主席发言表决单元	1	支	HT-T602H	
	桌面式液晶显示代表发言表决单元	?	支	HT-T604H	
	典型配置 2				
	数字会议主机	1	台	HT-M2203-C	
	20 米会议延长线	1	条	HT-HL020	
	会议管理软件	1	套	HT-IIV2.0	
	桌面式主席发言单元	1	支	HT-T602L	
	桌面式代表发言单元	?	支	HT-T604L	
	典型配置 3				
	数字会议主机	1	台	HT-M2201	
	20 米会议延长线	1	条	HT-HL020	
	会议管理软件	1	套	HT-IIV2.0	
	桌面式主席发言单元	1	支	HT-M202B	
	桌面式代表发言单元	?	支	HT-M204B	

	典型配置 4(搭配无纸化)				
	数字会议主机	1	台	HT-M2202	
	20 米会议延长线	1	条	HT-HL020	
	会议管理软件	1	套	HT-IIV2.0	
	主席单元 (升降专用话筒板)	1	套	HT-M302C2-PCB	
	代表单元 (升降专用话筒板)	?	套	HT-M304C2-PCB	

无线手拉手会议配置清单 (主机可同时支持无线和有线单元)

序号	设备名称	数量	单位	型号	参考图片
	典型配置 1				
	有线和无线会议主机基础版	1	台	HT-HY200MD	
	有线网络纯发言主席话筒 (长咪杆)	1	只	HT-HY260	
	有线网络纯发言代表话筒 (长咪杆)	1	只	HT-HY260A	
	典型配置 2				
	有线和无线会议主机标准版 (支持 5g)	1	台	HT-HY200MC	
	IPS-5 寸同传有线网络发言主席话筒 (方咪杆)	1	只	HT-HY250D	
	IPS-5 寸同传有线网络发言代表话筒 (方咪杆)	1	只	HT-HY250DA	
	典型配置 3				
	有线和无线会议主机标准版 (支持 5g)	1	台	HT-HY200MC	
	IPS-5 寸屏无线 5G WIFI 发言主席话筒 (方咪杆)	1	只	HT-HY509D	
	IPS-5 寸屏无线 5G WIFI 发言代表话筒 (方咪杆)	1	只	HT-HY509DA	
	5G 无线数字 AP 发射器	1	台	HT-HY521	

三、视频系统

(一)、视频系统概述

视频系统的组成：视频采集部分、视频传输部分、视频处理存储部分、视频显示部分。

视频采集部分 电脑摄像头播放终端

视频传输部分 视频矩阵无线传输网传转换盒

视频处理存储部分 拼接融合、录播、硬盘录像机

视频显示部分 LED 大屏、LCD 液晶屏、投影机、一体机、

1.1 视频采集部分

摄像机

我们常用于音视频系统的摄像机为会议摄像机和专业云台摄像机。

专业云台摄像机

会议摄像机



会议摄像机通常情况下我们注意的一般是摄像机的像素，比如标清 720P、高清 1080P、2K、4K 等。光学变焦也是摄像机的重要值，主要作用于拉近远处拍摄物，一般 10 倍~22 倍变焦，能比较清楚的拍到 70 米外的东西。

摄像机在系统里的作用是为了能将拍摄回传的画面传输到我们的本地端的显示设备上，也可通过远程视频会议传输到分会场端



1.2 视频传输部分

视频传输设备在系统设计里，用于传输远距离视频信号。

1、视频矩阵

在我们的设计系统里，我们将视频矩阵分为 2 种，一种是同一种视频信号源输入输出矩阵。另一种为混插矩阵(支持输入输出各种视频信号源)。

同一种视频信号源输入输出矩阵：会议中常用到是 AV 矩阵、VGA、RGB 矩阵、HDMI 矩阵、DVI 矩阵，作用是将视频图像从任意一个输入通道切换到任意一个输出通道显示，矩阵的输入输出路数有不同规格，比如 8 进 8 出，16 进 8 出，16 进 16 出，大到可支持 1024 进 48 出等等。



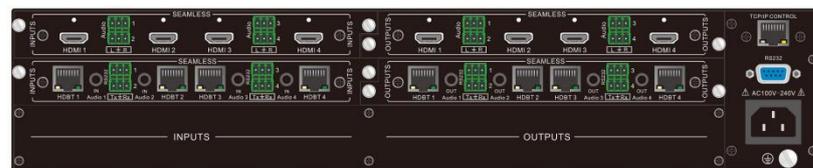
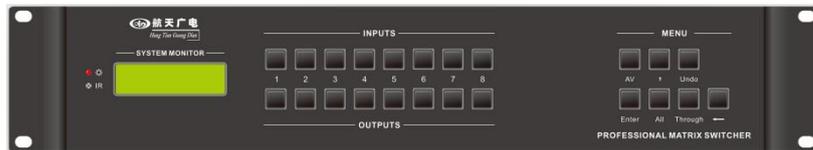
视频矩阵品牌介绍：

国外品牌常见的有：EXTRON、KRAMER、AMX

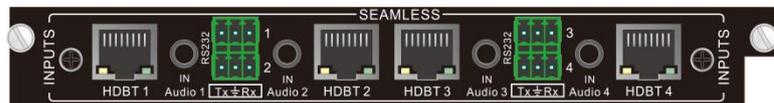
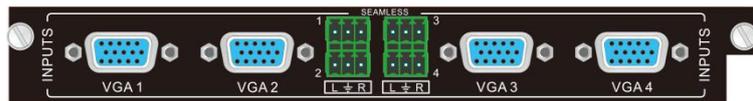
国内品牌常见的有：快捷、淳中、讯维、迈拓维矩等

混插矩阵：混合矩阵是可以根据需求将任意信号源定向的切换输出至任意目标终端，也有带音频的混插矩阵。混插矩阵大多数是插卡式结构，也就是机箱加板卡的结构。如果所示，我们根据系统的需求选择不同的板卡即可。

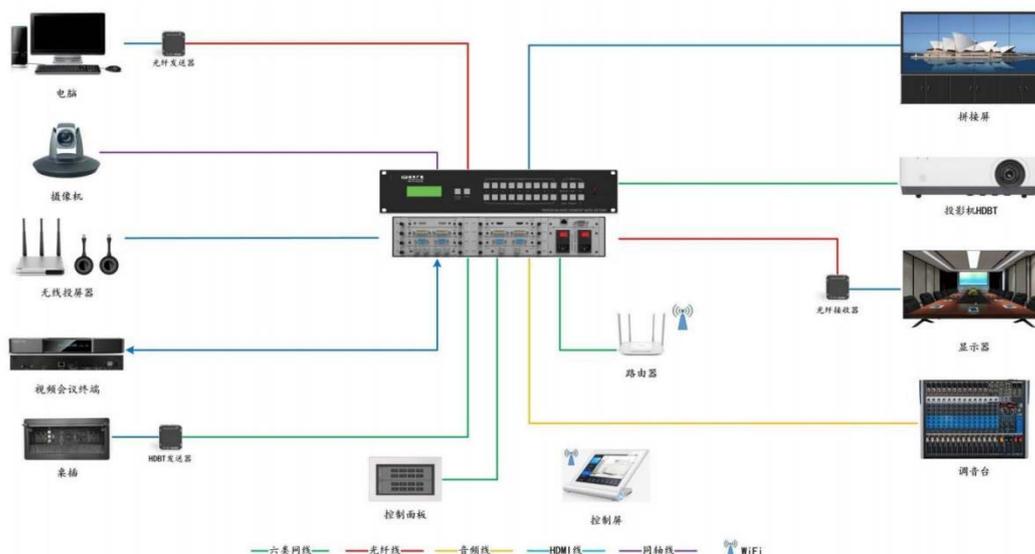
混插矩阵机箱



混插矩阵板卡



混插矩阵视频切换拓扑图



注意：目前矩阵在技术处理上也有 2 种不同的方式，一种是无缝切换矩阵，一种就是传统的。无缝切换矩阵和传统的矩阵的区别是：有缝矩阵是集合多种信号类型，可以相互切换，切换会产生大概 1-2 秒钟的黑屏，无缝不会出现黑屏现象。

对应矩阵培训 ppt

设备名称：混插矩阵
设备型号：HT-MAX1616

- ★全数字化切换，支持16路输入、16路输出，每种无缝输入输出卡都能实现真正实时的无缝切换；
- ★支持所有常用输入/输出信号卡，可用HDMI，HDBaseT，SD/HD/3G-SDI，光纤，DVI和VGA（兼容YUV，YC及CVBS）多种信号卡搭配组成切换系统；
- ★采用FPGA架构，内部自建核心运算机制，无内嵌操作系统；
- ★总线交换技术，每路信号采用单独专用通道进行传输，保证所有信号图像的实时显示；
- ★设备具有倍频倍线功能，对图像信号进行倍线缩放、倍频增强显示，将不同分辨率的信号统一处理输出相同分辨率的信号；
- ★真正的交叉切换，不分信号格式，可以任意输入切换到任意输出；
- ★先进的EDID管理，保障更大的兼容性；
- ★音视频均可独立切换；
- ★支持HDMI1.4a，兼容HDCP，支持3D；
- ★支持HDBaseT技术集成；
- ★支持双绞线和光纤传输输入输出信号卡；
- ★瞬时显示切换，确保过渡平稳运行；
- ★独特的像素时钟技术，提供卓越的输出传输和准确的时间；
- ★现场升级和热插拔，保证友好的用户体验；
- ★支持掉电保护，断电不会丢失参数和功能设置；
- ★支持按钮，IR和RS232控制，可选TCP / IP控制，同时兼容第三方控制；
- ★国际标准电源支持（AC100~AC240V，50/60Hz），安全认证。

混合矩阵

标准的、现代化的会议室，一套完整的视频管理切换系统是非常有必要的，在现今视频系统发展从模拟视频向数字视频过渡，从标清信号向高清信号过渡的时期，各种视频源设备和各种视频显示设备采用了不同的编码技术和接口方式，因此在高清视频系统设计中必须详细了解各种视频信号的传输距离、编解码方式，否则视频信号将无法兼容和显示。会议室的信号源设备主要由多媒体会议桌插、地插，摄像机，DVD等组成，有了各种信号源，就形成了多个信号源，与多个显示设备之间的矩阵式选择关系。多路的电脑VGA信号、多路的视频信号和投影机、显示器之间，就形成了这样的关系，那么这两种设备之间，就必须有一种设备，它能够担负众多的显示信号源（输入）和众多的显示设备（输出）之间的任意组合（切换）；矩阵系统成为多媒体会议室必不可少的组成部分。



MAX系列-4路卡混合矩阵 HT-MAX0808

机箱规格：可选0808、1616、3232、6464，可定制9696、144144
 机箱参数：
 可任意配置输入输出板卡，单卡4路，支持热插拔，全数字化切换，所有通道的输出均支持无缝切换，支持自适应分辨率输出。
 ★最大分辨率支持：4K@60Hz4:2:0和4K@30Hz4:4:4。
 音频倍线功能，支持EDID管理，支持HDCP管理，支持断电保护。
 支持选配移动端控制软件直接控制。
 控制方式：面板按键、IR、RS-232、TCP/IP。
 ★混合矩阵支持双机热备份功能。

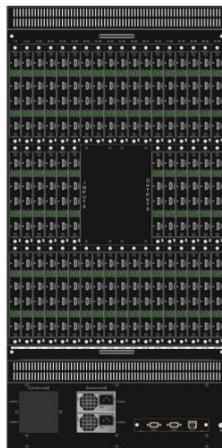
板卡类型：HDMI、DVI-I、VGA、SDI、HDBaseT、光纤卡、4KHDMI

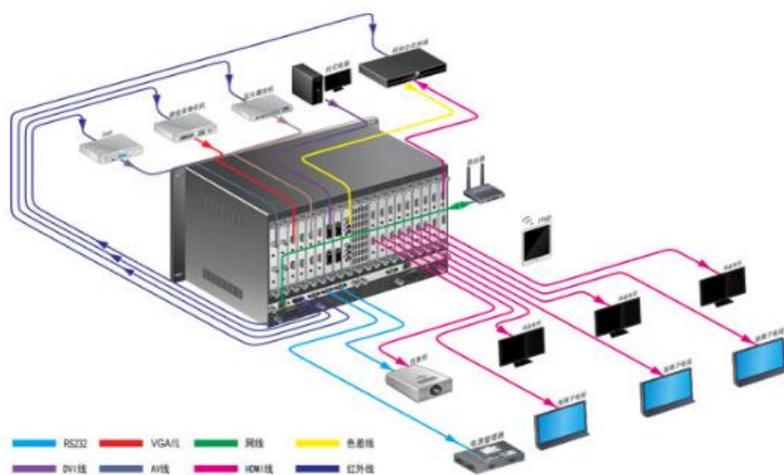
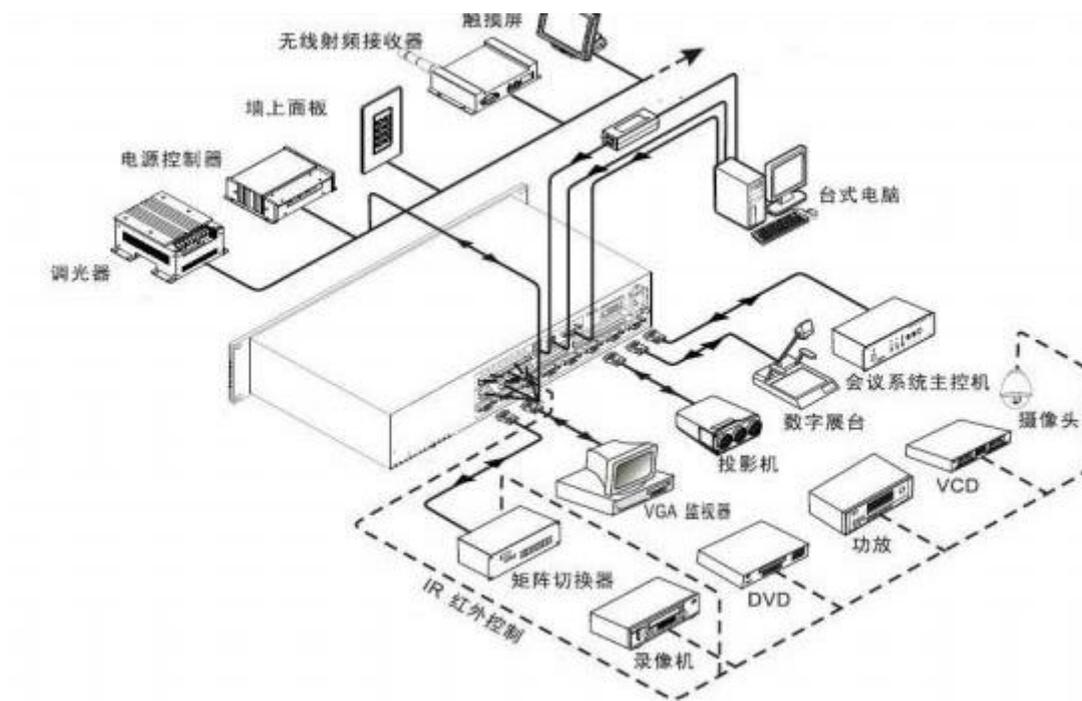


MUX系列-2路卡混合矩阵 HT-MUX0808

机箱规格：可选0808、1616、3636，可定制8080、160160
 机箱参数：
 可任意配置输入输出板卡，单卡2路，支持热插拔，全数字化切换，所有通道的输出均支持无缝切换，支持自适应分辨率输出。
 ★最大支持分辨率：4K@60Hz4:4:4。
 音频倍线功能，支持EDID管理，支持HDCP管理，支持断电保护，支持电视墙拼接显示功能，支持选配OSD控制功能。
 支持选配移动端控制软件直接控制。
 控制方式：面板按键、IR、RS-232、TCP/IP。
 ★混合矩阵支持双机热备份功能。
 ★双电源冗余设计，供电更加稳定。

板卡类型：HDMI、DVI-I、VGA、SDI、4KHDBaseT、4K光纤卡、4KHDMI、IP解码卡





2、网传转换盒

网传转换器盒常称为双绞线/光纤传输器，用于 VGA、HDMI、DVI、SDI 视频信号的长距离传输，工作原理是利用网线或者光纤线来传输视频。

视频源 【视频线】 发送端(TX) 【网线/光纤】 接收端(RX) 【视频线】 显示设备
双绞线传输距离≤60 米，某些≤150 米，光纤传输器 2KM-20KM

双绞线/光纤传输器也分有源产品和无源产品，有源产品是不需要加外置电源，无源产品需外加电源对设备进行供电。



HDBaseT 收发器 1.4

HDBaseT 无损无压缩传输技术，最大传输距离 100 米。
最大支持分辨率：4K@60Hz 4:2:0 和 4K@30Hz 4:4:4。
支持 RS-232 协议、IR 信号双向传输，支持 POC 供电。



光纤收发器 1.4

通过光纤线传输信号，传输距离 1KM，可定制最大 10KM。
最大支持分辨率：4K@60Hz 4:2:0 和 4K@30Hz 4:4:4。
发送端支持音频加嵌，接收端支持音频分离。



HDBaseT 收发器 2.0

HDBaseT 无损无压缩传输技术，最大传输距离 100 米。
最大支持分辨率：**4K@60Hz 4:4:4。**
支持 RS-232 协议、IR 信号双向传输，支持 POC 供电。



光纤收发器 2.0

通过光纤线传输信号，传输距离 1KM，可定制最大 10KM。
最大支持分辨率：**4K@60Hz 4:4:4。**
发送端支持音频加嵌，接收端支持音频分离。



卡侬光端机

3、无线传输

无线协作传输系统，在设计系统里，我们设计的无线视频传输系统是一种将音视频信号从信号源(电脑及高清播放设备)传输到视频选择系统端或者我们的显示设备端的无线传输设备，能实现 1080P/60 及 3D 的无损无延迟传输，无需安装软件，即插即用。基于 WIFI 系统传输，也有红外传输方式。

可以多人互动，每个电脑端配置一个发射端，可以申请哪台电脑端上大屏幕。

发射端、接收端



高效、便捷，一键传屏

USB无线协助会议系统 科技引领 无线未来

支持投屏 电视 投影机 液晶拼接屏 触摸显示屏

电脑 手机 平板

USB接口

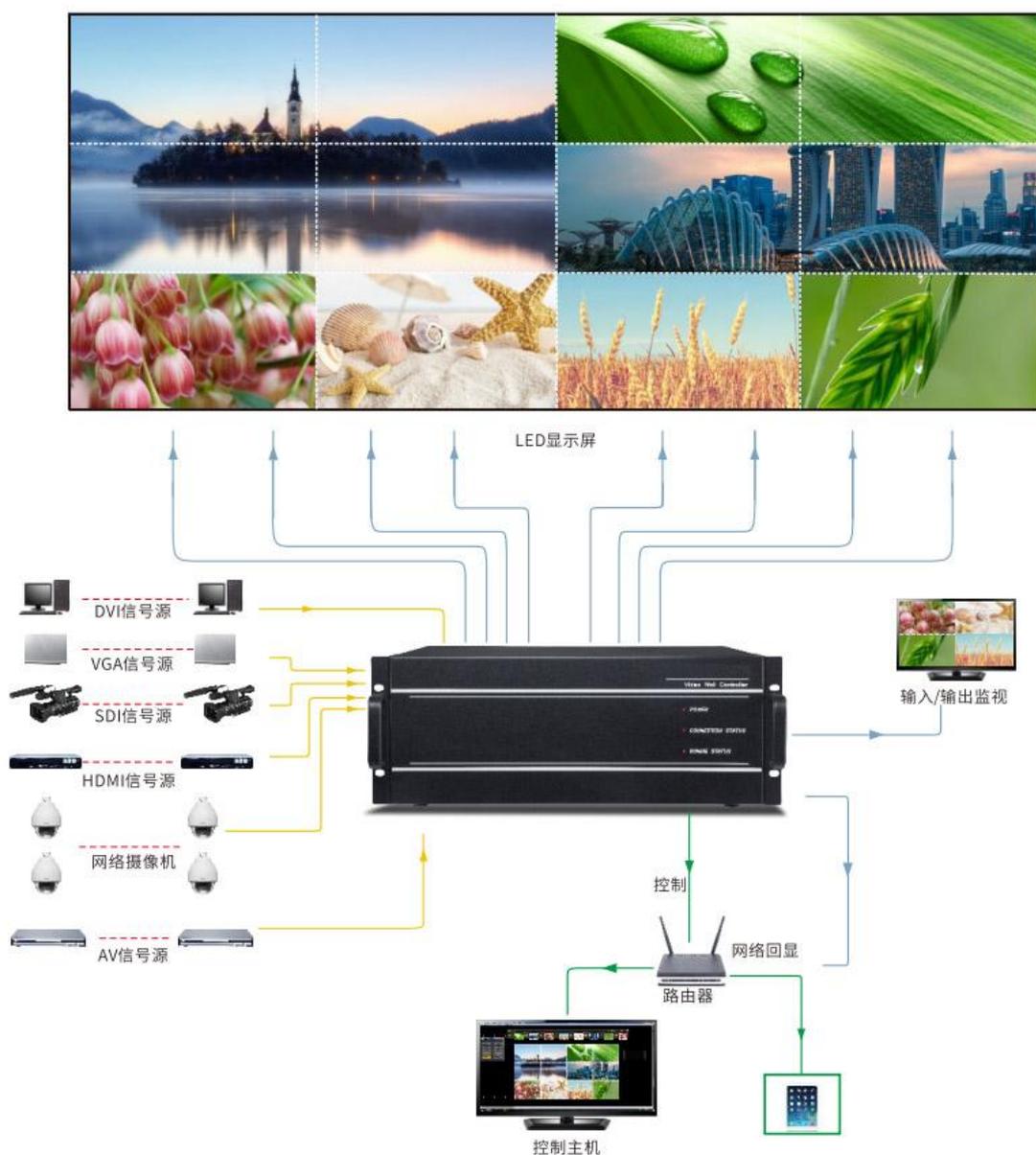
1.3 视频处理存储部分

1、拼接处理

拼接处理器

拼接处理器多用于 LCD 液晶拼接系统中 和 DLP 显示系统中。主要功能是把一路视频信号分割为多个显示单元，将分割后的显示单元信号输出到多个显示终端，并完成用多个显示屏拼接组成一个完整的图像。

如图所示：



视频处理器

LED 视频处理器一般应用于 LED 屏显示系统里，是为 LED 全彩显示屏衍生出的产品、LED 机频处理器的优劣直接影响了 LED 显示屏的显示效果。



如图所示：



在 LED 显示设计系统里 LED 视频处理器的选择特别重要，一是看客户的需求，主要是看客户需要的功能需求，需要实现开多少画面窗口，画中画等功能进行选择，二是根据 LED 屏的显示分辨率进行选择。

例：一块 8 米*2.88 米的 P2.5LED 显示屏，我们怎么选择视频处理器呢？

首先我们计算出该 LED 显示屏的整屏分辨率

已知 P2.5LED 屏的单元板尺寸为 320*160,分辨率为：128*64

故整屏分辨率为：8000÷320*128=3200,2880÷160*64=1152, 3200*1152

因此我选择处理器的时候必须选择能够满足 3200*1152 分辨率处理的处理器。以下是某厂家两款处理器的参数：

VS1 VS2

看他们的最大输出分辨率：故该屏应选择 3840*1200 输出分辨率处理器

LED 拼接处理器常用的品牌有：视睿讯、唯奥、诺瓦、灵信视觉、凯视达、卡莱特等

2、融合处理器

融合处理器是基于多投影机的大面积完全无缝显示方案，融合控制器的基本动能是能够在多个投影显示终端上同时显示多个动态画面，提供边带羽化、颜色校正、几何校正等功能。融合显示系统主要用于对显示效果要求较高的场合。

如图所示：



3、录播系统

系统组成：录播主机、跟踪主机、摄像机、后台电脑、数字音频矩阵、拾音麦克风、控制面板、控制键盘、板书跟踪等。

系统图



1.4 显示部分

投影机一体机 LED 大屏 LCD 液晶屏



(二)、无纸化会议

(对应无纸化会议系统培训 ppt)



2.1 无纸化会议系统概述

无纸化会议系统是使用基于移动互联网的无纸化会议交互系统、现代通讯技术、音频技术视频技术、软件技术，通过文件的电子交换实现会议的无纸化。其特征是：文件传输网络化，文件显示电子化，文件编辑智能化，文件输入输出可控化。核心功能主要是实现会议签到、文件分发、文件上传、文件同步演示、投票表决等功能。

设备包括：一体升降机、终端、服务器、编码器

一体升降机：

一体升降机还有可以做带话筒升降的，升降屏的大小常用规格有 15.6/18/19/22 寸等规格

单屏显示器

双屏显示器

垂直升降屏

后翻升降屏

前翻升降屏

桌面式屏

会议终端：

会议终端类似于一台式电脑的主机，无纸化会议的核心软件就是装入会议终端，然后通过服务器后台端的控制，实现无纸化会议的功能。

服务器：主要对会议进行建立、管理、预设等控制。

- 1、会前无纸化会议系统的人员管理。
- 2、会前会议建立。
- 3、支持预设多个会议信息。
- 4、参会人员信息预设。

- 5、支持主席功能，控制会议一切权力。
- 6、支持批量上传会议文件。
- 7、支持统一开启会议终端。
- 8、支持多管理员和超级管理员。

编码器：

它的作用就是讲无纸化会议的显示内容同屏在显示大屏上，不需要则可不配置。

- 1、支持 HDMI、VGA 信号输入，外部信号通过此接口实时广播画面到所有会议终端并同步显示。
- 2、支持 HDMI、VGA 信号输出，任何会议终端画面通过此接口输出至大屏幕或其他信号显示设备。

无纸化会议系统连接图

无纸化会议系统拓扑图

无纸化会议系统常见品牌了解：席媒 台电 华会通 清华同方 云朵

2.2 无纸化办公系统架构

1 无纸化系统优势亮点

无纸化会议系统是运用现代网络通讯技术，提供会议资料、图片、视频等文件传输、分发共享，同时提供同步会议、屏幕共享、会议投票、会议议程、座位安排、同屏互动、信号切换、分组讨论等功能。



提供会前、会中、会后全部流程，具有触控操作及一键式功能，确保会议系统灵活方便。完成从资料查阅、文件批注到讲稿导读、会议记录、交流、投票、服务等系列工作，无需分发大量的纸质文件，使与会者真正告别了纸质材料节省纸张和会议筹备时间，节能环保



纸材料的印制、分发消耗了筹备人员的大量精力，还造成森林资源的浪费，环境的破坏，更容易泄密。以往开完会，材料用完就扔了，如今在电子文件上做 完笔记后可以转存到电脑里，以备用时随时调取，“无纸化 ”会议系统，不光是节约纸张、提高会议效率，更是“生态绿肺 ”的福音。

2 无纸化办公系统架构

无纸化会议终端通过网络与无纸化控制主机连接,组成一套完整的智能交互 式无纸化会议系统。配置视频编码器，用于无纸化会议系统与外部视频设备的对接，实现视频信号的互联互通。



2.3 无纸化办公系统设备

1 无纸化终端显示设备

无纸化会议终端，是负责处理显示会议过程的文件推送、文件分发、浏览阅读、文件批注、智能签到、投票表决、电子白板、电子铭牌、会议交流、会议服务、视频信号互联互通、会议管控、同屏广播等应用。升降器有单屏，双屏，带话筒升降器，翻转无纸化，台面式无纸化，常见尺寸有 15.6 寸，17.3 寸，18.5 寸，21.5 寸等。



- 1、单双屏可选
- 2、一体式终端内置可选
- 3、2寸触控和物理按键可选
- 4、银色喷砂和黑色拉丝颜色工艺可选

5、话筒可选屏幕左边或右边升降

6、屏幕话筒可同步升降也可异步升降

前屏 15.6\17.3 英寸分辨率：1920*1080，后屏 9 英寸,分辨率：1024*600

显示屏视角：IPS 全视角；

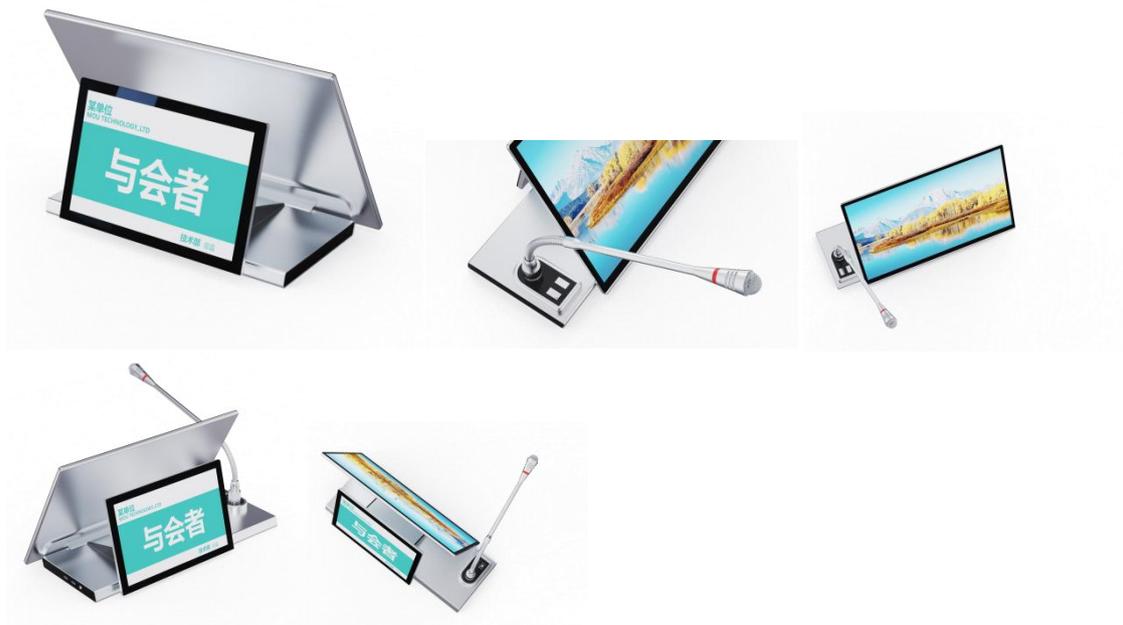
触摸屏类型：电容屏，10 点触控

控制方式支持手拉手 485 控制、遥控控制、手动控制；

升降器面板具备：上升、暂停、下降、多媒体会议终端开关、USB 接口等；

升降器支持自动仰角 15 度，保证显示器最佳观看视角与触控角度





2 无纸化服务器

无纸化服务器是整个系统的核心控制管理设备,无纸化会议管理服务器主要对整个会议的会前准备、会中管理、会后归档进行高效便捷的控制,支持多种个性化设置,包括会议模拟排位、会议标语、会议铭牌,方便会议管理员对不同会议进行自定义设置,支持会议呼叫服务功能,后台自动提醒,方便会议管理员及时响应会议过程中各种服务需求。



3 无纸化编解码器

编解码器用于无纸化会议系统外部高清视频信号输入和视频信号同步输出的同步、异步处理转换处理，实现无纸化会议系统与其他视频设备的无缝对接。



2.4 无纸化办公配单设计

1 无纸化方案配置表

序号	设备名称	品牌	数量	单位
1	无纸化会议软件	航天广电	1	套
2	无纸化管理主机	航天广电	1	台
3	编解码器	航天广电	1	台
4	24 口千兆交换机	TP-Link	1	台
5	多媒体会议终端	航天广电	1	台
6	客户端软件	航天广电	1	套
7	升降器	航天广电	1	台

2 无纸化办公系统设备安装

交互式无纸化会议系统，在调试设备之前，需要对会议桌开孔，用于安装无纸化一体式升降器。对无纸化一体式升降器在会议桌的布局要确认好，会议桌的

开孔尺寸要按照实物真实尺寸开孔，确保万无一失。

2.1 布线

每个无纸化终端均要布置 1 条网线到无纸化系统使用的交换机上、1 条电源线到统一取电处。如果需要会议中控主机控制的话，还需要在每个无纸化终端拉手布置一条控制线，方便用平板电脑控制和管理。

2.2 无纸化一体式升降器施工要求：

(1) 对会场的椅桌要求为：

会议桌标准高度为：离地 800mm

会议桌台面下的空间高不小于 580mm，空间宽度不小于 520mm

椅子要求：与桌子高度差：280mm-320mm

桌子为木质材料，不可以使用玻璃或者大理石等易碎难开孔的桌子材料，不可以使用简易型的桌子。

(2) 升降器安装位置要求：

两个升降器的开孔边沿之间相距：>300mm（注：具体情况看桌子尺寸分布）

升降器开孔离桌子边沿距离：400mm-500mm

2.5 无纸化会议配置清单

序号	设备名称	数量	单位	型号	参考图片
1	多媒体智能无纸化会议软件	1	套	HT-2000R	
2	智能无纸化会议文件管理主机	1	台	HT-2002	
3	21 寸显示器、键盘、鼠标	1	套		
4	24 口+2 口千兆交换机 (SFP 光纤模块*2)	1	台	TP-Link/普联技术 TL-SG1226P	
5	编解码器 (含一键同屏软件)	1	台	HT-2000L	
6	无纸化客户端软件	20	套	HT-2000AR	
7	15.6 寸触控超薄圆轴升降器	20	台	HT-20156KPC	
8	会议系统代表单元	20	只	HT-M304C2-PCB	
9	会议系统主机	1	台	HT-M2203	
10	20 米会议延长线	2	条	HT-HL020	

(三)、会议桌牌、会议预约、会议转写

3.1 会议桌牌

通信协议：ZigBee 2.4G 协议/蓝牙 Bluetooth v4.2

工作电压：3.1-3.3V

传输距离：正常最佳半径蓝牙 15 米/基站最佳半径 20 米内

分辨率：800*480px

显示屏类型：电子墨水屏/电子纸/EPD

支持颜色：黑白红

可视角度：>178°

工作湿度：0-40℃

电池寿命：6 个月（和刷新次数和环境温度有关）



电池规格：7 号*2 电池

工作温度：15° ~45°

可视角度：>178°

开关：支持物理开关

供电：支持 type-c 串口供电

外观材质：pvc

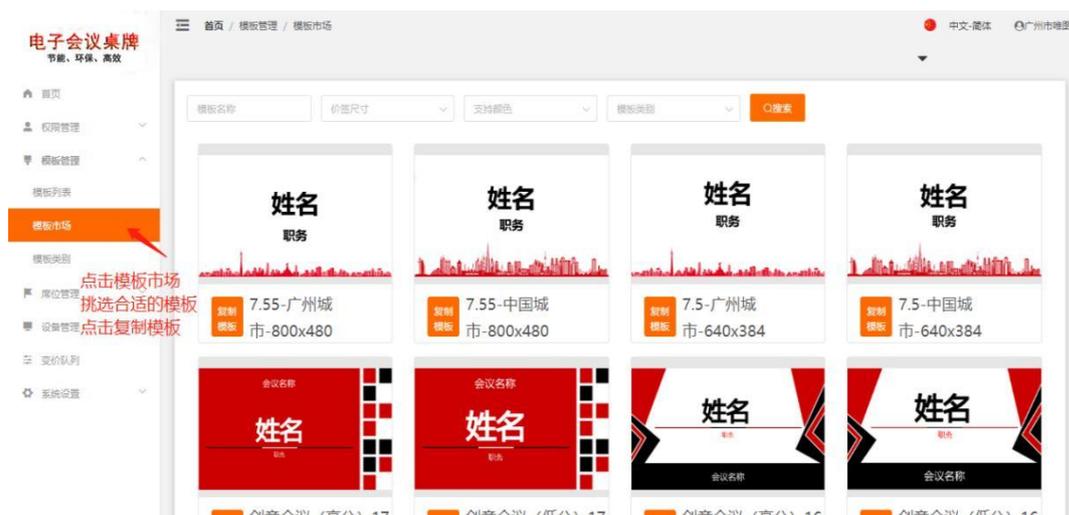
电池可否拆卸：可以

设备尺寸：179*70*135mm

净重量：250±5g



桌牌后台



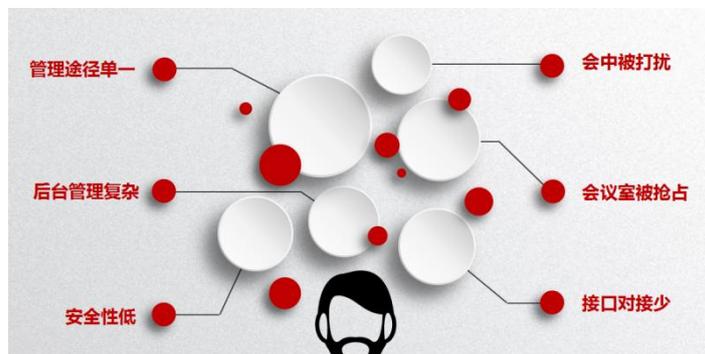
3.2 会议桌牌配置清单

序号	设备名称	数量	单位	型号	参考图片
一、主机房设备					
	桌牌	?		HT-2007S	
	桌牌管理基 站	二选 一		HT-2007S-IP	
	蓝牙网关			HT-2007S-BL	
	软件	1		pc 端、微信小程序（桌 牌助手）、APP	

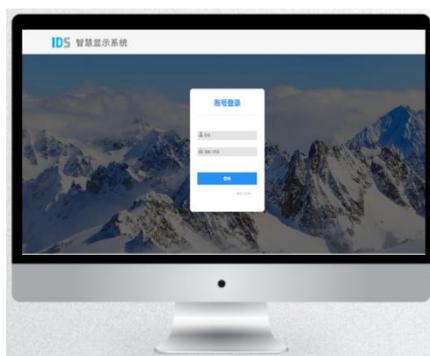
3.3 会议预约

传统信息发布与会议预约的

痛点!!!



软件架构



智慧显示系统 IDS 以通讯录和人脸库为基础，以信息发布为载体，结合目前先进的人脸活体识别技术，实现了人脸识别开门，签到等，开发对接了 485 串口相关配套设备，实现了综合场景智慧控制，广泛应用于信发，会议，考勤，门禁，门牌等。

用户可以通过信息发布系统发布多媒体信息；亦可以连接门禁等设备，实现人脸识别开门、人脸考勤等功能；亦可以用作会议门牌，把会议预约等信息显示在门牌，并与人脸识别功能结合、实现会议的人脸签到与开门功能等。

会议预约系统概述：

集中管理所有发起人对会议室的申请情况，并对申请的情况进行审核；审核通过的会议室，系统会以邮件/短信等方式通知各参会人员；审核后的会议信息在申请开会时间前通过会议室的终端设备上显示会议信息，指引参会人员正确进入会议室；集中查看所有在使用中会议室的情况，并可根据会议的开会情况及时终止或延长会议室的使用信息；且支持查看参会人员的考勤情况；统计所有会议室的使用情况，包括会议室的待执行、执行中、已执行数量；支持除会议模式外以文字、图片、文字加图片的信息发布模式，将公告信息展示各会议室的显示终端上；

随着时代的发展，科技的进步，效率在工作中成为了评价工作能力的一项标准。人的工作效率，机器的工作效率等等，我们都是逐步在提高。达到高效的工作状态离不开智能的解决方案，在此，科技研发的会议预约系统解决方案，围绕的主题中心即是：效率。

提高员工工作效率：

智能会议预约系统，首先支持 Web 网页、微信等多种预约方式。即员工通过公司统一办公软件或邮件实现线上预约会议室。在线上平台，员工对会议室的状态及信息一目了然，分分钟选定好自己所需要的会议室类型。

预约成功后，预约系统还会给参会人员发送邮件、短信、微信等等多种方式通知参会人员。参会时间、会议主题、会议室位置等等，用户都可以自主选择。

参会人员到达会议时可以通过人脸识别系统开门、签到。非参会人员是无法打开会议门的。这也避免会议中途有人误闯会议室，会议被打断的尴尬。

多种签到方式：

签到方式总共有 3 种，分别是人脸识别签到、IC/ID 卡签到、二维码签到。可以选择任何一种签到方式即可（需要对应设备硬件支持）。

（1）人脸识别签到（需要硬件支持）：

签到时可通过会议预约显示终端直接人脸签到，人脸校验会通过云端数据相互匹配，匹配成功即可完成签到，实现秒签，安全、快捷、高科技感。

（2）IC/ID 卡签到（需要硬件支持）：

可以使用卡片刷卡签到方式，可以是工牌、门禁卡等属于 IC/ID 卡的卡片签到，实现一卡多用。

（3）二维码签到：

可以通过手机微信公众号个人中心的扫一扫，扫描会议终端上的二维码，即可完成签到。



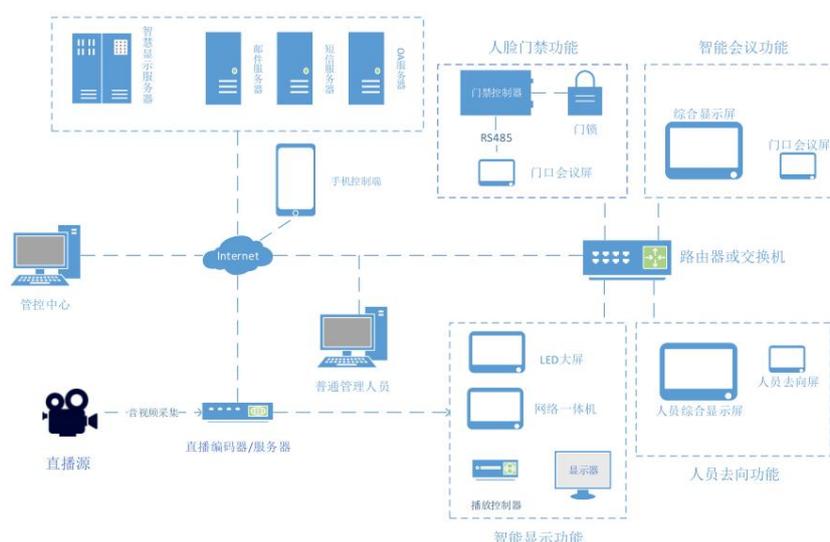
提高会议室的利用效率：

通过传感器识别会议室是否有人员存在。即在传感识别无人存在 10 分钟，即将会议室空闲状态释放到会议系统平台。即使参会人员提前结束会议，也没有进行提前结束会议的任何操作，会议室安装的传感器也会探测到无人的状态，将信息反馈给预约系统。这样就解决了会议室高效利用的痛点。

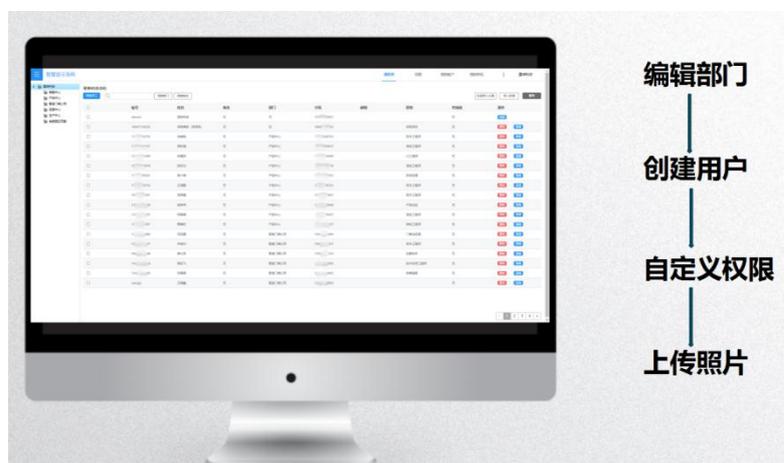
会议预约系统还可以和各类的 OA、办公类系统、门禁、红外感应器等对接。实现更多不同用户的个性化定制需求。

最大程度利用显示终端的使用效率。在无会议预约时，自动显示企业宣传视频。把会议预约和信息发布融合为一体最新时代产品。

系统架构



建立通讯录



人脸识别系统：

人员管理 管理本企业员工的人脸库，添加员工头像、修改员工信息和导入导出员工信息、设置员工的考勤规则与门禁规则

门禁管理：创建门禁规则，添加员工时，可应用到不同的员工。员工刷脸识别后依照该规则开启相关门禁设备

考勤管理：创建考勤规则员工刷脸识别后依照该规则登记考勤，查询员工打卡时间，日均工作时长，迟到次数等。支持数据导出功能

人脸库管理：给终端添加门禁规则，当员工的门禁规则与此对应时，则会把员工的头像录入终端即可刷脸开门与签到

记录管理：查看门禁开启日志，可导出数据报表

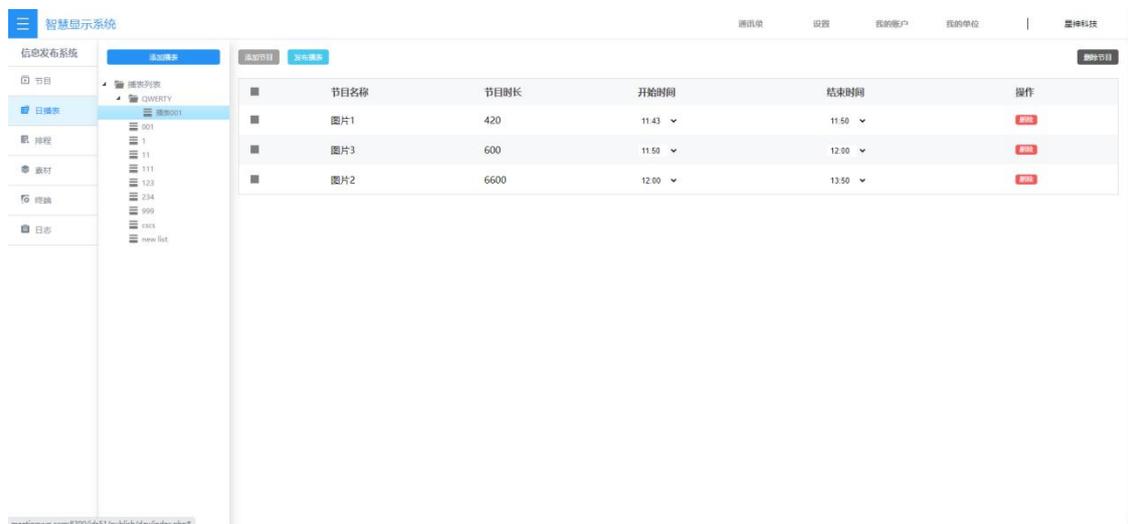
数据看板 综合显示公司各部门员工的出勤情况已到，迟到，缺勤，今日签到，今日迟到，今日首签，昨日尾签，今日访客信息

信息发布系统：

1、**素材管理** 将多媒体素材上传至后台分类化管理

2、**节目制作** 个性化排版布局

3、**日播表** 可自定义多个播放素材，按指定顺序、时长、时间等规则，按计划进行自动播放



4、**排程** 可自定义多个播放素材，按指定顺序、时长、周期、时间等规则，按计划进行自动播放

5、**终端管理** 简化复杂的终端管理任务，可一键对终端进行重启、开关屏、暂停播放、抓屏、调整音量、清除缓存、定时开关机设置

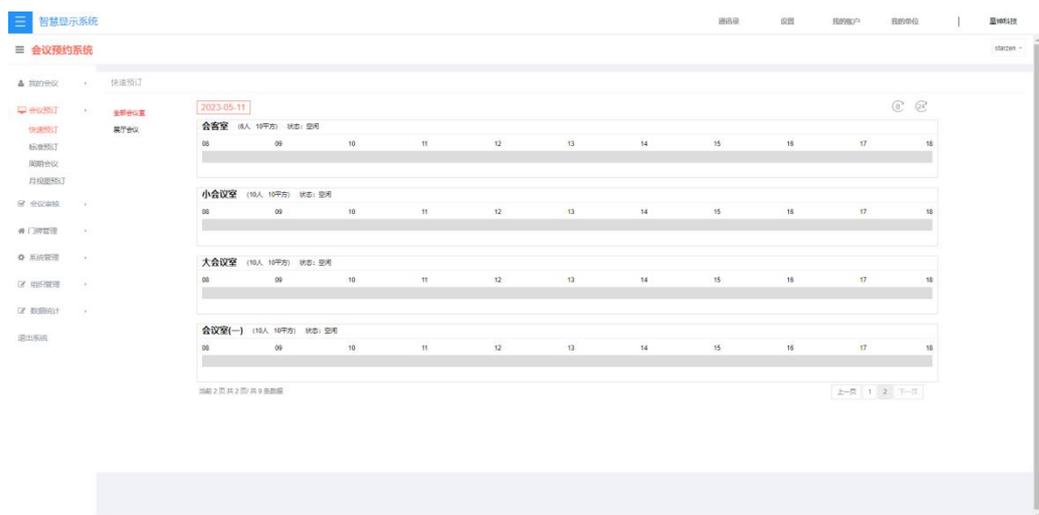
6、**排程** 可自定义多个播放素材，按指定顺序、时长、周期、时间等规则，按计划进行自动播放

7、**终端管理** 简化复杂的终端管理任务，可一键对终端进行重启、开关屏、暂停播放、抓屏、调整音量、清除缓存、定时开关机设置

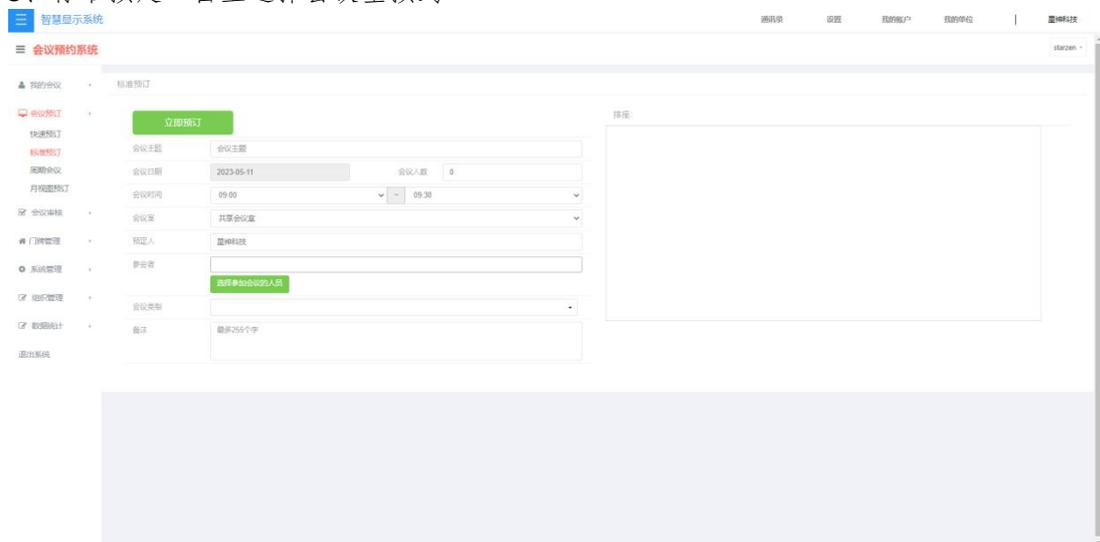
8、**系统日志** 查看系统登录日志，一键导出报表

会议预约系统：

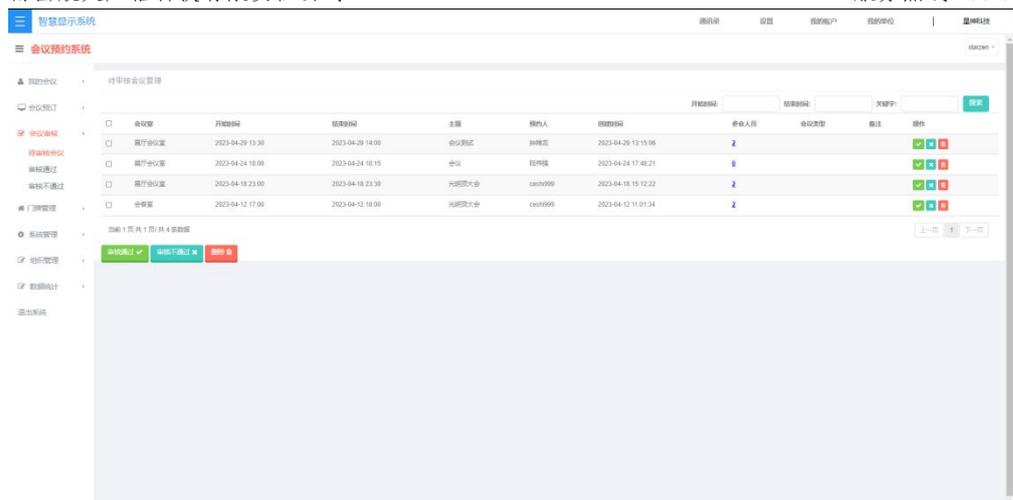
- 1、用户管理 添加、删除、修改账户信息、重置账户密码
- 2、门牌管理 创建、删除、修改会议室与办公室
- 3、样式库 海量精美样式可供选择
- 4、快速预定 可视化会议室状态，点击会议室状态栏一键预约



5、标准预定 自主选择会议室预约



- 6、周期会议 每日会议、每周会议、每月会议，一次预定
- 7、月视图预定：可视化查看所有会议室当月状态、预约会议
- 8、会议审批 会议信息一键审批



9、角色管理 自定义角色权限



10、数据看板

会议使用次数、时长、部门会议统计可视化查看、一键导出报表
统计查询 所有会议信息一键查询

会议预约功能模块

软件系统为 B/S 架构，采用 JAVA 技术开发，采用企业级开发技术 J2EE，支持跨平台部署，采用大型企业级大数据库 Mysql，支持海量数据存储。

系统本地部署；支持广域网操作和管理，进行企业自有域名登录，即管理人员实现账号密码登陆网站管理。

平台提供标准接口，具有接入第三方平台的能力。

平台支持与微信公众号形式，具有选择性。

平台具有较强的扩展性、稳定性和易用性。

1.1 会议预约管理系统后台 PC 端

1.1.1 会议资源

楼栋管理 支持根据企业实际情况设置添加楼栋、录入楼栋信息，如楼栋编号、楼栋名称、序号及备注；支持添加楼栋实景图；支持对以录入数据进行修改或者删除。

楼层管理 支持根据企业实际情况设置添加楼层、录入楼层信息，如所属楼栋、楼层编号、楼层名称、楼层分布图、序号及备注；支持添加楼层分布图；支持根据选择的楼栋，查询楼栋下所涵楼层；支持对以录入数据进行修改或者删除

会议室管理 支持根据企业实际情况添加录入会议室基本信息，如所属楼栋、楼层、会议室编号、会议室名称和会议室状态（可用或不可用）、会议室可容纳人数、会议室配套设备情况、序号及备注；支持添加会议室实景图、会议室布局图；支持根据选择的楼栋，查询楼栋下所涵楼层及会议室；支持对以录入数据进行修改或者删除

会议终端管理 支持对各会议室的终端设备进行管理，添加录入新的终端设备信息，如终端位置（所属楼栋、楼层、会议室）、终端 MAC 地址、终端 IP、设置终端屏幕方向（横屏或者竖屏）、屏幕尺寸以及备注；支持查询各楼栋、楼层的设备信息、位置等；支持按照设备状态（运行中、停用中）进行查询；支持对设备状态进行调整，如开机、重启、关机；支持对设备目前状态、页面情况、展示内容进行预览；支持对设备信息进行修改与删除

会议设备管理 支持录入会议室所配备的设备，包括设备名称、计量单位、设备库存数量、设备租用价格以及备注；支持对以录入数据进行修改或者删除

会议服务管理 支持设置召开会议所需服务项目，如矿泉水、纸巾、茶水、会后清扫等项目；支持根据项目设置价格或计价方式；支持用户在会议前预定会议期间所需要的服务。

我的会议（会议申请） 支持用户在线预约会议，在我的会议中点击新增会议来提交会议申请，填写申请人、申请单位、会议名称等信息提交会议申请；选择想预订会议室：选择楼栋、楼层与会议室，系统会提示此会议室的容量以及会议室设备情况；选择会议时间时，如果所选择的会议室在该时段内被占用，系统会提示用户，请用户更改时间或会议室；支持添加座位安排；支持预定会议服务，如笔记本电脑、投影仪、茶水、笔等物品；

1.1.2 预定资源

会议审核 支持管理员可以登陆系统对会议进行审核；被审核通过的会议将进入“会议执行”阶段，不会再显示于“会议审核”中，避免重复审核；若企业会议安排较少，系统支持取消审核，省去麻烦。只需在系统配置中的流程设置里“禁用”会议审核即可。

会议执行 支持在“会议执行”中可以查看审核中、待执行、执行中的会议；尚未开始的会议，支持会议提前开始；会议支持会议延时和提前结束；会议申请人可通过系统对正在召开的会议进行延时操作。当所预订的会议时间不够时，申请人可通过系统对会议进行延时，系统会自动判断当前会议后是否有空闲时间，如果有则延时成功，否则延时失败，可通过会议室管理员进行现场调解；会议申请人可通过系统对正在召开的会议进行提前结束操作。当所预订的会议时间大于会议实际所使用*的时间时，用户可通过系统提前结束会议，这样可以将多余的时间释放掉，供他人使用，同时系统将关闭会议室中正在使用的设备，达到节能的效果。

会议查询 支持查询各会议室会议情况。根据楼栋、楼层、会议室、会议状态以及会议时间能够准确的查询到所需要到信息，如会议召开部门、召开时间以及会议状态（待执行、执行中、已执行）。

会议统计 支持统计各楼栋、楼层以及会议室的使用情况，避免某间会议室过度使用，增加设备负荷；支持多种方式查询（名称、时间、出席人员等等）会议及会议室的情况

1.1.3 内容发布

公告管理 支持发布广告、图片、视频等内容。点击“新增广告”，编辑广告内容，提交之后，一定要点击发布才能在广告模式中选择已编辑的广告内容。

动态管理 支持发布公司动态，展现公司风采；支持对所发布的动态进行修改，删除

广告管理 支持发布企业/单位的宣传片或公司文化活动等视频，支持 mp4、wmv、avi、rmvb

的视频格式；

1.1.4 系统管理

用户管理 支持对所有用户的集中管理，可在线录入或批量导入用户信息并设置客户使用权限，信息包括客户姓名、性别、登录账号、照片、单位、部门、职位、电话、卡号、邮箱信息等；支持设置系统管理员，可以对其他用户进行授权、停用、删除、重置密码等

系统配置 ★非会议时间段内显示设置。该部分内容在非会议时间段内显示，用户可以自行上传图片；支持显示内容可以自行设定，包括字体样式，显示位置等；会议样式设置（该部分内容于会议时段显示）；支持用户自行设置字体样式、显示位置；支持设置提前显示时间，以便引导与会人员；常用语设置：支持根据与会人员来设置常用语；定时开关机；

版本控制 支持查询系统的版本升级情况；

系统日志 支持日志查询；

PC 端操作

后台登录界面

登录成功界面

资源管理：可管理楼栋、楼层、会议室、终端

会议管理：可实现会议申请、审核、查询等操作

通知管理：可实时发布通知消息，在终端屏幕下方滚动显示

节目管理：可发布视频/图片，当终端空闲时（无会议状态下），则自动循环播放上传的视频/图片

系统管理：可实现添加参会人员、修改企业信息等

权限管理：可以针对不同的角色，分配不同的权限

1.2 会议预约公众号

1.2.1 会议管理

我的会议 支持查看用户自己的会议安排

会议申请 支持手机在线预约会议，申请人只需填写以上信息，包括会议室、会议名称、开始结束时间、参会人员、会议议程等即可实现会议预约。

支持自动识别冲突，若申请的会议室在该时段内已被占用

支持参会提醒功能

会议审核 由负责管理审批的管理员负责会议审核，权限在后台进行授权设置，；

支持会议审核提醒功能

提前结束 若会议提前结束，可在“会议执行”模块中点击“提前结束”

会议查询 支持查询各会议情况，包括会议室、会议名称、会议时间、参会人员、会议议程、温馨提示，便于管理。

会议统计 会议统计能查看会议室的使用情况，避免某一件会议室超负荷使用，增加维护难度和成本。

手机端 APP 操作

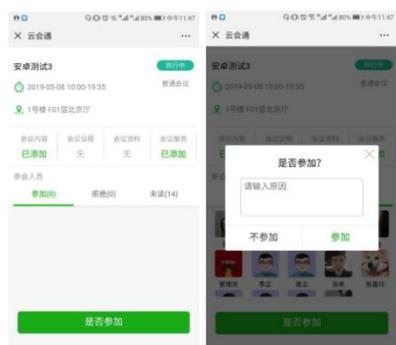
会议预定：系统绑定单位微信公众号，通过移动端(手机、pad)、PC 端预订会议室



会议通知：



确认是否参加：参会人可确定是否能按时参加会议



1.2.2 通知公告

我的通知 支持查看公司、企业发布的各项通知公告

通知发布 拥有发布通知权限的人员，可以通过移动端向全公司的职工发布通知公告。

支持设置重要通知公告进行轮播。

1.2.3 系统设置

密码设置 支持修改密码

1.3 签到方式

考勤签到 支持扫码签到；支持查看考勤情况。支持人脸签到。

会议预约流程图

会议预约流程图



会议预约软件对接

微信公众号 对接微信公众号后手机端在公众号直接进入系统后台、扫码开门、扫码签到、公众号接收会议通知

钉钉 自建应用: 可将钉钉组织架构、人员信息同步至系统，钉钉工作台建立入口直接进入系统后台

智能会议室: 可将智能会议室预约的会议信息同步至系统，实现智能会议室预约，系统获取会议信息推送至智慧门牌显示

企业微信 将企业微信组织架构、人员信息同步至系统，企业微信工作台建立入口直接进入系统后台,会议通知推送至企业微信

OA 提供 IDS 系统接口: 将 OA 会议信息、人员信息、会议室同步至系统，实现 OA 预约，系统自动获取数据，不改变原有操作习惯

OA 提供接口: 系统自动获取 OA 会议信息数据，通过网页形式发送至智慧门牌显示

邮箱 对接邮箱后，会议审批、会议提醒、预定成功、会议取消等通知将推送至邮箱

短信 对接短信后，会议审批、会议提醒、预定成功、会议取消等通知将通过短信进行推送

软件亮点

人脸识别开门

参会人入会时通过智慧门牌人脸识别刷脸开门入会，非参会人无法刷脸进入，即解决了非参会人入会中闯入影响会议进行问题

人脸识别签到

参会人入会时通过智慧门牌人脸识别签到，非参会人无法刷脸签到，后台记录数据，可一键导出报表

扫码开门

对接微信公众号后，用户扫码绑定微信，作为参会人参会时扫码智慧门牌屏幕二维码进行开门入会，非参会人无法扫码开门

扫码签到

对接微信公众号后，用户扫码绑定微信，会议预约成功后，系统将会议签到码推送至公众号，入会时扫码智慧门牌屏幕二维码进行签到，非参会人无法扫码签到

刷卡开门

录入 IC 卡号后，参会人在入会时通过智慧门牌刷卡开门入会，非参会人无法刷卡进入，可设置管理员权限，管理员作为非参会人也可入会，以便保洁人员进入会议室进行打扫

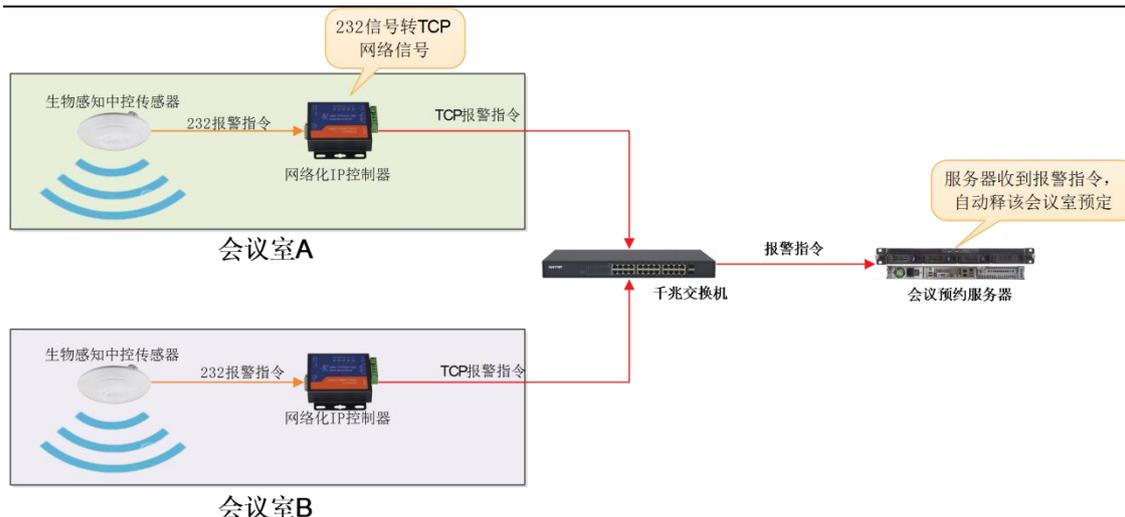
刷卡签到

录入 IC 卡号后，参会人入会时通过智慧门牌刷卡签到，非参会人无法刷卡签到、后台记录数据，可一键导出报表

红外人体感应（选配）

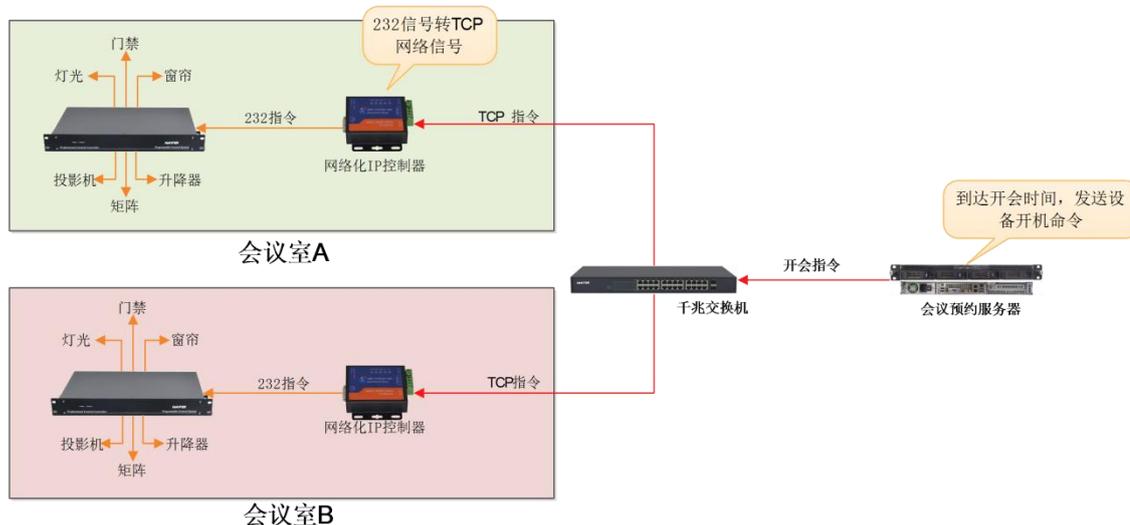
例如预约了一个会议，是 9:00-12:00 会议，如果没有红外人体感应设备，开会时需要专人到会议室开启会议室内设备，同时，会议预约平台会依照 9:00 准时开始会议，如果该会议临时取消，也就是不需要开会了，而发布者也没有在后台取消会议此，会导致此会议将一直持续占用该会议室。其他需要预约该会议室的参会人员，无法在此时间段内预约，极大程度上浪费会议室资源。

搭配使用红外人体感应，就可以实现更加智能的体验，例如预约了一个会议是 9:00-12:00 会议，时间到 9:10，也就是会议开始了 10 分钟后，在此 10 分钟内（该时间可以根据后台设定）通过红外人体感应器扫描会议室没有人在活动，判断该会议将不会继续进行，红外感应器则会发送控制命令给服务器，取消该会议室预定，恢复可预约状态，很大程度上提高了会议室的利用效率



搭载中控后，可以根据会议情况，在会前和会后调整会议情况，例如预约了一个会议是 9:00-12:00 会议，服务器可以在 8:50 发送 TCP 指令，通过 IP 控制器转码成 232 指令，发送中控，在中控设置开会模式，就可以让会议室提前打开会议室的灯光、关闭窗帘、打开投影机、空调设定等一系列操作。

会议结束同理，服务器可以根据会议结束时间，及时关闭会议室内设备



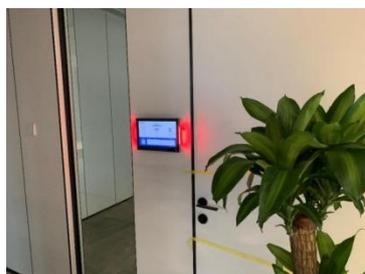
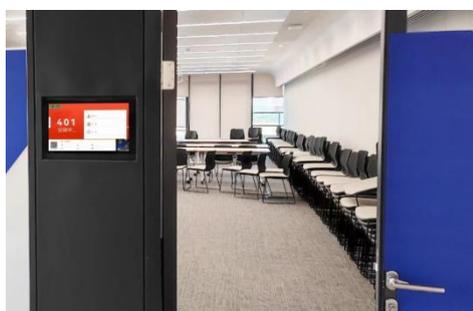
因此，红外感应器具备以下优势：

AI 生物感知中控传感器具有智能感应调整环境的功能，与中控的联动或者与网络化 IP 控制器配合使用，对会议室进行控制和侦测；

1. 侦测会议室有没有人并可定时上传到会议预约后台系统，会议提前结束时，在预定的时间内释放本会议室，方便下一位预约本会议室；

2. 当与会人进入会议室灯光从关闭调整到舒适温暖的柔光... 窗帘慢慢关闭... 响起舒缓的背景音乐.. 会议设备按照程序陆续打开为会议的开启做好准备;

3. AI 生物感知中控传感器使用红外微波相结合, 智能防误报分析软件, 有效防止误报、可以自动温度测试并上传到会议室信息发布屏



设备硬件介绍

多种尺寸可选
有8-21.5寸等多种尺寸

10点电容触摸屏
响应速度，操作流畅

POE供电
免布线，节省空间成本

无人值守
降低人工成本投入




- 10-110寸超大尺寸
- 超高清4K显示
- 全金属稳定结构
- 支持多信号输入
- AI色彩增强
- 超窄边框设计

落地一体机

8-21.5寸



卧式一体机

32-65寸



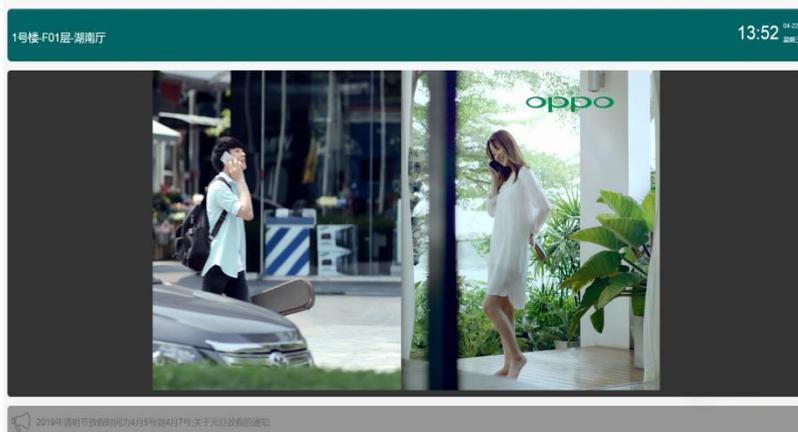
全户外一体机

43-86寸

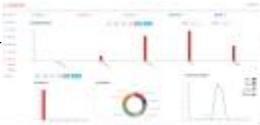


终端设备显示界面：会议预约成功后，会议室门口显示的终端界面：（按预设模板显示）

无会议预约时，终端自动循环播放企业宣传视频或图片

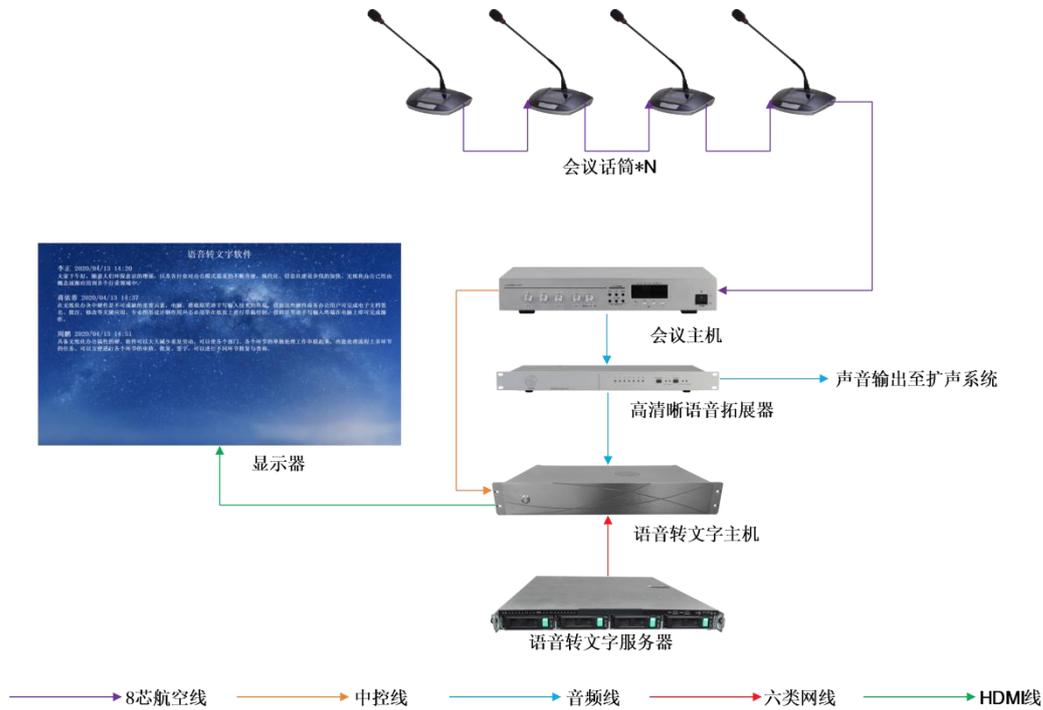


3.4 会议预约配置清单

序号	设备名称	数量	单位	型号	
	系统服务器	1	台		
	智能会议管理系统	1	套	HT-HYMR-V2.0	
	对接人脸识别签到	1	项	定制、选配	
	对接微信公众号	1	项	定制、选配	
	22 寸会议门牌	?	台	HT-STA22R	
	15.6 寸会议门牌	?	台	HT-STA15R	
	10.1 英寸会议门牌	?	台	HT-STA10R	
	系统调试	1	项		

3.5 语音转写

语音转写系统拓扑图



语音转文字系统介绍

语音转文字系统概括

智能语音转写系统集成科大讯飞的核心语音技术，实现离线转写，最大程度上杜绝连接外网，存在泄密的可能性。

该系统能够满足中文实时转写、会议记录成稿需求，满足客户现场不同网络环境使用要求，适用于各企业、事业单位对办公会议进行实时语音转写，并根据角色区分自动生成会议记录搞场景。



一站式完成实现会议语音实时录入、转写、编辑、导出的工作；依托科大讯飞的核心语音转换技术，实时识别转换，准确率最高可达95%以上。与本公司无纸化或者会议发言系统可绑定会议发言人发言话筒，会议过程中对不同发言人的语言进行文字转换，并按发言人的姓名分段落（角色分离）储存，下图所示语音转写实时显示界面；

语音转写实时界面

可设置后台会议信息，可设置大屏的标题、显示字体的样式/字体大小，可以修改大屏显示的底图图片等等；

通过后台设置，参会人员与话筒绑定，通过此界面实现参会人员与话筒绑定，进而实现：当某个话筒发言时获取到会议主机的控制代码，与后台所绑定的参会人员所匹配，进而呈现出参会人员名字，做出角色分离，

会议结束后，自动生成会议纪要，导出的 Word 文档

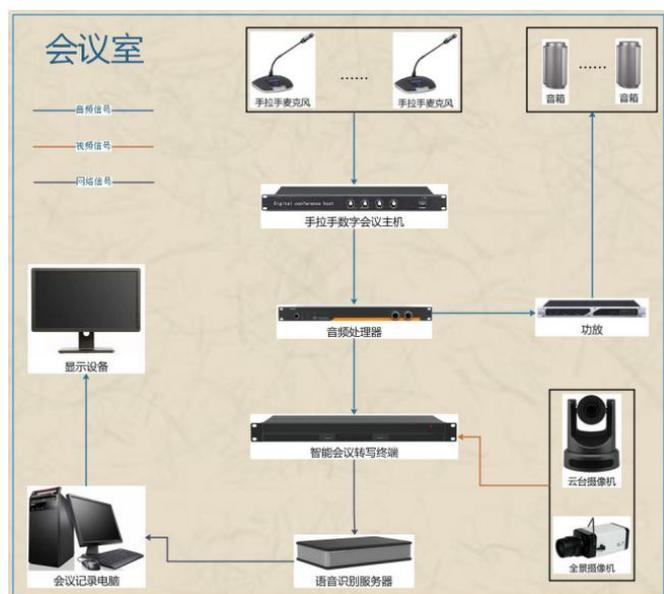
语音识别设备，可以实现普通话的转写，并做出角色分离（分段落记录每个参会人员的发言内容）。因此，需要获取到的数据是：

- ①需要会议主机的声音输入到语音识别主机
- ②需要会议主机具备串口协议输出，否则无法实现角色分离，因为语音识别主机是采用会议主机的控制代码，进而实现角色分离的

语音转写：话筒通过手拉手的方式，进入到会议主机，当话筒发言时，声音传输到会议主机，经过高清晰语音拓展器（反馈抑制器）后，进入到语音转写主机，然后通过服务器实时获取离线语音识别数据库，进行实时转写，同时呈现于大屏上呈现出来；

角色分离：话筒发言时，则触发该话筒 ID 的相关控制指令，进入到会议主机，会议主机转发控制代码到语音转写主机，进而区分不同的参会人员角色分离。

3.6 语音转写配置清单



1	AI 语音转写文字服务软件（离线版）	HT-AI2610YL-R	1	套
2	AI 语音转写服务器（离线版）	HT-AI9000	1	台
3	AI 语音转写文字服务终端（离线版）	HT-AI2610YL	1	台

（四）、远程视频会议系统

（对应远程视频会议培训 ppt）

4.1、视频会议系统概述

视频会议系统主要体现为远程视频会议，远程视频会议的建设是为了满足会议室异地之间的信息交流、会务研讨及人员培训等多种用途。

远程视频会议的系统做法有软件视频会议系统及硬件视频会议系统两种。

软件视频会议：是基于 PC 架构的视频通信方式，主要依靠 CPU 处理音视频编解码工作，其最大的特点是廉价，且开放性好，软件集成方便。但软件视频在稳定性、可靠性方面还有待提高，视频质量普遍无法超越硬件视频系统。

硬件视频会议是基于嵌入式架构的视频通信方式，依靠 DSP+嵌入式软件实现视音频处理、网络通信和各项会议功能。其最大的特点是性能高、可靠性好。

软件视频会议系统组成：会议软件、机顶盒型终端、摄像机、拾音麦。

会议软件安装于 PC 端和移动端，类似于 QQ 视频通话，画面流畅度完全取决于自身网络情况。

硬件视频会议系统组成：MCU 服务器、会议终端、高清摄像机、会议系统。

MCU 服务器是视频会议系统的核心部分，为用户提供群组会议、多组会议的连接服务。所有分会场的会议终端都要通过 MCU 进行视频会议。

会议终端是提供给用户在会议室内使用的，视频会议终端有的设备自带摄像头和遥控器(桌面式一体终端),有的设备不带摄像头。视频会议终端可以通过电视机或者投影仪进行视频显示，也可以把本地带会议室的情况传到其他分会场显示。用户可以想据会场的大小选择不同的设备及数量。桌面式一体终端常规情况下只能 1-4 人使用。

注:硬件视频会议建议开专用网络



4.2、远程视频会议功能

会前		会中		会后	
会议预约	会议签到	会议点名	信息显示	会议投票	电子白板
会议直播	会议录制	文件共享	短号呼叫	画面布局	数据统计

<p>完善的会议管理功能</p> <ul style="list-style-type: none"> 1:即时会议、预约会议 2:主席模式、演讲者模式、自由模式 3:主席召集模式、会议室模式 4:WEB界面管理 5:会议密码设置和权限管理 6:会场静音、闭音和音量调节 7:远端摄像头控制 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 音质处理 ✓ 16路多分屏 ✓ 视频轮询 ✓ 双流功能 ✓ 横幅展示 ✓ 滚动字幕 ✓ 主席同步 ✓ 主席主讲 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 日志查询 ✓ 无缝升级 ✓ 会议密码保护 ✓ 远程遥控摄像头 ✓ 主辅流混合显示 ✓ 网络参数实时显示 ✓ 发言权管理 ✓ 设定预置位
---	--	--



视频会议室：远程视频会议召开，兼有调度指挥、培训授课，监狱探视等功能。视频会议室中除相关的视频会议系统外，会议扩声系统、视频显示系统等设备也是也是必须配置、建议配置额外的高清摄像机，及带视像跟踪的数字会议系统与中控矩阵搭配一起组成视像联动功能、视频会议应考虑额外的显示设备用以画面补充



适应不同房间尺寸视频会议需求 HT-TS20

- 紧凑的机身，完美的工艺设计，提供远远超于其他昂贵系统的极佳性能
- 12倍光学变焦镜头和双屏显示输出功能，任意带宽下高清数据共享分辨率可至1080p，提供API实现更多集成功能 (Telnet、SSH)
- 内置多方会议功能，H. 323/SIP均可至6Mbps，支持协作视频会议整体解决方案的强大功能，例如高清录制/媒体广播、防火墙安全穿越等

4.3、远程视频会议设备介绍



硬件视频会议系统主要包括嵌入式MCU、会议室终端、桌面终端等设备。其中MCU部署在网络中心，负责码流的处理和转发；会议室终端部署在会议室，与摄像头、话筒、电视机等外围设备互联；桌面终端集成了小型摄像头和LCD显示器，可安放在办公桌上作为专用视频通信工具



- 1、终端服务器 MCU
- 2、高清视频终端
- 3、高清摄像机
- 4、显示设备
- 5、拾音（手拉手、话筒、全向麦）
- 6、扩声（调音台、功放、音响）



• MCU



- CMS中心管理服务器、统筹管理所有功能（扩展支持）
- MCU多点控制单元、视音频、数据的处理
- CRS注册服务器、VCS注册、企业地址簿（扩展支持）
- 直播直播服务器、rtsp、rtmp、HLS
- GK网守/网闸、地址翻译、接入控制
- 存储存储服务器、会议录制、会议数据（扩展支持）

集成商/OEM类

硬件MCU

- 1) 遵循H.323协议，兼容业内各知名品牌设备；
- 2) 单设备最大支持256个分会场；
- 3) 通过级联扩容模式，可架设多台MCU以支持更多分会场；
- 4) 通过级联扩容模式，可方便快捷的对原有的视频会议系统进行扩容，不需工程改造，不需网络改造；
- 5) 支持单会议室模式，最大限度的简化使用难度；
- 6) 支持全自动会议模式：开机=开会；
- 7) 支持讨论会议模式、主讲会议模式、级联会议模式；
- 8) 支持IVRT互联网视频无损传输技术，保证在高丢包率、高延迟的网络中使用时，视频画面的完整和连续；
- 9) 支持内网H.323设备的呼入，可反向穿越防火墙；
- 10) 支持128K~6M会议速率；
- 11) 支持H.263、H.263+、H.264等视频协议；
- 12) 支持QCIF (176×144)、CIF (352×288)、4CIF (704×576)、720P (1280×720)、1080P (1920×1080) 图像分辨率；
- 13) 支持G.711、G.722、G.723.1、G.729等音频编码协议；
- 14) 支持H.239双流协议，能够实现会议图像、声音、电脑图像同步传送；
- 15) 具备良好的网络适应能力，支持智能丢包重发、QoS机制，具备有限或图像有限的解码策略，具备音频优先策略；
- 16) 双千兆网口配置；
- 17) 支持IP地址冲突检测；
- 18) 液晶屏状态显示本机IP、运行状态等；
- 19) 丰富的远程会议管理功能：主会场设置、上级会场设置、本地会场设置、白名单、会议锁定、分会场静音、滚屏分屏切换、自动呼叫等；
- 20) 丰富的远程设备管理功能：IP设置与修改、恢复出厂、管理密码、设备重启；
- 21) 丰富的会议状态报告：实时监控运行参数及各分会场运行状态；
- 22) 支持方便的远程升级方式，可以通过网络自助式升级维护；
- 23) 终端支持H.235会议加密，支持128位的AES数据加密；

• MCU及云平台



集成商/OEM类

硬件MCU

- 1、常用32路 以下容量
- 2、超过32路（ GK模块需外置）
- 3、增加冗余电源、防火墙穿越模块等需要单独加成本
- 4、超过100个点，建议两台MCU
- 5、会议录播服务器、电视墙服务器



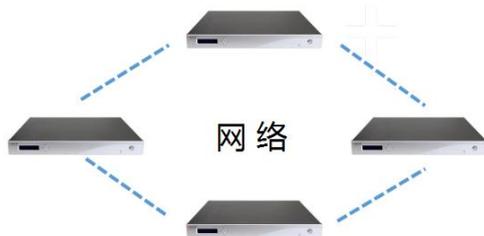
重大/行业类项目

视频云平台

- 1、客户接受公网云、私有云服务
- 2、HT-MTC4等安卓设备加装APP（有软件成本）
- 3、重大项目可联合进行本地部署
- 4、行业解决方案可引导联合出方案，如党建等
- 5、100-200个点项目受控引导本地部署方案



•云架构



采用云架构，实现分布式的MCU，任何一个MCU坏或者停止工作不影响正常使用；整个系统中，只要有1台MCU在运行，整个会议都能正常运行；支持MCU资源池功能，可任意组合网状级联，资源可以共享调度，可以互相备份。



协议对接

标准通信协议：H.323/SIP
 音频编解码协议：G.711/G.722
 视频编解码协议：H.264/H.265



品牌对接

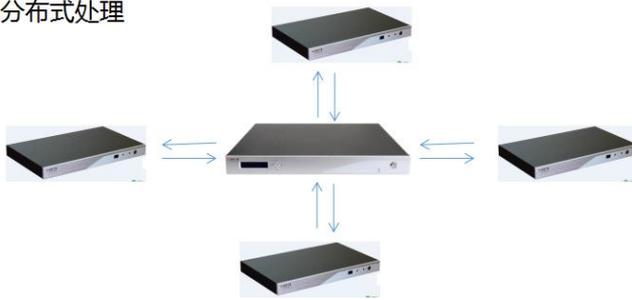
HT云视频会议系统支持标准H.323/SIP协议，兼容宝利通、华为、思科、中兴等终端及MCU产品



IP摄像机对接

支持IP摄像机直接入会，兼容海康威视、大华、宇视、天地伟业等IP摄像机

•分布式处理



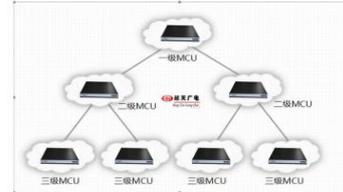
各级会场的音视频数据全部分布到每级终端进行数据的压缩与解码，当数据处理完全之后，再由MCU实现数据交换、支配，大大减轻MCU的工作负担。

构建方式

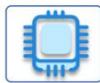
树桩连接方式，通过每一级搭载多个的MCU构成一整套系统，支持最高五级搭载。

作用

视频会议系统的核心组网设备,实现视频会议终端设备的鉴权接入、音视频处理(混音、多画面、交换、视频叠加)、信令控制、会议会场管理等功能



•极致画质



H.265

压缩效率
比H.264高50%



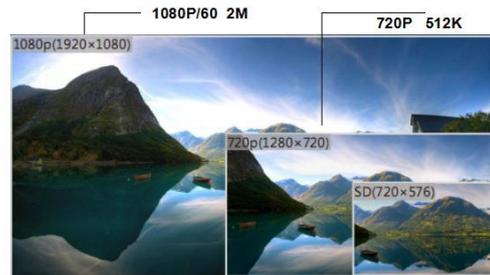
4K

超高清
3840×2160

基本款：1080P画质，视频技术的巅峰，细节丰富，犹如亲临，每秒60帧，更流畅、更清晰，不错失任何细微表情；超低带宽，家用ADSL可开高清视频会议。1080P60用2M，1080P30用1M，720P用512K，64K可保持画面声音连续，自动适应带宽变化。**无需专网专线**，节省昂贵的带宽费用，大幅减低整体成本；

高配版：行业顶尖视频编解码技术H.265标准，超低带宽即可实现4K极致高清显示画面，只需2M即可达4K视频效果；只需1M即可达1080P60帧视频效果

•低带宽



•开机遥控入会功能



↑
开机入会按钮

•超高性价比

采用H.264 HIGH PROFILE高清编解码技术，节省50%的带宽，省巨额费用。



开机入会，简约设计，分会场开机入会，极其易用，无需配置专业操作人员。

主会场WEB控制，集中管理，也可本地遥控器操作入会。

•网络自适应

超强网络自适应能力，采用H.264 SVC技术，适应高丢包率网络，可用互联网组网。可选的恒定码流/可变码流，适应不同场所。**流畅的动态画面，告别马赛克。**

• 视频会议终端系列



• HT-MTC9 • 一体化视频会议终端

12倍光学变焦, 72.5°高清镜头

H.264 HP编码, 低带宽高清晰

标准SIP/H.323协议, 融合互通

最大呼叫带宽8Mbps

内置高清MCU (1+3端)

一体化设计, 简单, 易用

双路1080P

全开放API



亮点

定位: 面向中小型会议室或高管办公室, 通用一体硬件终端, 不限制销售。

特性: 专业标准终端一体机, 支持界面定制, 与主流厂家互联互通。

提示: 内置MCU功能需要单独收费。

音频输入	1 x 3.5mm线性, 1 x 3.5mm麦克风
音频输出	1 x 3.5mm线性, 1 x HDMI音频
视频输入	1 x 内置摄像机, 1 x DVI-I (HDMI, VGA/YPbPr)
视频输出	2 x HDMI
USB	2 x USB2.0 (支持USB闪存盘, USB麦克风等)
网络	1 x RJ45: 10/100 Base-T

- 72.5°广角、
- U盘
- Web会控
- Sip H.323
- 12倍变焦
- WIFI接入可选
- USB麦克风/模拟麦克风
- 内置mcu可选 (1+3)
- 远程pc录播、本地U盘录播

• HT-MT9/MT9(1U) • 分体式视频会议终端

亮点

- H.264 HP编码，低带宽高清晰
- 标准SIP/H.323协议，融合互通
- 最大呼叫带宽8Mbps
- 内置高清MCU (1+3端)
- 红外透传
- 双路1080P@30fps
- 全开放API



定位：面向中大型会议室，通用分体硬件终端，不限制销售。

特性：标准硬件会议终端，支持界面定制，与主流厂家互联互通。

提示：内置MCU功能需要单独收费。

- WIFI接入可选
- U盘
- USB麦克风\数字麦克风\模拟麦克风
- Web会控
- 内置mcu可选 (1+3)
- Sip H.323
- 远程pc录播、本地U盘录播

硬件接口	音频输入	1 x 3.5mm线性输入, 1 x 卡侬头麦克风输入, 1 x RJ45数字麦克风输入
	音频输出	1 x 3.5mm线性输出, 1 x HDMI音频输出
	视频输入	1 x HDMI输入, 1 x DVI-I (HDMI, VGA/YPbPr)
	视频输出	2 x HDMI
	USB接口	2 x USB2.0 (支持USB闪存盘, USB麦克风等)
	网络接口	1 x RJ45: 10/100 Base-T

• HT-MT10 • 分体式视频会议终端

亮点

- H.264 HP编码，低带宽高清晰
- 标准SIP/H.323协议，融合互通
- 最大呼叫带宽8Mbps
- 内置高清MCU (1+5端)
- 红外透传
- 双路1080P@60fps
- 全开放API



- USB麦克风\模拟麦克风、数字麦克风
- Web会控
- 内置mcu可选 (1+7)
- 内置VPN
- RTMP直播推流到平台直播
- Sip H.323
- 远程pc录播、本地U盘录播
- HDMI+DVI+3G-SDI输入输出 2"HDMI+3G-SDI



定位：面向中大型会议室，通用分体硬件终端，不限制销售。

特性：标准硬件会议终端，支持界面定制，与主流厂家互联互通。

提示：内置MCU功能需要单独收费。

主流销售	不限制销售	不限制销售
集成商项目	云视频厂家	运营商客户
	重大项目	OEM/ODM

硬件接口	音频输入	2 x RCA线性输入, 2 x 卡侬头麦克风输入, 1 x HDMI, 1 x RJ45 数字麦克风输入
	音频输出	2 x RCA线性输出, 2 x HDMI音频输出
	视频输入	1 x HDMI, 1 x DVI-I (HDMI, VGA/YPbPr), 1 x 3G-SDI
	视频输出	2 x HDMI, 1 x 3G-SDI
	USB接口	2 x USB2.0 (支持USB闪存盘, USB麦克风等)
	串口	1 x RS232
网络接口	1 x RJ45: 10/100/1000 Base-T	

• HT-MTC9Pro • 一体化视频会议终端

亮点

- 12倍光学变焦，72.5°高清镜头
- H.264 HP编码，低带宽高清晰
- 标准SIP/H.323协议，融合互通
- 最大呼叫带宽8Mbps
- 内置高清MCU (1+3端)
- 一体化设计，简单，易用
- 双路1080P@30fps
- 全开放API




定位：面向中小型会议室或高管办公室，通用一体硬件终端，不限制销售。

特性：专业标准终端一体机，支持界面定制，与主流厂家互联互通。

提示：内置MCU功能需要单独收费。

- 72.5°广角、12倍变焦
- WIFI接入可选 U盘
- USB麦克风\数字麦克风\模拟麦克风
- Web会控 内置mcu可选 (1+3)
- Sip H.323 远程pc录播、本地U盘录播

硬件接口	音频输入	1 x 3.5mm线性, 1 x 3.5mm麦克风
	音频输出	1 x 3.5mm线性, 1 x HDMI音频
	视频输入	1 x 内置摄像机, 1 x DVI-I (HDMI, VGA/YPbPr)
	视频输出	2 x HDMI
	USB	2 x USB2.0 (支持USB闪存盘, USB麦克风等)
网络	1 x RJ45: 10/100 Base-T	

• HT-8300 • 高清视频会议终端

定位：面向中小型会议室，入门级，专供运营商市场、大项目、OEM客户。

特性：专业标准终端一体机，支持界面定制，与主流厂家互联互通。

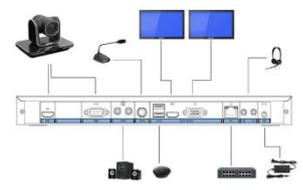
- 1) 遵循H.323协议，兼容业内各知名品牌设备；
- 2) 支持1.28K~6M会议速率，速率任意可调；
- 3) 支持H.263、H.263+、H.264等视频协议；
- 4) 支持QCIF (176×144)、CIF (352×288)、4CIF (704×576)、720P (1280×720)、1080P (1920×1080) 图像分辨率；
- 5) 支持G.711、G.722、G.723.1、G.729等音频编解码协议；
- 6) 支持H.239双流协议，能够实现图像、声音、电脑图像同步传送；
- 7) 提供一路6.5音频输入接口，两路RCA音频输出接口；
- 8) 提供支持一路HDMI视频输入接口，一路VGA一路HDMI输出接口；
- 9) 支持多种第三方高清摄像机，支持RS232/RS485标准安全控制协议(VISCA、PELCO-D、PELCO-P)；
- 10) 支持PC管理软件和遥控器两种方式操作；
- 11) 支持方便的远程升级方式，可以通过网络上传升级程序或固件升级支持；
- 12) 支持自助式会议管理：通过遥控器实现部分MCU的管理功能，支持切换会议模板、切换会议视频等；
- 13) 具备回声抵消、噪音抑制、自动增益等音频处理功能，能够提供双声道立体声音效；
- 14) 提供多种网络接入方式，支持LAN、NAT穿越、防火墙穿越等功能；
- 15) 具备良好的网络适应能力，支持智能带宽重发、QoS机制，具备流媒体传输和图像帧的解码策略，具备音频优先策略；

参数



- 16) 支持丰富的画面显示模板：双屏显示、画中画、全屏本地视频、全屏远端视频、全屏H.239桌面、桌面+小视频等；
- 17) 支持IP地址冲突检测；
- 18) 支持IVRT互联网视频无损传输技术，保证在高丢包率、高延迟的网络中使用，视频画面仍完整和连续；
- 19) 支持丰富的历史记录和地址簿功能；
- 20) 终端支持H.235会议加密，支持128位的AES数据加密；

终端设备连接图



1. 双流最高（通过客户端下载软件开启屏幕共享实现）
2. 远端其次
3. 本地最低
4. 无双流时VGA显示远端画面、HDMI显示本地画面、且可通过遥控切换
5. 两个客户端如果有显示IP，可以相互呼叫
6. 3个客户端开会必须通过MCU
7. 1个MCU层端的终端只能开1个会、不能分租开会



HT-AV009-12X/20X 会议摄像机

- 1.1/2.8英寸高品质HD CMOS 500万像素
- 2.支持DVI (HDMI), 3G-SDI, 有线LAN、选配无线LAN接口 (5GWi-Fi模块), 3G-SDI支持在1080P60格式下传输100米
- 3.镜头焦距: 3.9mm-46.8mm, 12倍光学变焦, 12倍电子变焦, 视角范围6.3° (远端) --72.5° (近端) 12X
3.镜头焦距: 5.5mm-110mm, 20倍光学变焦, 10倍电子变焦, 视角范围3.3° (远端) --54.7° (近端) 20X
- 4.视频格式: 1080P60/50/30/25/59.94/29.97; 1080I60/50/59.94; 720P60/50/30/25/59.94/29.97
- 5.水平转动范围: ±340°。俯仰转动范围: -30° --+90°, 可倒装
- 6.水平控制速度: 0.1-100°/秒; 俯仰控制速度: 0.1-45°/秒
- 7.预置位数量: 255个预置位
- 8.控制信号接口: 8芯miniDIN, RS232, VISCA、Pelco-D、Pelco-P协议
- 9.支持自动/手动白平衡调节, 自动/手动曝光调节 (光圈、快门), 自动/手动聚焦调节
- 10.支持图像WDR技术: 性能≥54dB, 抗闪烁功能。
- 11.多种音视频压缩标准: 支持H.265且H.264视频压缩, 支持AAC、MP3、G.711A音频压缩; 支持高达1920x1080分辨率60帧/秒压缩, 支持2路1920x1080分辨率30帧/秒压缩;
- 12.可以吊装, 壁装



HT-U520会议摄像机

- 1.1/2.8英寸高品质HD CMOS 500万像素
- 2.视频输出接口: USB2.0, USB3.0、HDMI, LAN, RS232;
- 3.镜头焦距: 5.5mm-110mm, 20倍光学变焦, 10倍电子变焦, 视角范围3.3° (远端) --54.7° (近端)
- 4.视频格式: 1080P60/50/30/25/59.94/29.97; 1080I60/50/59.94; 720P60/50/30/25/59.94/29.97
- 5.水平转动范围: ±340°。俯仰转动范围: -30° --+90°, 可倒装
- 6.水平控制速度: 0.2-270°/秒; 俯仰控制速度: 0.2-90°/秒
- 7.预置位数量: 255个预置位
- 8.支持自动/手动白平衡调节, 自动/手动曝光调节 (光圈、快门), 自动/手动聚焦调节
- 9.支持图像WDR技术: 性能≥100dB, 抗闪烁功能。
- 10.超级静音云台: 采用高精度步进电机以及精密电机驱动控制器, 确保云台低速运行平稳, 并且无噪声。
- 11.低功耗休眠功能: 支持低功耗休眠/唤醒, 休眠时功耗低于400mW
- 12.可以吊装, 壁装



HT-HD320P通讯型高清彩色摄像机

- 最高支持HD 1080P 50/60, 并向兼容所有格式
240倍放大 (20倍光学变焦, 12倍数码变焦)
1/2.8" Exmor CMOS, 32.7万像素
3G-SDI、HD-VLC、YPbPr、DVI高清接口, IP网络接口,
- CVBS
- ★ 等输出接口可选
 - ★ 内置多语言OSD菜单, 方便用户使用
 - ★ 机身自带OLED显示屏和机身触控按键, 能通过机身面板上的触控按键
 - ★ 调节摄像机参数信息, 与传统拨码方式相比操作更加直观明了, 简单维护
 - ★ 支持RS232接口远程升级维护功能, 可通过升级包远程对摄像机固件升级
 - ★ 行业领先的超静音云台转动技术, 使摄像机转动无任何声音, 让用户在使用
 - ★ 中完全不被打扰
 - ★ 内置RJ45接口, 支持10M/100M网络数据, 支持3.5音频输入输出 (可选)
 - ★ 高端合金底部结构, 降低摄像机温度, 使图像效果更稳定在1080P/60的情况下, 支持高、标清信号同时输出
 - ★ 255个预置位可编程功能, 可设置254地址, 可自动识别协议等信息 (255以后
 - ★ 的预置位需使用我司专用控制软件实现)
 - ★ RS232和RS485控制信号为不同接口, 可同时使用, 无须拨码调节



型号	HT-HD320
图像传感器/ Sensor	1/2.8" Exmor CMOS
有效像素/ Total Pixels	32.7万像素
视频格式/ Video format	1080P/60, 1080P/50, 1080P/30, 1080P/25, 1080I/60, 1080I/50, 720P/60, 720P/50, 720P/30, 720P/25, 720I
镜头	20X Optical, 12X Digital F=4.7mm-94.0mm, F=1.6 (W) -3.5 (T)
变焦/ Iris	Auto/Manual
水平/俯仰/角度/ Angle of view	2.3° (T) -54.7° (W)
聚焦模式/ Focus	Auto/Manual/ Push
最低照度/ Min. Illumination	0.5Lux/0.095Lux
白平衡/ White Balance	Auto/Manual
信噪比/ S/N Ratio	≥50dB
电子快门/ Electronic Shutter	1 to 1/10000s
数字降噪/ Digital Noise Reduction	On/Off
背光补偿/ Back-light compensation	On/Off
预置位/ Preset	255个
水平/俯仰/ Pan/Tilt Rotation Angle	水平/Pan ±170°, 俯仰/Tilt -30° --+90°
旋转/俯仰速度/ Pan/Tilt Speed	0.1-180° (水平/Pan), 0.1-120° (俯仰/Tilt)
设备间互连接口/ Communication	RS-232C RS-485
控制协议/ Control Protocol	VISCA、PELCO-P/D
信号输出/ Video output interface	3G-SDI、HD-VLC、YPbPr、DVI-I、HDMI、CVBS、IP网络接口 (可选)
工作温度/ Operation Temperature	-10°C ~ +50°C
电源要求/ Power	DC12V
功耗/ Power consumption	12W
重量/ Weight	2.5kg
安装/ 规格	M17FD, H.264, High Profile
编码格式	1080P (1920*1080) 最大30帧/秒, 720P (1280*720) 最大30帧/秒, D1(720*576) 最大25帧/秒
网络协议	L2TP、IPV4、IGMP、ICMP、ARP、TCP、UDP、DHCP、PPPoE、RTP、RTSP、GoS、DNS、DDNS、NTP、FTP、UPnP、HTTP、SNMP、SIP、GSM/23181、Onvif等网络协议, 各环境网络协议支持
音频输出输出	一路LINE IN, 音频峰值: 2-24V (p-p); 阻抗: 1KΩ±10%/一路LINE OUT, 阻抗: 600Ω
音频格式	AAC-LC 宽频音频编码, 高清晰音质
网络接口	内置RJ45接口, 支持10M/100M网络数据



• 音频设备 (HT-M603/M603W/F603/F603W)



销售策略

- (1) 麦克风和公司 终端/摄像机 产品配套整体销售
- (2) 根据客户应用场景, 合理搭配麦克风, 尽量引导标准会议麦克风
- (3) 涉及第三方音频方案需求, 建议求助公司技术进行验证

• HT-M603

• 全向麦克风SpeakerPhone

亮点

1. 款式轻便、经典大方, 便于携带。
2. 结构设计紧密结实, 保证品质。
3. 全双工新技术, 会议通话效果清晰。
4. 支持电脑互联网网络电话会议。
5. 支持无线移动电话会议。
6. 支持电脑或移动电话的音乐播放和录音。
7. USB 接口免驱动, 即插即用。
8. USB 总线提供电源简单方便。

1. 麦克风数量: 4个数字硅咪
2. 麦克风灵敏度: -26dBFS
3. 麦克风信噪比: 64 dB
4. 麦克风处理技术: 内置高性能3A算法。
5. 麦克风采样率: 16-48K。
6. 传输方式: Type-C USB
7. LED指示: 系统音量和LED灯光同步。
8. 拾音距离: 拾音半径5米, 最佳使用半径3米。
9. 喇叭播放: 最大额定90dB

定位: 面向中小型会议室, 视频会议、电话会议、手机轻松连接。

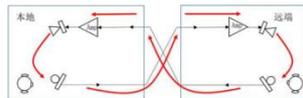
特性: 简单易联, 即插即用, 小巧玲珑, 随身随行。
音质饱满细腻, 清晰流畅, 悦耳聆听, 让生活有声有色。

提示: 做为 USB摄像机 和 终端的配件 销售

主流销售	不限制销售	不限制销售
运营商户	云视频厂家	集成商项目
OEM/ODM	重大项目	

“二”合一 麦克风、扬声器

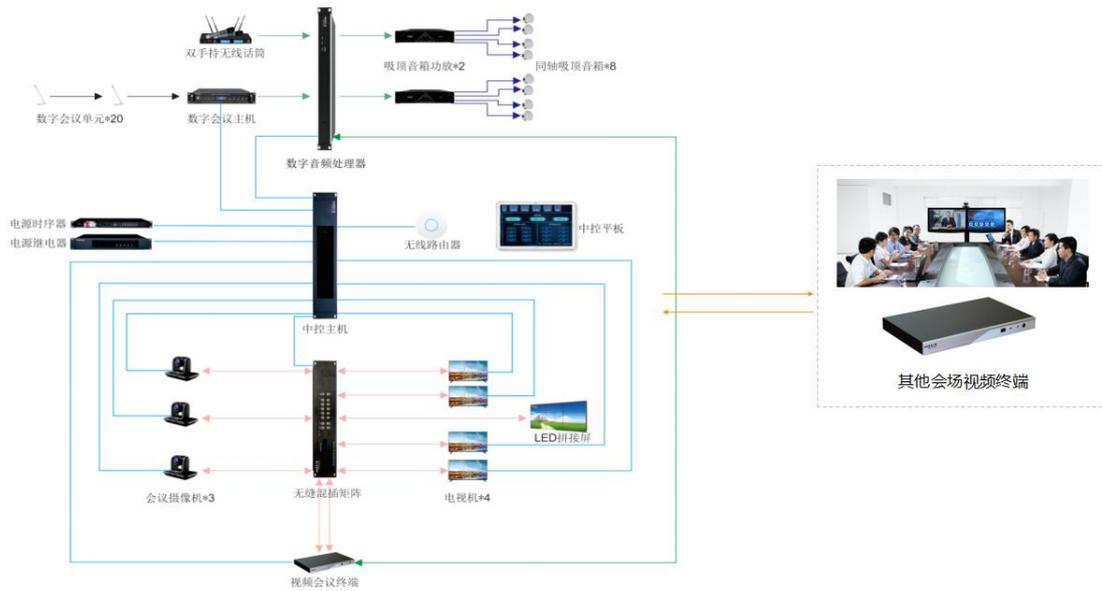
音频处理器-远程视频会议回声抑制利器



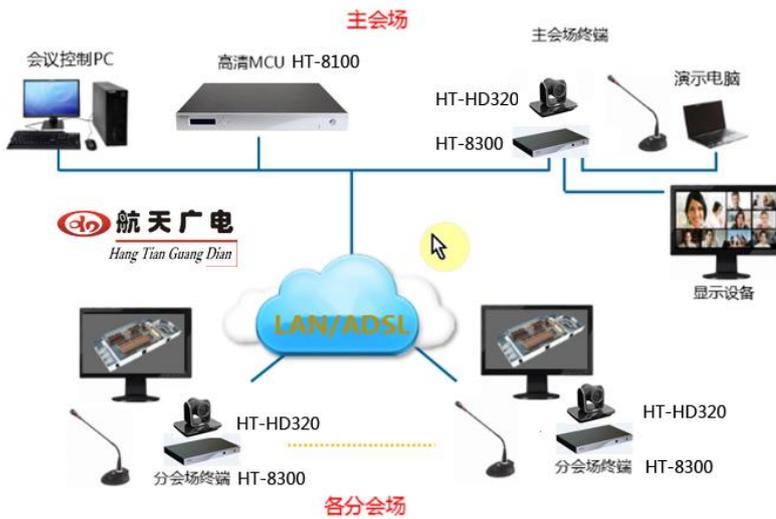
特点

搭载TI双核高速浮点CPU, 配合系统, 将TI芯片的处理能力大幅度提升。最大支持16路模拟输入输出的音频信号处理, 支持USB录播功能, 支持RS232、RS485、GPIO控制接口, 完美连接各种控制设备。可选配最新的反馈消除 (AFC)、回声消除 (AEC)、噪声消除 (ANC) 算法。

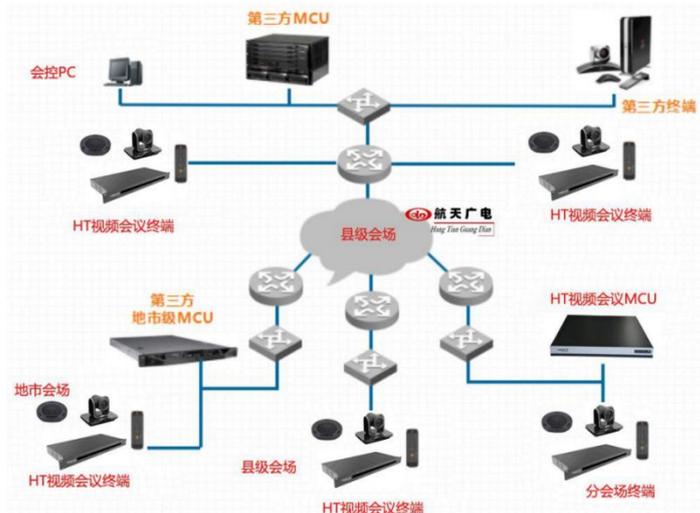
1 A系列	2 D系列	3 T系列
适用于会议室本地扩声、教学互动录播、法院远程庭审、视讯会议等场景	使用与大楼、小区内长距离传输、适用于酒店、超市、体育馆、交通枢纽、主题公园、企业总部、行政中心、学习等大型多系统互联互通项目	适用于各种远程电话会议场景 政府机关行政会议 生产单位调度会议 等等

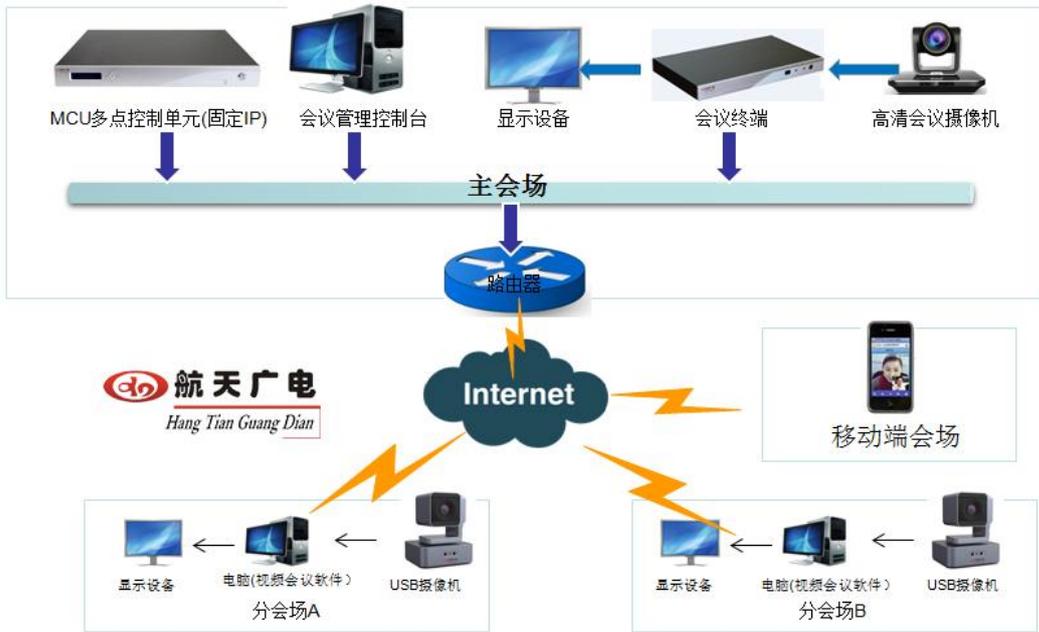


系统连接图



远程视频会议品牌介绍 宝利通、华为、中兴、科达 软件: 好视通 钉钉 腾讯会议





画面不卡顿：

具有超强的网络自适应能力，FEC功能，在连续20%丢包下，视频清晰流畅，连续30%丢包下，视频偶有马赛克，可自动恢复



**高保真音质：48KHz采样率
统筹发言秩序**

- 唇音同步
- 回声消除
- 噪声消除
- 自动增益
- 高保真立体声



操作简单，即学即用

采用全新交互界面，功能清晰，使用2.4G遥控器即可控制会议终端，操作简单，即学即用



入会自动分屏，省时省心

系统根据参会点数进行自动分屏，无需重复选择画面分屏数量



选配支持辅流无线传输

减少传输故障点
延长传输距离
各会场可同时传输辅流



(五)、安防监控系统

监控系统一般由前端监视设备、传输设备、后端存储、控制及显示设备这五大部分组成。

5.1、前端监视设备

- 1、按照传输信号不同，可分为模拟摄像机和数字摄像机(带 POE);
- 2、按照摄像机外形不同，可分为球形摄像机(防水)、半球形摄像机、枪式摄像机(防水);
- 3、按视频编码技术分为 H.264 和 H2.65
- 4、使用用途，摄像机有以下类型



半球摄像机:

体积小，比较美观，所以更适合办公区域、电梯、楼道、等位置比较固定的场所的需要，多用于室内有天花可以吸顶安装的地方，镜头一般定焦，广角镜头比较多，一般有 3.6mm,4mm,6mm,12 mm 可选镜头。

枪式摄像机:

与半球相比具体没有性能上的偏差，只是针对的环境应用有所不同，安装方式为用支架壁装，适用于室外场合较多，镜头一般采用 6mm,8mm,12mm,16mm 等。

摄像机镜头的选择

2.8mm 镜头 拍摄距离为 1~4 米 拍摄角度为 115°

3.6mm 镜头 拍摄距离为 2~6 米 拍摄角度 93°

6mm 镜头 拍摄距离为 3~15 米 拍摄角度为 53°

8mm 镜头 拍摄距离为 4~20 米 拍摄角度为 40°

12mm 镜头 拍摄距离为 5~25 米 拍摄角度为 25°

16mm 镜头 拍摄距离为 5~30 米 拍摄角度为 20°

25mm 镜头 拍摄距离为 20~80 米 拍摄角度为 15°

球机:

由一体化摄像机、球形云台、解码器这几部分组成的，安装方式有吸项、吊装、壁挂，球机可以自动聚焦、可手动变倍，镜头拉近拉远及 360 度转动来监控所需监控的区域。镜头一般是光学变焦 10 倍、22 倍、23 倍、35 倍等，可照射距离一般 50-100 米，一般使用在室外或者室内面积比较大，范围比较广的场合。

观测/测温机型

这类机型大多采用红外热成像技术，弥补了传统视频监控方案在夜间、远距离监控和无法识别温度等方面的不足，应用价值广泛。



■ 330mm 到 1000mm 佳距段

■ 10W 到 20W 激光补光

■ 后续标配自动聚焦

边境

航道/海域

森林监控

城市瞭望

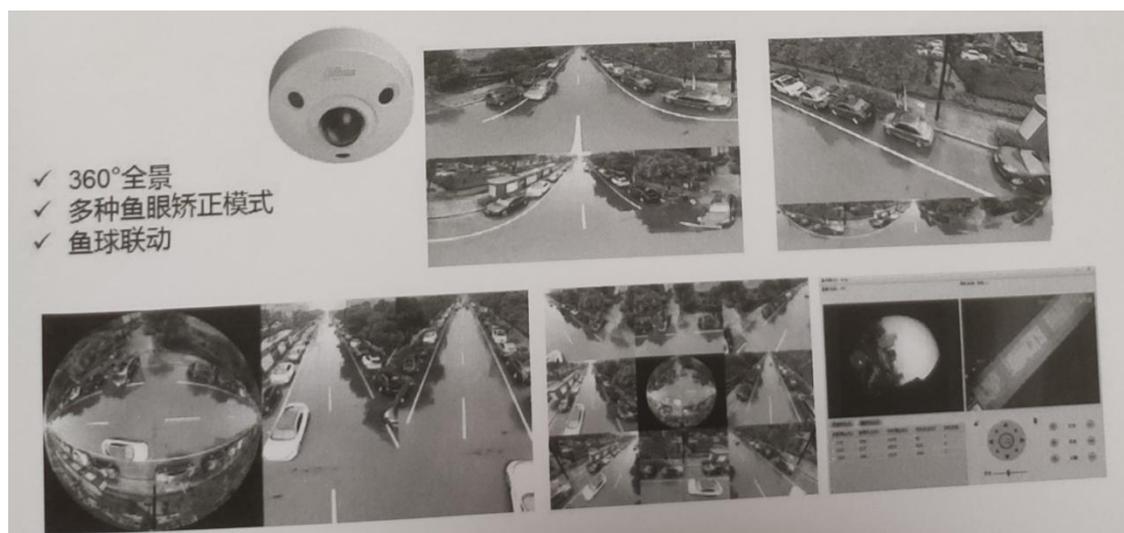
鱼眼球机

鱼眼摄像机可以独立实现大范围无死角监控的全景摄像机，方位角度能达： $0^{\circ} \sim 360^{\circ}$ 。

✓ 360° 全景

✓ 多种鱼眼矫正模式

✓ 鱼球联动

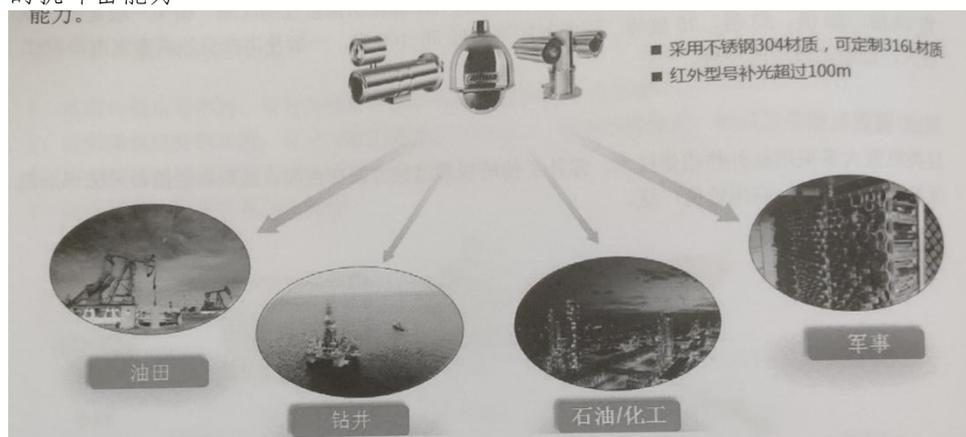


防爆机型

防爆机型

防爆摄像机又称高安全性摄像机，能抗冲击、打击、防破等。防爆摄像机就是在外来暴力打

击下仍然可以保证部件正常工作的摄像机，特点就是其外壳和普通摄像机有区别，具有很强的抗冲击能力



■采用不锈钢 304 材质，可定制 316L 材质红外型号补光超过 100m

油田

军事

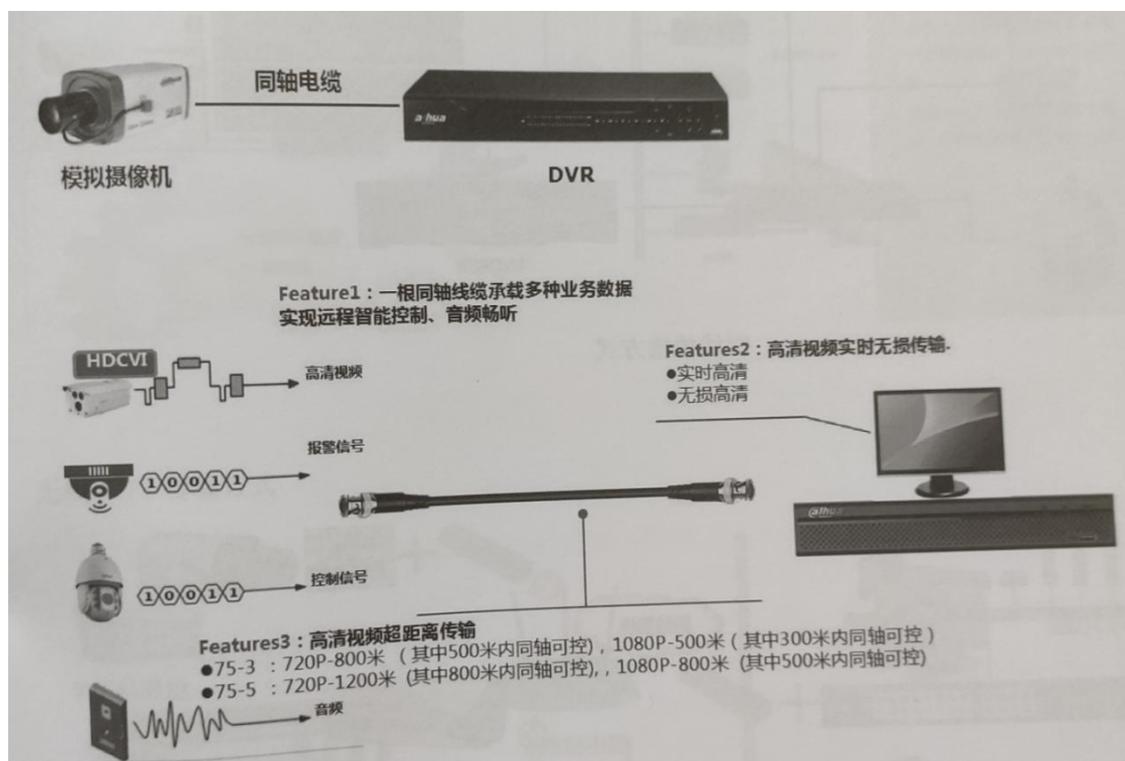
钻井

石油/化工

5.2、传输设备

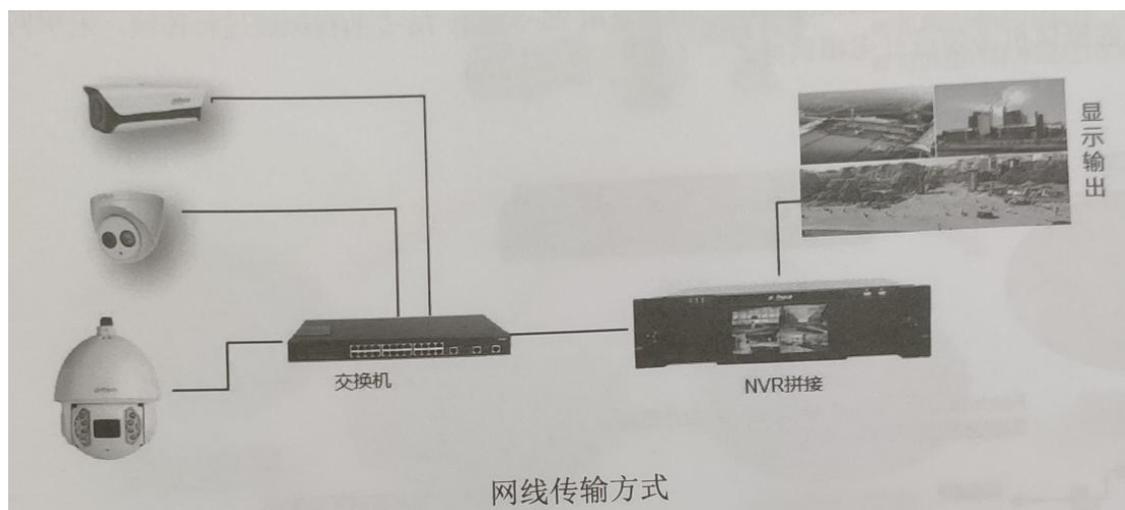
传输设备部分就是系统的图像信号通路，监控系统有多种传输方式，有线(同轴、网络)、无线(4G、WIFI)

同轴传输方式：也就是我们说的模拟系统，通常采用 75-3 或者 75-5 的视频线进行传输，采用同轴传输方式的摄像机必须进行电源供电。



网络传输方式：是指将视频信号进行编码，采用网线或光纤进行视频传输。通常在 100 米以内我们采用网线传输，超过 100 米这采用光纤的传输方式，网线传输我们可以选择 POE 供电

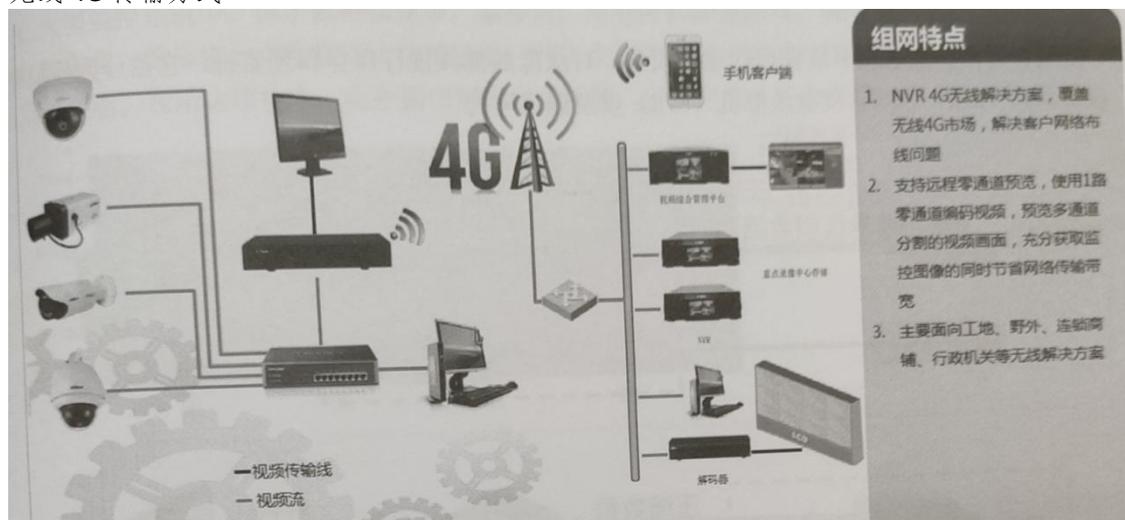
的摄像机这样我们可以节约为摄像头单独供电的布线麻烦，但是我们选择网络摄像机带 POE 供电，必须选择带 POE 供电的交换机或者带 POE 供电的硬盘录像机。



光纤传输方式

光纤传输的方式有多种，可以选择带光纤接口的摄像机和交换机，也可以用网口转光纤传输的设备进行传输。

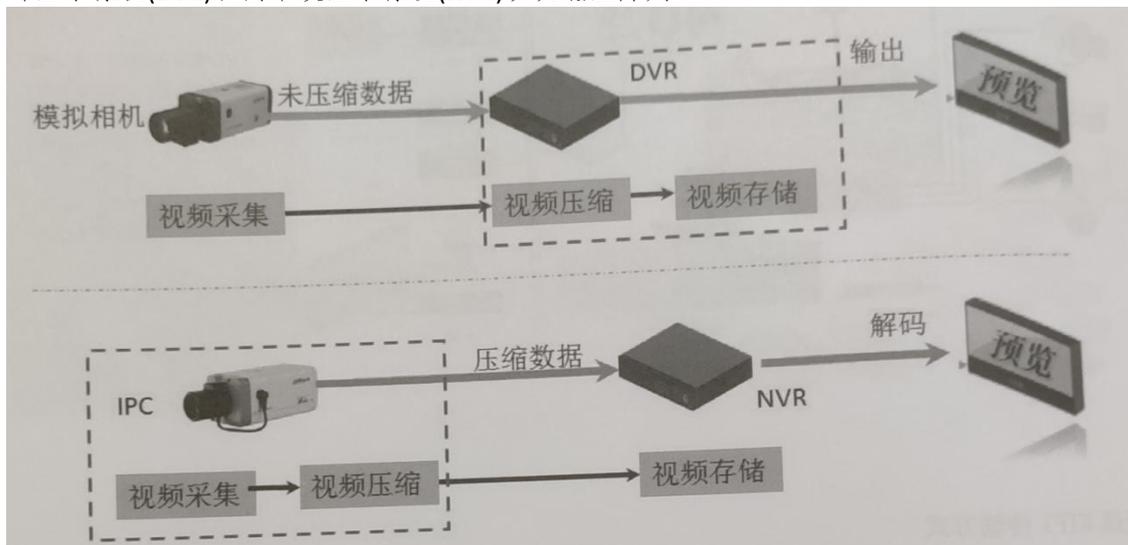
无线 4G 传输方式





5.3、后端存储

后端存储即监控系统中最常用的记录设备，对录像的视频进行保存和预监视，它也分为模拟硬盘录像机(DVR)和网络硬盘录像机(NVR)以及磁盘阵列



方案设计中，前端设备若选择的模拟摄像机则我们后端存储就应选择 DVR 硬盘录像机。前端设备若选择网络摄像机则后端存储选择 NVR 硬盘录像机

注意：(H.265 的录像机能兼容 H.265 和 H.264 的摄像机，H.264 的录像机不支持 H.265 的摄像机)

硬盘录像机有通道数的选择和硬盘盘位的选择

选择硬盘录像机的通道数，根据前端摄像机的路数进行选择，每个摄像机占硬盘录像机的一个通道。通常硬盘录像机有 4、8、16、24、32 路等规格。

硬盘盘位的选择则根据存储时间和摄像机录像进行选择，计算方式如下：总硬盘容量(M)=通道数×需求时间(小时)×每小时占用硬盘空间(M/小时)

例：

码流为 2Mbps 的摄像机

一路一天容量：2Mbps*60*60*24/8=21GB,

16 路一天容量：21GB*16=0.33TB 1 块 3T 硬盘可以存的天数：3/0.33=9 天

如果需要存储更多的天数要么选择更大的容量的硬盘，要么多加几块硬盘。

磁盘阵列

在大型监控系统中，由于监控录像多，储存大，则要用到磁盘阵列。磁盘阵列是由很多价格

较便宜的磁盘，组合成一个容量巨大的磁盘组，利用个别磁盘提供数据所产生加成效果提升整个磁盘系统效能。利用这项技术，将数据切割成许多区段，分别存放在各个硬盘上。

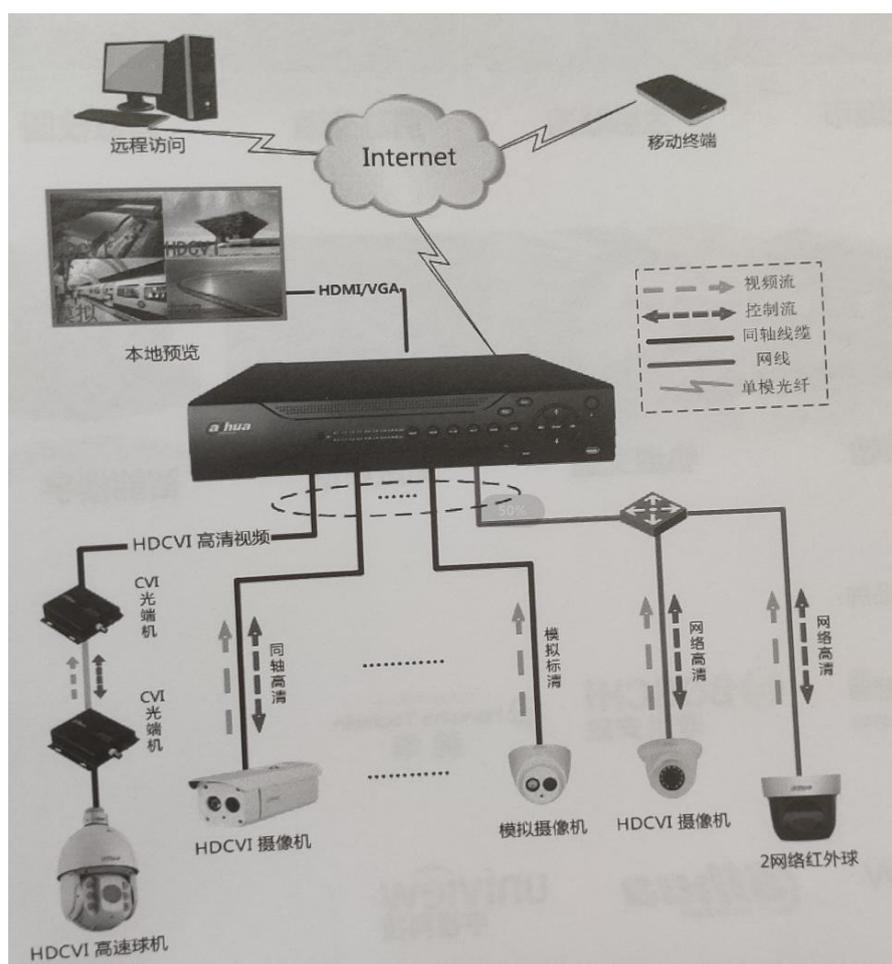
5.4、控制部分

控制部分是对摄像机辅助部件(如镜头、云台)的控制，还可以对监控画面分割切换、云台镜头控制等功能，如果客户要求能对云台、镜头(特别是高速球)进行非常方便的控制，则可以加配控制键盘。

5.5、显示设备

显示设备

显示设备即指显示器或电视墙、拼接屏、LED 屏等视频系统，把实时监视信号显示和录像内容进行显示。



监控系统属于安防系统里的一个子系统，应用在各种领域

平安城市

金融联网

道路交通

交通运输

轨道交通

司法审讯

智慧校园

智能楼宇

监控系统常见品牌：Honeywell、BOSCHI 博世安防、海康威视、大华、uniview 宇视科技、天地伟业、Infinova 英飞拓、AXIS 安讯士

(六)、信息发布（商显系统）&电子班牌

智慧医疗 | 智慧校园 | 智慧政务 | 智慧银行 | 智能会议 | 智慧城市

6.1 智慧医疗显示解决方案



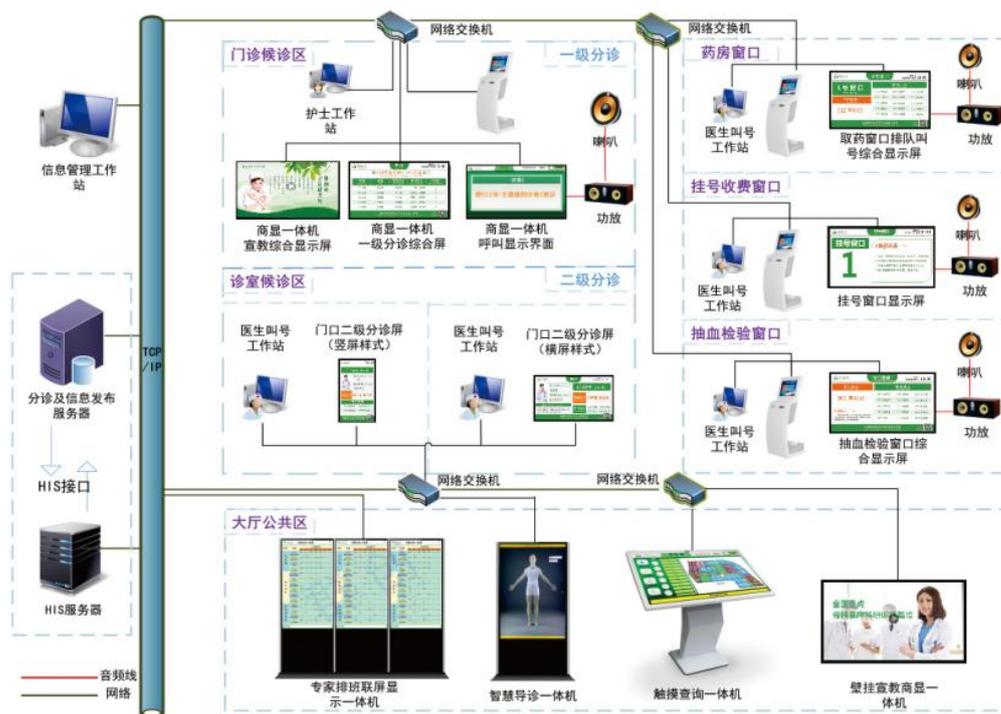
基于 TCP/IP 协议的 BS 系统架构

系统设计施工简单、方便

系统兼容性强、实现一体化管理

多种平台无缝对接

支持设备后续扩展



(1) 医生专家出诊排班显示

应用效果美观大气
 终端后台统一管理
 智能管理，定时开关机
 直观感受，提升医院形象





(2) 护士站 | 等候区 登记报到显示

护士站登记录入
自助报到一体机
线上队列信息提醒功能
综合平台报到



(3) 医生诊室分诊 | 精确挂号 | 智能分流

- ◎ 解决环境嘈杂
- ◎ 就诊秩序且混乱
- ◎ 信息显示单一
- ◎ 内容更新不及时

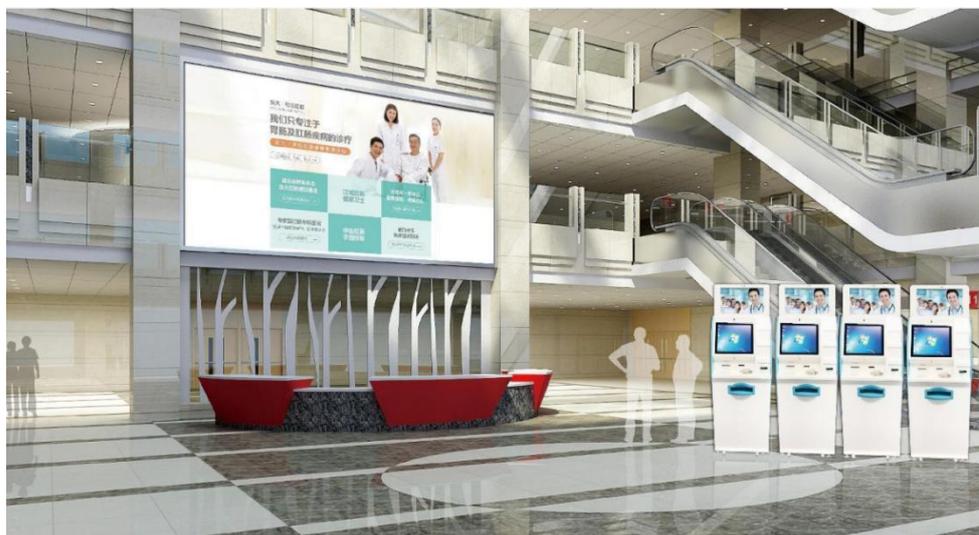


(4) 药房取药窗口 | 收费窗口排队叫综合号显示



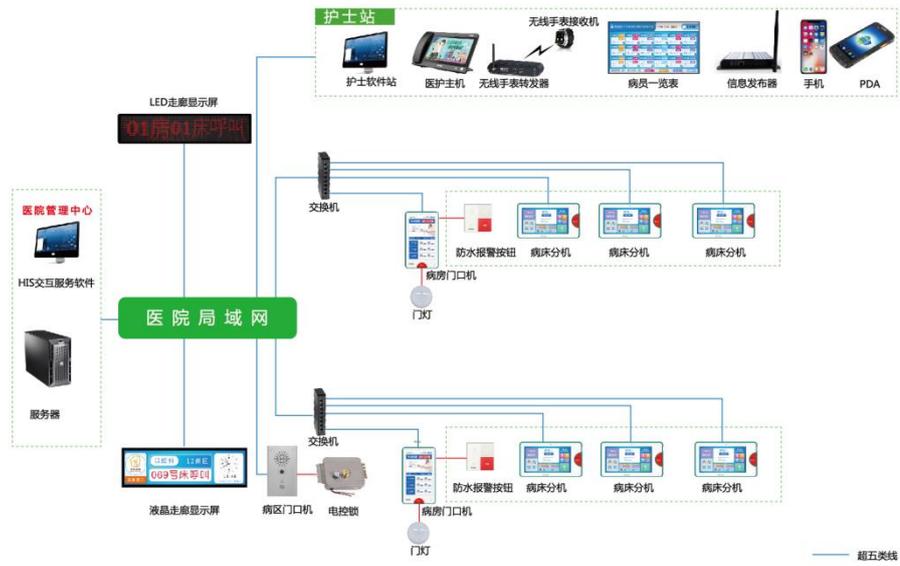


(5) 自助服务系统| 迷你服务终端/落地服务地终端



(6) 医护对讲系统

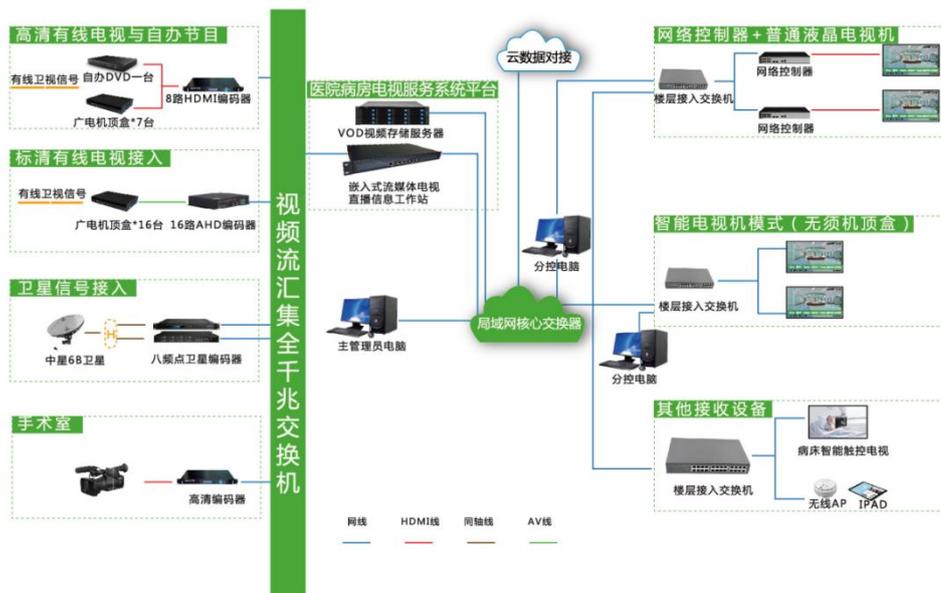




(7) Icu 探视



(8) 病房视讯系统



6.2 智慧校园显示解决方案

智能化平台建设 多媒体信息展示

学校介绍 | 地图导引 | 通知公告 | 校园公示 | 活动宣传 | 会议信息 | 班级信息 | 文明知识

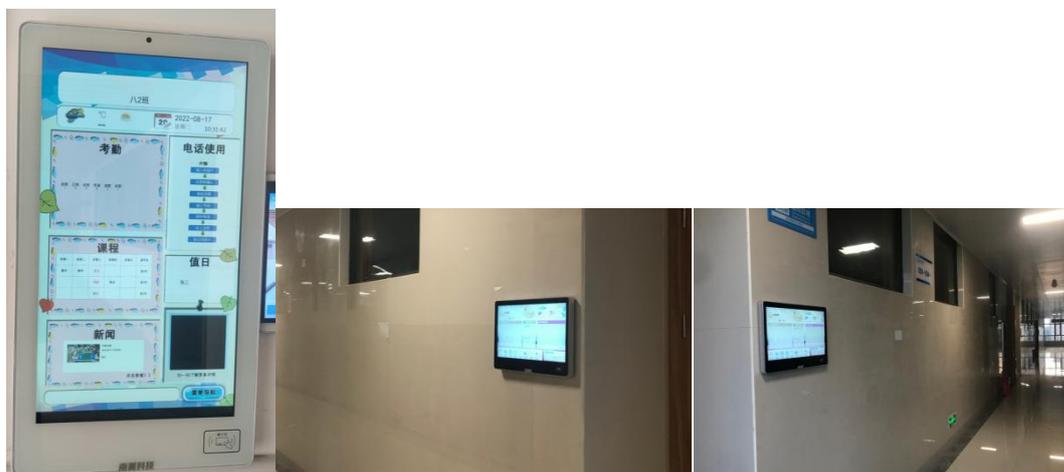
学校宣传 | 教学资源 | 校园资讯 | 网页查询 | 知识导读 | 其他功能



解决学生走班选课安排困难，管理混乱，信息不对称，校园文化氛围塑造等问题



智慧教室搭建：教学一体机、纳米黑板、公共广播录播直播系统和设备





政策解读 | 党政新闻 | 党政文化宣传 | 党课学习与考试 | 模范宣教



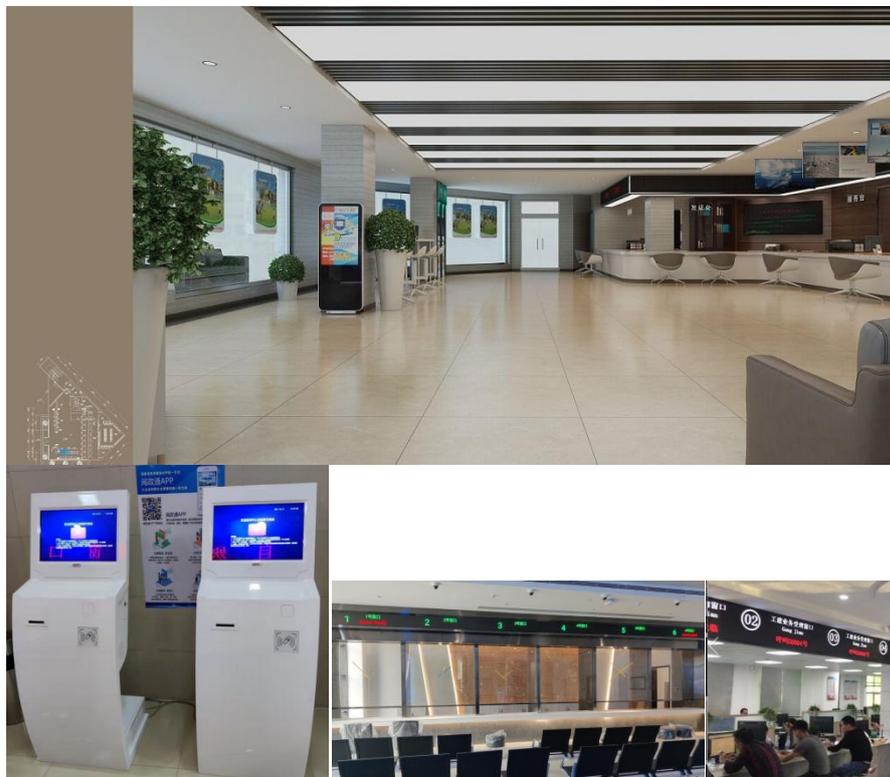
人脸识别闸机系统，识别速度快，准备率高，减少排队带来的生活压力



6.3 智能政务显示解决方案

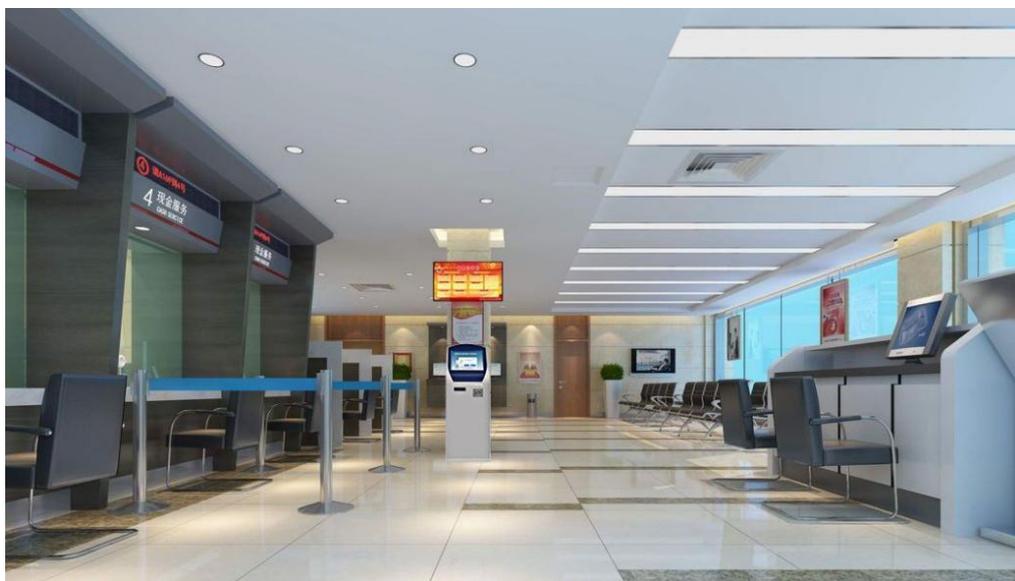


自主取号 | 等待显示 | 窗口叫号 | 满意度评价



6.4 智慧银行显示解决方案

预约信息自主取号 | 等候区排队信息显示 | 窗口叫号信息显示



汇率对接显示 | 微信预约平台对接显示 | 银行品牌形象展示

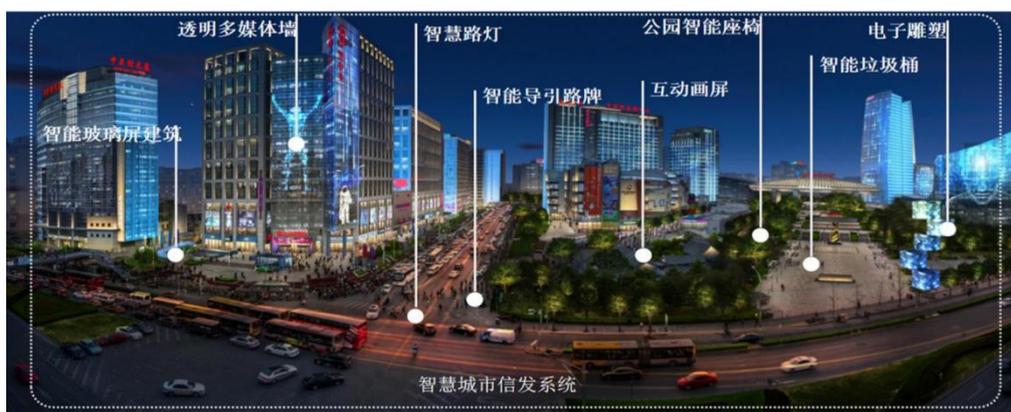


6.5 智能会议显示解决方案



6.6 智慧城市显示解决方案

高速道路 | 高速收费站 | 高速服务区 | 公交站台 | 公交总站 | 公交车 | 停车场
地铁服务大厅 | 地铁候车区 | 地铁出入口 | 地铁车厢



高铁站 | 高铁服务区 | 客车车站 | 高速服务区 | 公交站台



地铁服务大厅 | 地铁候车区 | 地铁出入口 | 地铁车厢

6.7 电子班牌配置清单

序号	设备名称	数量	单位	型号	参考图片
1	智慧班牌（触摸显示一体机）21.5 寸		台	HT-BPX215	
2	智慧班牌终端系统		点	HT-BPXZRV1.0	
3	校管理牌终端系统		点	HT-BPXGRV1.0	
4	功能室牌终端系统		点	HT-BPXNRV1.0	
5	门卫牌终端系统		点	HT-BPXM RV1.0	
6	电子楼牌（触摸显示一体机）55 寸		台	HT-BPX550	
7	楼牌终端系统		点	HT-BPXL RV1.0	
8	智慧班牌综合管理系统		套	HT-BPXSRV5.0	
9	班牌 APP		套	HT-BPXAPV2.0	
	云服务器				
10	硬件延保		台		
11	交换机		台		
12	班牌安装实施		点		
13	本地部署		次	HT-BPXSRV2.0	

(七)、录播系统介绍

7.1 录播系统基本概念

录播系统主要是可以把现场摄录的视频、音频、电子设备的图像信号(包含电脑、视频展台等)进行整合同步录制,生成标准化的流媒体文件,用来对外直播、存储、后期编辑、点播。观众可以通过 IE 浏览器登录录播系统服务器收看直播的影音及图文信息,也可后期点播视频信息。适用场所,

教育系统:精品课程、微格教学、远程教育、公开课、优质课评比

企业单位:企业培训、提案决策、视频会议

政府机关:会议实录、视频会议、系统培训、应急指挥

司法系统:数字庭审、模拟法庭、远程审讯

兵疗系统:远程医疗、手术示教、手术存档

军队系统:军事演习、会议实录、作战训练、应急指挥

金融机构:基金评述、证券股评

招标机构:网上开标、阳光采购

录播系统常用机位为:

一机位:教师特写

二机位:教师特写、学生全景

三机位:教师特写、教师全景、学生全景

四机位:教师特写、教师全景、学生特写、学生全景

五机位:教师特写、教师全景、学生特写、学生全景、板书特写

国内品牌介绍:北京文香、奥威亚、PowerCreator—翰博尔、中庆、Happok—汉博、Reach锐取、盈可视

录播现场效果图 (ppt)

(对应高清录播系统培训 ppt)



- 什么是录播？

录播系统将授课或演讲者的影像、声音及上课讲义；以硬件设备方式即时记录成标准的视频格式；并通过网络及服务器同步直播；学生/老师/家长通过网络即可收看现场影音及图文内容



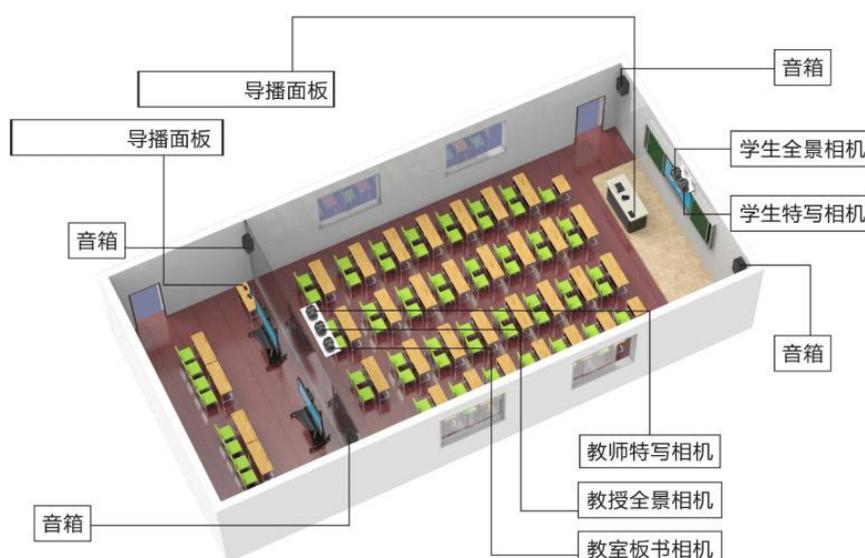
知识延伸：

直播，类似于新闻联播，视频流在网络上，只要终端接收流就从那一刻开始

点播，类似于重播，编辑好的视频文件，被观众任意观看，例如优酷、爱奇艺等

- 什么是教育录播？

是通过摄像机和话筒将教室的视频（教师画面、学生画面、教学电脑 PPT、黑板）和音频（老师讲课语音、学生回答提问语音）采集后，录制生成视频文件存储下来，后期通过电脑登陆后点播视频文件播放或下载视频文件到本地播放，是一套实时的教学音视频存储记录设备





● 录播系统的信号源有哪些？

常规包括有以下几种：

教师全景摄像机

教师特写摄像机

学生全景摄像机

学生特写摄像机

黑板特写摄像机

教学电脑 PPT 画面（或教学一体机画面，或其他教学视频画面）

教师使用的无线麦克风

学生区域使用的全向麦克风/吊麦



● 什么是机位？

简单地说，录播信号源拍摄用到多少个摄像机位，就称之为多少机位。指摄像机的拍摄方式，主要分为 5 机位、4 机位、3 机位、2 机位 录播机位方案有：

5 机位拍摄+1 路电脑 PPT（教师特写、教师全景、学生特写、学生全景、黑板、电脑 PPT）

4 机位拍摄+1 路电脑 PPT（教师特写、教师全景、学生特写、学生全景、电脑 PPT）

3 机位拍摄+1 路电脑 PPT（教师特写、教师全景、学生全景、电脑 PPT）

2 机位拍摄+1 路电脑 PPT（教师特写、教师全景、电脑 PPT）



特写摄像机与全景摄像机

全景摄像机:



- 采用枪机摄像机，安装位置是固定的，镜头的方向也是固定的，角度比较大，可以预先手动调好焦距和放大倍数。
- 常用于拍摄教师讲台区全景、学生区全景；也可用于做黑板的特写。

特写摄像机:



- 采用云台摄像机，安装位置固定，镜头可以通过录播系统手动或自动发送命令转动，变焦倍数也可以通过录播系统手动或自动发送命令对焦。
- 配合全景摄像机/录播主机，可以做跟踪摄像机，会给跟踪的区域某画面做特写，故称为特写摄像机。

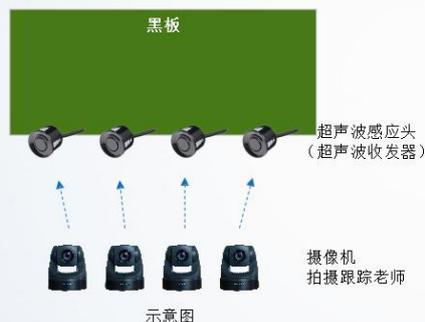
知识延伸:

云台摄像机，带有云台的摄像机，带有承载摄像机进行水平和垂直两个方向转动的装置，把摄像机装云台上能使摄像机从多个角度进行摄像。枪机摄像机，我们所说的枪机是指枪机外观长方体，安装镜头固定，不可受控；监控中常用此类型的摄像机。

● 录播系统中采用的跟踪技术

目前市场上的主流录播跟踪系统基本上有 3 种控制原理：超声波跟踪切换技术、红外跟踪技术和图像识别分析技术。

超声波跟踪切换技术



原理: 面对讲台，部署多台定焦摄像机，将讲台区域分成几个不重合但是连续的拍摄区域。

当教师在讲台上走动时，超声波收发器感应到物体移动，触发到视频切换器切换到该区域摄像机

特点: 无需学生触发干预，教师也无需佩戴额外设备，适应当时以教师为中心的录播需求。

缺点: 摄像区域划分的合理性对拍摄效果影响非常大，镜头间的切换比较生硬，产生明显的顿挫感等；超声波抗干扰能力差，误判率高，容易丢失跟踪对象；最为重要的是，普遍认为长期使用超声波，会损害教师学生的身体健康。

红外跟踪技术

原理:

- > 老师跟踪有两种方案，右图所示意；
- > 学生跟踪方面，采用红外对射网格，即在教室四周部署红外对射器，将教师分成网格，一旦学生站起来，遮挡红外线，系统通过网格判断出位置，调整云台角度，录制画面同时切换位学生特写，实现对学生的跟踪。

方案1

黑板

红外感应带

避免了教师和学生身体的伤害

方案2

黑板

红外感应区域

可以详细的定位每个区域，实现无死角的跟踪拍摄

存在问题:

- ① 依然存在明显的跟踪画面切换顿挫感，画面不能平滑切换
- ② 易受日光、灯光等的影响：日光强烈的时候，根本就感应不到红外点，也就无法实现跟踪录制。
- ③ 教师必须拿着话筒，学生也需有红外话筒互动，否则不能实现互动的场景录制
- ④ 一旦教师转身，遮挡了红外信号，跟踪系统只能切换到全景画面或者板书。
- ⑤ 教师在第一种方案下，不能离开讲台，在第二种方案下，如果转身遮挡了红外信号，也不能实现跟踪
- ⑥ 学生不能随意动，学生需要按照升高有序的安排座位，否则很容易触发跟踪装置，产生垃圾镜头
- ⑦ 布在墙四周的发射装置，很容易被学生破坏掉。

图像识别分析技术

原理: 基于对过去经验中的图像积累，将新图像与记忆中的图像进行对比，分析出某个图像。再将这个图像与记忆中存储的相似或匹配，依靠专门软件对其进行分析，将其设定为跟踪对象。当这个对象在画面中移动时，控制摄像机转动，使跟踪对象始终处于拍摄范围内，从而实现人像的自动跟踪。

优点: 跟踪精度高，没有传感器受干扰的问题，可以实现图像平滑的切换，老师不需要佩戴任何额外设备，没有额外的负担。ITC的全自动录播系统跟踪模块采用的就是图像识别分析跟踪技术，并内嵌于录播主机。

航天广电录播主机内嵌图像识别跟踪模块，用独立专用的跟踪探测设备进行 3D 景深数据的采集，可分别对老师、学生和板书进行独立跟踪。无需额外跟踪主机和分析摄像机。相比传统录播主机+跟踪主机的组合方式，架构更简单，性能更优越，稳定性更高，跟踪更精确

采用最先进跟踪算法，通过人脸轮廓检测方法，准确率达到 90%以上；支持跟踪识别屏蔽功能，支持站立坐下、左右、前后宽动态识别技术，支持站立时间设置、跟踪面积识别等跟踪特点；支持人脸识别，识别人脸轮廓，检测活动目标。采用三维图像复合图像识别分析算法，能够智能判断教师、学生的行为及动作，用独立专用的跟踪探测设备进行 3D 景深数据的采集，可分别对老师、学生和板书进行独立跟踪

老师/学生/ppt 跟踪策略





● 精品录播的概念

精品录播教室装修和录播跟踪要求较高：（1）需要使用 5 机位录播系统，配置 5 台摄像机（老师特写、老师全景、学生特写、学生全景、板书特写摄像机）；（2）带精品教室的装修；（3）不属于任何一个班，属于学校资源；（4）大部分都会有观摩室





● 常态录播的概念

常态化录播系统能满足常态化日常教学录制的的需求。

常态化录播教室看需求，一般三机位就足够了，配置 3 台摄像机（老师特写、老师全景、学生全景）；属于建设中的某个班级使用，也可能不属于，带有简单的装修



● 翻转课堂的概念

也称为“颠倒课堂”，是指重新调整课堂内外的时间，将学习的决定权从教师转移给学生。特点：利用视频来实施教学。第一，教学视频短小精悍；第二，教学信息清晰明确；第三，重新建构学习流程；第四，复习检测方便快捷



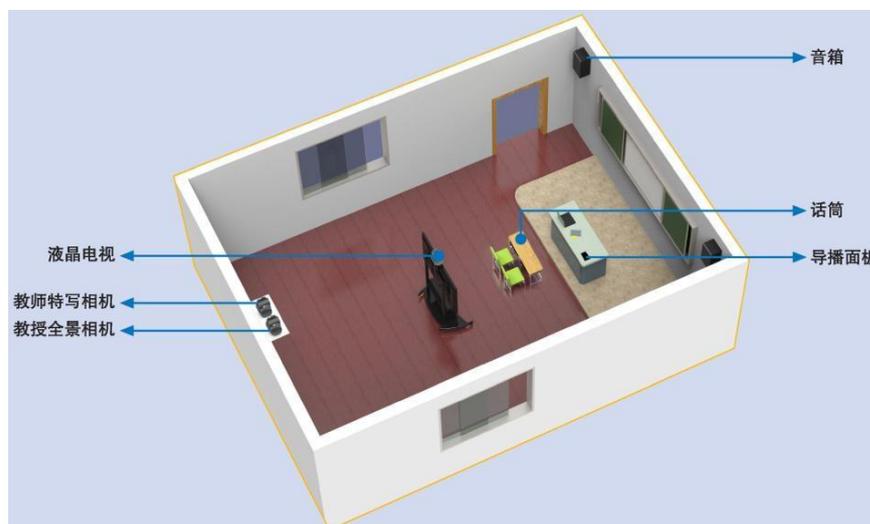
● 什么是微课？

微课是一种微型教学视频，它围绕着某个知识点或者教学环节，开展完整、简短的教学活动。微课聚焦于学生自主学习，除了微视频外，还经常附有练习等

在教育教学中，微课所讲授的内容呈“点”状、碎片化，这些知识点，可以是教材解读、题型精讲、考点归纳；也可以是方法传授、教学经验等技能方面的知识讲解和展示。学习时间一般小于 10 分钟

微课录播/微格概念

建设方案：理论上只需要建 2 机位，装修要求精致





● 互动录播的概念

建立一个具有双向视频交互及课件录播功能的互助录播系统，满足地区所有学校，教育局之间跨地区远程教师培训，远程讨论评估，考场实时监视，网络视频会议，远程教学辅导，精品课程网络直播，远程述职答辩，学术研讨网络会议，考前互动答疑等信息

的建设方案：(1) 主讲教室除了配讲台上的一体机，在教室后面还需要配一个互动的显示屏。(2) 支持四个教室互动，一主三听 教室。(3) 四个互动教室以上的，需要跟远程视频会议终端搭配。(4) 1 VS 1 互动场景：帮扶、专递课堂、双师课堂



● 班班通的概念

指学校每个班级里具备与外界进行不同层次的信息沟通、信息化资源获取与利用、终端信息显示的软硬件环境，一般泛指简易多媒体教室，包括黑板+投影仪/触摸一体机等设备。

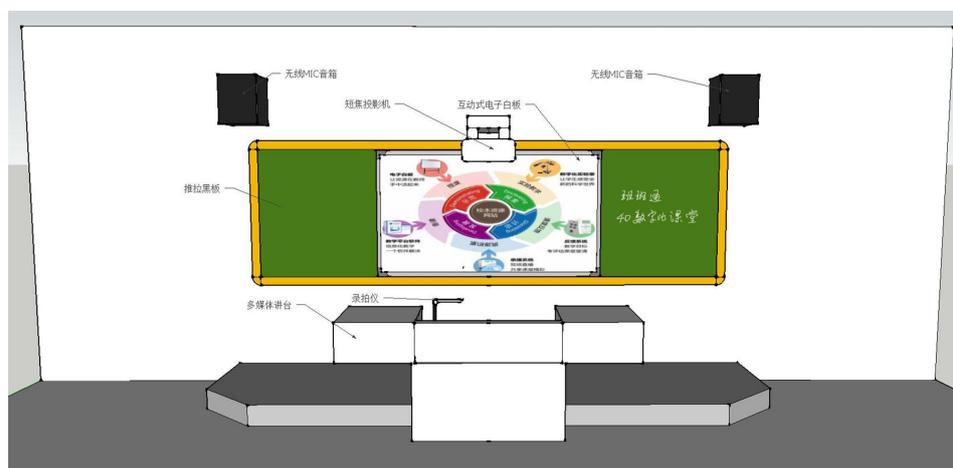
首先，“通”硬件，每个班级须配备适量的信息化设备和网络设施。

其次，“通”资源，在硬件通的基础上配备与之相适应的信息化教学资源。最后，“通”方法，即利用信息化资源和设备开展教学活动。

班班通方案的建设：

N 台录播主机+教育云平台。

- (1) 建教室成本要求低，
- (2) 每个教室都做声音、图像的录制，都在平台服务器，
- (3) 完成预算要求，要求接入现在的教室监控；甚至不做声音录制，
- (4) 集中管理



● 晒课/评课/优课的概念

录制完成，做“非线性剪辑”；晒课：分享课程，把文件上传到云平台，供学生、专家观看评论

● 电子书包的概念

电子书包意即利用信息化设备进行教学的便携式终端，电子书包里面可以存放电子课本，实践了国家的“减负”号召。



● 电子班牌的概念

每个班级配置一台安装于教室门口极大的丰富学校整体的信息技术环境，电子班牌多用来显示班级信息，当前课程信息，班级活动信息以及学校的通知信息

选课走班的概念

为适应社会对多样化人才的需求，满足不同学生的发展需要，在保证每个学生达到共同基础的前提下，各学科分类别、分层次设计了多样的、可供不同发展潜能学生选择的课程内容，以满足学生对课程的不同需求。

实质：高中新课程的一大特点；意义：新一轮高中课程改革的一个亮点



● 线性编辑、非线性编辑的概念

线性编辑是传统的视频编辑方式。线性编辑系统由放像机、录像机和编辑控制器、特技设备组成组成复杂系统。通过放像机选择一段合适的素材，然后把它记录到录像机中的磁带上，再寻找下一个镜头，然后再记录，如此反复，直到把所有的素材都按顺序剪辑记录下来。通常完成一个视频的剪辑要反复更换录像带，寻找需要的部分，整个制作过程非常繁琐，而且经过多次的重复编辑还会降低视频质量。

非线性编辑就是我们现在用的电脑编辑，把视频先采集为数字化的文件（现在大多直接录制为数字视频文件了），然后在电脑上进行处理



● 什么是三通两平台？

2012年9月5日刘延东副总理（时任国务委员），在全国教育信息化工作电视电话会议上提出：“十二五”期间，要以建设好“三通两平台”为抓手，也就是“宽带网络校校通、优质资源班班通、网络学习空间人人通”，建设教育资源公共服务平台和教育管理公共服务平台



基于“三通两平台”中教育技术与信息技术进行了深度融合的指导思想

基于国家政策-“推进数字化校园建设”

推出教育云平台、该平台结合对云计算、大数据 等在教育行业应用的认知，推出了集点播、直播、教学互动、网络教研、校园管理于一身，满足老师教学、学生 学习以及教育机构基于平台进行管理各方需求的教育综合应用平台、教学资源云平台（又称“教育云平台”）可将丰富的教学资源进行统一整合，并共享；实现学习空间人人通、优质资源班班通



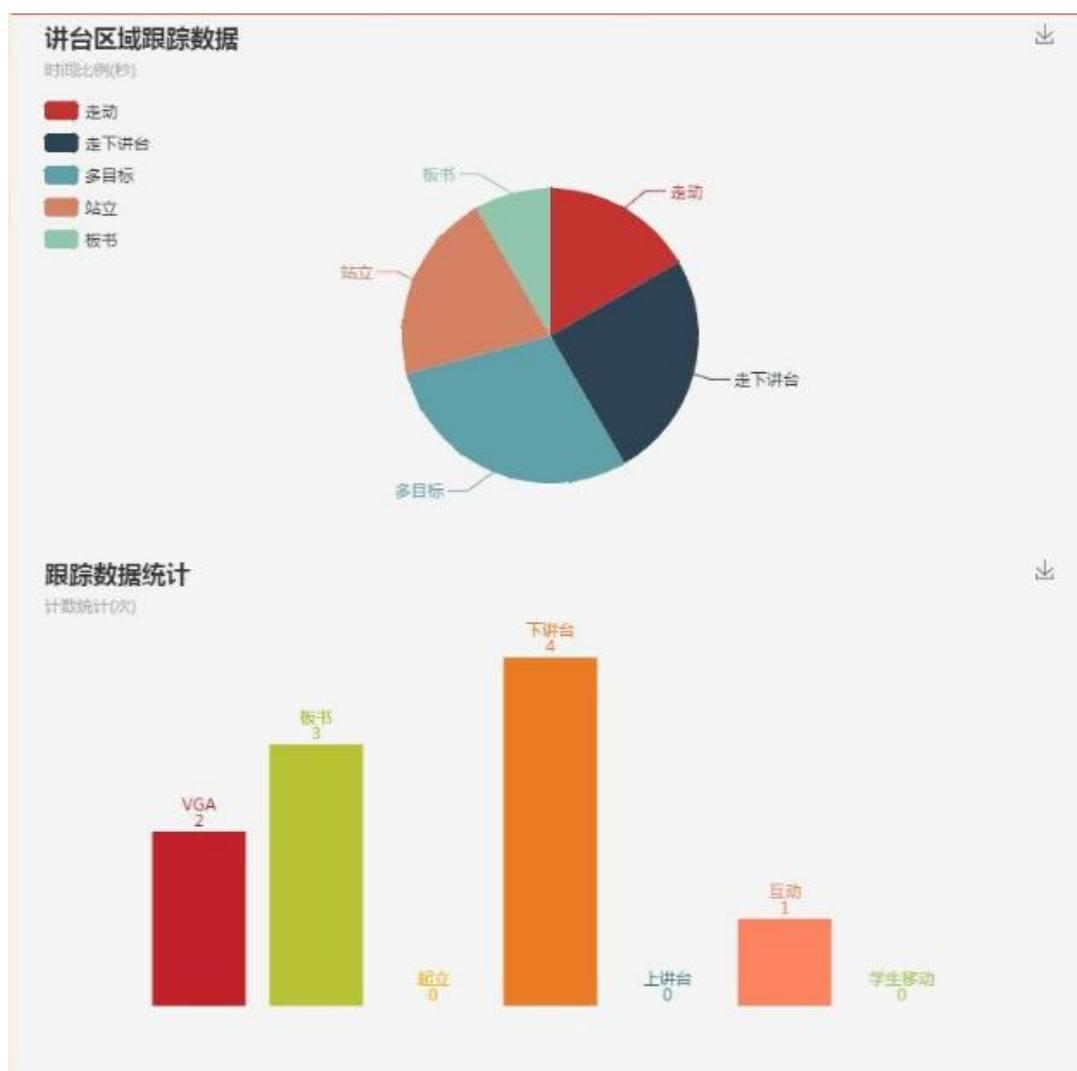
● 什么是 ST 分析？

ST 分析：S 表示课堂教学活动中的学生行为； T 表示课 堂教学活动中的教师行为
自动获取课堂视频的教学行为数据，并生产 图表直观表现，为评课专家对授课人员的教 学行为分析提供客观数据

ST 分析中教师场景比例高，则该课堂为教师 讲授型

ST 分析中学生场景与教师场景比例持平，则 该课堂偏向师生互动型。

便于老师开展横向自我对比、纵向名/优老师 学习，提高教师教学技能



7.2 录播系统功能



 <p>(老师/学生特写摄像机)</p>	 <p>(老师全景/板书摄像机)</p>	 <p>(学生全景摄像机)</p>
		
<ul style="list-style-type: none"> ◆1080P高清输出，212万有效像素 ◆20x光学变焦+16x数字变焦 ◆具有RS232/485和网口通信控制 ◆支持HDMI和SDI视频输出 ◆VISCA/Pelco-D/Pelco-P协议 	<ul style="list-style-type: none"> ◆1080P，207万有效像素 ◆镜头焦距F5-60mm ◆具有RS422/485和网口通信控制 ◆1路SDI视频输出 ◆VISCA/Pelco-D/Pelco-P协议 	<ul style="list-style-type: none"> ◆1080P，207万有效像素 ◆镜头焦距f2.8-12mm ◆具有RS422/485和网口通信控制 ◆1路SDI视频输出 ◆VISCA/Pelco-D/Pelco-P协议

 <p>高清采集</p>	 <p>编解码处理</p>	 <p>智能跟踪</p>	 <p>视频录制</p>
 <p>视频直播</p>	 <p>智能导播</p>	 <p>课后点播</p>	 <p>存储上传</p>

● 高清采集

高清采集、广播级画质，更有利于教学资源 and 教学视频在互联网上传播和共享 纯硬件 DSP 方式采集高清视频 每路视频图像分辨率达到 1080P

● 智能跟踪

智能跟踪，无需额外跟踪主机和分析摄像机。

录播主机内嵌有图像识别和图像跟踪模块，根据全景画面图像进行分析，使用最先进的跟踪算法，准确率达 90%以上

● 编解码处理

高效的音视频编解码技术 采用顶尖的 H.264HP 4.2 视频编码技术 AAC 高清音频编码技术 省 60%存储空间 CD 级音质 512Kbps 带宽即可享受高清画质视频

● 智能导播

支持全自动智能导播（自动跟踪与切换）、半自动导播（画面会跟踪，但是不切换）、手动导播模式 支持通过导播软件进行导播控制、导播台、导播键盘

“导播”的责任是指挥“摄像机”进行拍摄，并进行现场切换；在我们的导播软件/设备中，具有录制管理、画面切换、摄像机控制等功能

● 视频直播

录播主机支持 50 路用户使用导播软件直播观看、也支持录播主机 HDMI 输出给教室观摩区观看 搭配云平台直播，支持海量用户接入观看直播

● 视频录制

支持 6 路视频同时采集录制（教师特写、教师全景、学生特写、学生全景、板书、VGA）可实现每路输入信号分别保存为单独的文件的功能

支持单流文件&多流文件同步录制

支持电影模式、画中画、画外画、画外画模式

自定义类别进行分类录制、分类存储

支持加片头、片尾、字幕、横幅、logo 等

● 存储上传

录播主机内置 2TB 硬盘，可存储 5 千多节课堂

支持视频自动上传至云平台服务器（支持 28TB 存储），最大支持存储 7 万多节课堂 支持扩展上传至 FTP（文件服务器）服务器，可满足海量的视频存储

同样分辨率下，视频文件的码流越大，压缩比就越小，画面质量就越高



标配 2T 实际为 1.8T 的存储空间，除去系统文件，剩 1.7T

码流	每小时存储数据	时长	每节课存储数据	课节
1M	0.43945G	3961.2 小时	0.3295G	5283 节
2M	0.8789G	1980.6 小时	0.659G	2641 节
4M	1.7578G	990.3 小时	1.318G	1320 节

7.3 录播资源平台介绍

教育资源云平台介绍

教育云平台（教学资源云平台），是“三通两平台”建设里的其中一个平台



丰富的教学资源整合，优质资源库建设

超大规模直播点播平台，集中管控

用户管理 资源管理 系统管理 设备管理

丰富的后台功能，明细的权限分配，不同角色有不同的操作功能，支持自定义角色功能分配；支持账号申请

教师可以上传教学视频并制作微课、看点标注、边看边测、编辑片头片尾、添加附件、视频整合等；

教师可以视频发布任务给相关学生，可配置权限和学分，学生可根据任务完成获得学分

教师制作、上传精品课程资源

发起网络在线评审、评估；统计评分、制定评分标准

丰富优质的教学资源

督促提升教师上课质量、提高教育教学水平

知识点、虚拟切片、微课、精选……

轻松实现视频资源在线集中加工操作，让视频资源更完美

可以关联试卷、视频和文档资源，学生和教师可参加课程

专辑资源根据教师和学生教育分类，教师和学生查看下载视频权限不同

学生、老师参与校园在线直播，可进行弹幕讨论、互动交流、直播笔记记录、学生边看边练、二维码分享

支持 IOS、Android 等手机 APP 在线参与直播，

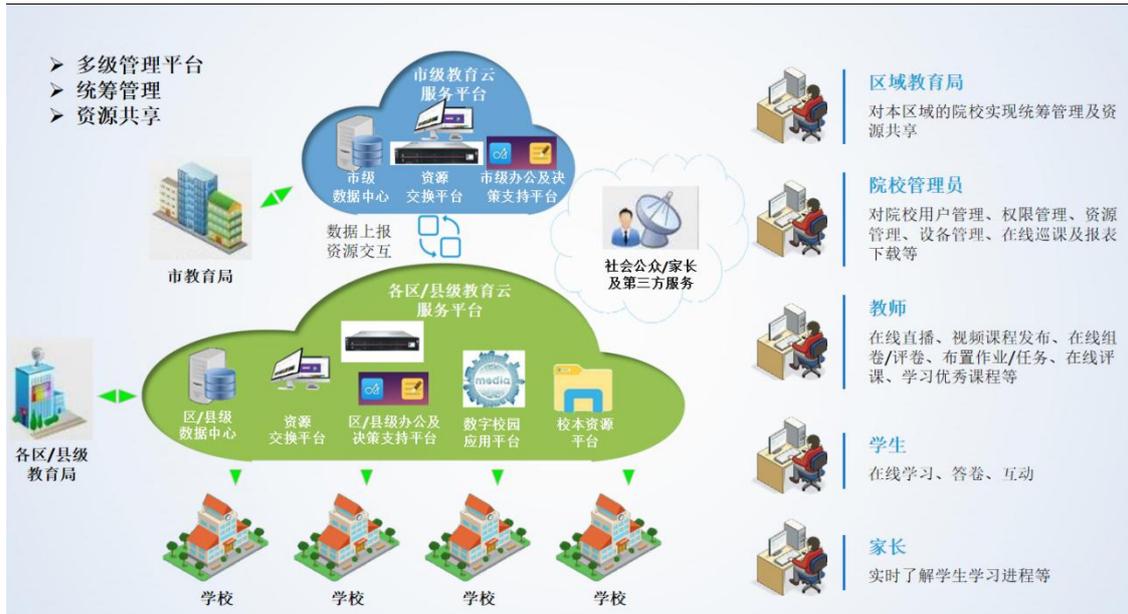
权限分配，可录制直播视频

教师可以在线进行组卷、自定义设置分值、解析，平台可以直接得出选择题的答案

学生作答结束，教师在线评卷，评卷结果会进行统计

视频附件关联在线组卷，看完视频后及时巩固学习知识点





7.4 录播系统应用

● 产品应用，精品录播

系统建设

实现老师特写、老师全景、学生特写、学生全景、板书特写拍照的全自动五机位方案
 高保真音频采集，具有音频降噪、回声消除、反馈抑制、底噪消除等音频处理能力。
 室内精装：装修、灯光、建声设计等均符合标准录课要求

精品录课应用

录制全高清 1080P 视频，清晰度高，还原现场画面。

内置摄像自动跟踪模块，超精准的跟踪技术，及平滑的跟踪画面切换，让师生互动效果更佳、课堂活跃

搭配导播台设备，可一键录课、自动录播，方便使用，提高效率。

录课自动上传教育云平台，满足大容量在线直播，课后点播，优课评选，微课制作等需求
 优质的教学资源录制，跨区域共享至其他地区，实现教学资源共享、教育均衡化





● 产品应用，微课录课

系统建设

全自动 2 机位高清摄像机实现老师特写、老师全 景拍摄

高保真音频采集，具有音频降噪、回声消除、反馈抑制、底噪消除等音频处理能力。

室内精装：装修、灯光、建声设计等均符合标 准录课要求

微课录课应用

录制全高清 1080P 视频，清晰度高，还原现场 画面。

内置摄像自动跟踪模块，超精准的跟踪技术， 及平滑的跟踪画面切换

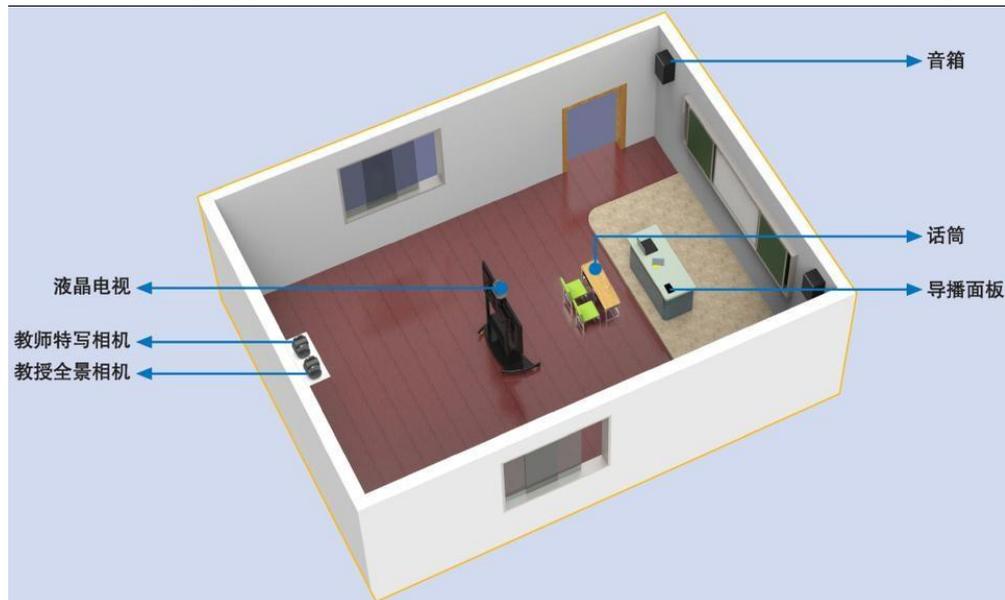
搭配导播台设备，可一键录课、自动录播，方 便使用，提高效率。

制作简短微课堂分享

录课自动上传教育云平台，满足大容量在线直 播，课后点播，优课评选，微课制作等需求

优质的教学资源录制，跨区域共享至其他地区

，实现教学资源共享、教育均衡化



青岛版数学函数专题教材分析





● 产品应用，专递课堂，互动教学

一套方案即可实现远程互动、智能点播、课堂录制、在线直播、移动学习 实现资源均衡化系统建设

录播主机内置互动模块，轻松搭建在线课堂

/互动课堂

主讲教室建设精品录播教室，提供优质的本地教学现场；还可跟听讲课堂进行音视频画面互动。

专递课堂应用

推动“一校带多点”、“一校带多校”的教学和教研组织模式，逐步使依托信息技术的“优质学校带薄弱学校、优秀教师带普通教室”模式制度化。

教学过程实时互动，让教师成、让学生专注课堂。

优质的教学资源录制，跨区域共享至其他地区，实现教学资源共享、教育均衡化

录播内置远程视频互动模块，轻松搭建在线课堂/互动课堂

不需要任何辅助设备即可支持4方课堂视频互动专递

促进教育资源的公平发展，实现教学资源均衡的目的

跨区域 网络教研，跨区域互动教研

为教师搭建基于信息技术支持，与同区域或不同区域的专家名师互动交流的网络空间，线上与线下教研活动密切结合

利用名师公开课互动教学平台，开展城乡间，东西部间等跨区域的常规教研活动。



● 产品应用，教学录播班班通





- 产品应用，网络教研活动、优课评选



智慧录播系统采用业内独有的6场景5机位的拍摄技术，增加了讲台全景、学生全景镜头，让自动生成的课件镜头切换更平滑，更符合无人值守的全自动应用需求。



- ➡ 避免了跟踪的过程镜头；
- ➡ 避免了跟踪误触发产生的垃圾镜头；
- ➡ 场景的切换更加连贯；

7.4 录播配置清单

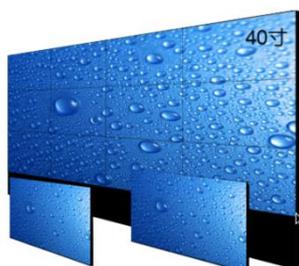
序号	产品名称	数量	单位	型号	参考图片
	跟踪内置主机中，而无需外加跟踪主机，且全景摄像机定位，无需定位摄像机，跟踪定位更精确、预留扩容互动功能：录播主教室可通过扩展视频教学互动系统与分校区的互动教室实现互动式教学)				
	录播主机(内置跟踪)	1	台	HT-LBM1260	
	精品录播系统软件	1	套	HT-LBRV1.0	
	本地导播系统软件	1	套	HT-DBRV1.0	
	远程互动课堂软件	1	套	HT-HDRV1.0	
	图像跟踪系统软件	1	套	HT-GZRV1.0	
	板书定位器	1	台	HT-LBC2200	
	高清云台摄像机	4	台	HT-LBC6020	
	高清云台摄像机	1	台	HT-LBC6012	
	数字音频处理器	1	台	HT-LBZA804	
	拾音麦克风	6	支	HT-LBZA102	
	控制面板	1	台	HT-LBZP200	
	音箱	1	套		
	系统集成	1	项	定制	

（八）、LED/LCD/会议平板一体机/教学一体机

（对应 LED 培训 ppt）



8.1 液晶显示屏 LCD



LCD 拼接又称为液晶，根据不同使用需求，用不同大小、不同拼缝的液晶屏进行拼接组合实现画面分割单屏显示或多屏显示的百变大屏

功能：单屏分割显示、单屏单独显示、任意组合显示、全屏液晶拼接、双重拼接液晶拼接屏、竖屏显示，图像边框可选补偿或遮盖，支持数字信号的漫游、缩放拉伸、跨屏显示，各种显示预案的设置和运行，全高清信号实时处理。

液晶拼接屏屏体主流品牌：三星、LG、夏普、京东方

液晶拼接屏在方案配置中亮度选择和拼缝大小选择是关键值，也影响着价格

屏体要分低亮度和高亮度，一般低亮度在 $500\text{cd}/\text{m}^2$ 左右，高亮度在 $700\text{-}800\text{ cd}/\text{m}^2$ 左右，亮度越高，价格越贵。

拼缝：也就是屏和屏之间拼接的缝隙，一般拼缝分为这几种规格：1.7mm、1.8mm、3.9mm、5mm、8mm 等，当然不同品牌屏体拼缝规格也有所不同。

现在液晶拼接屏已经能做到无缝拼接了，有两种方式：一种是物理上的无缝，一种是利用光学补偿。

液晶拼接屏屏体主流的尺寸有：46"、49"、55"

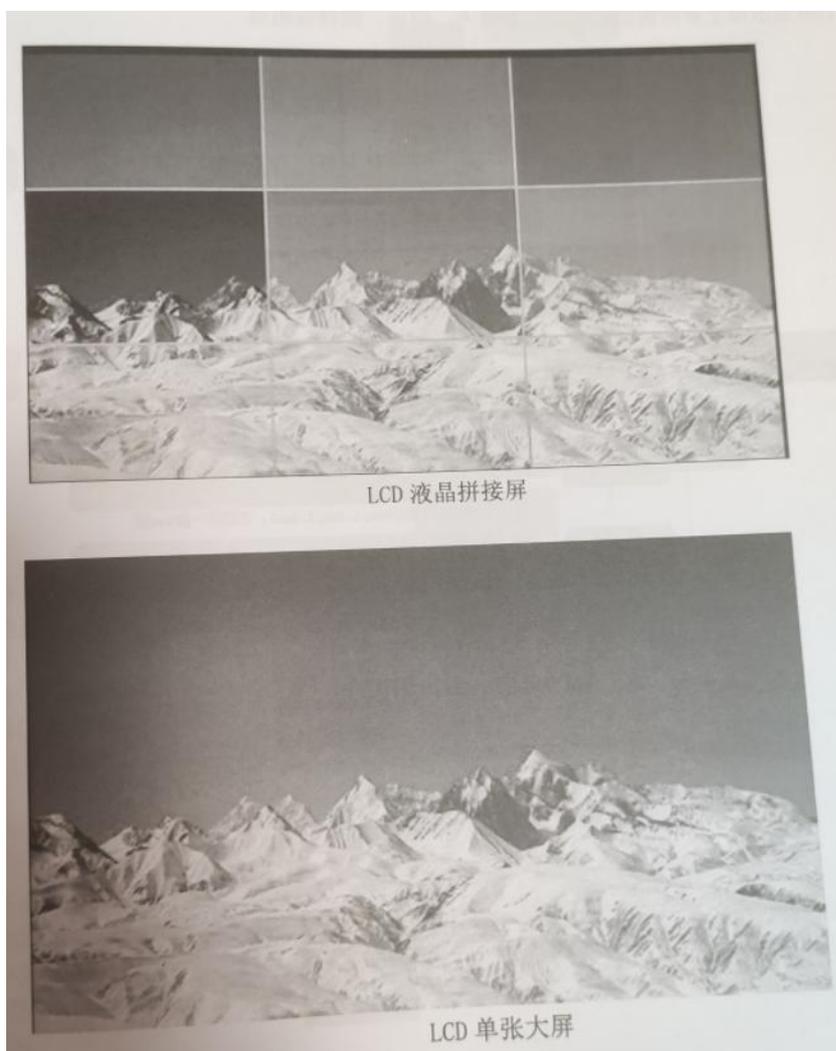
拼接方式也有两种：一种是软件拼接、另一种就是我们在第二章第二节里面讲到的用拼接处理器拼接(硬件拼接)安装方式：

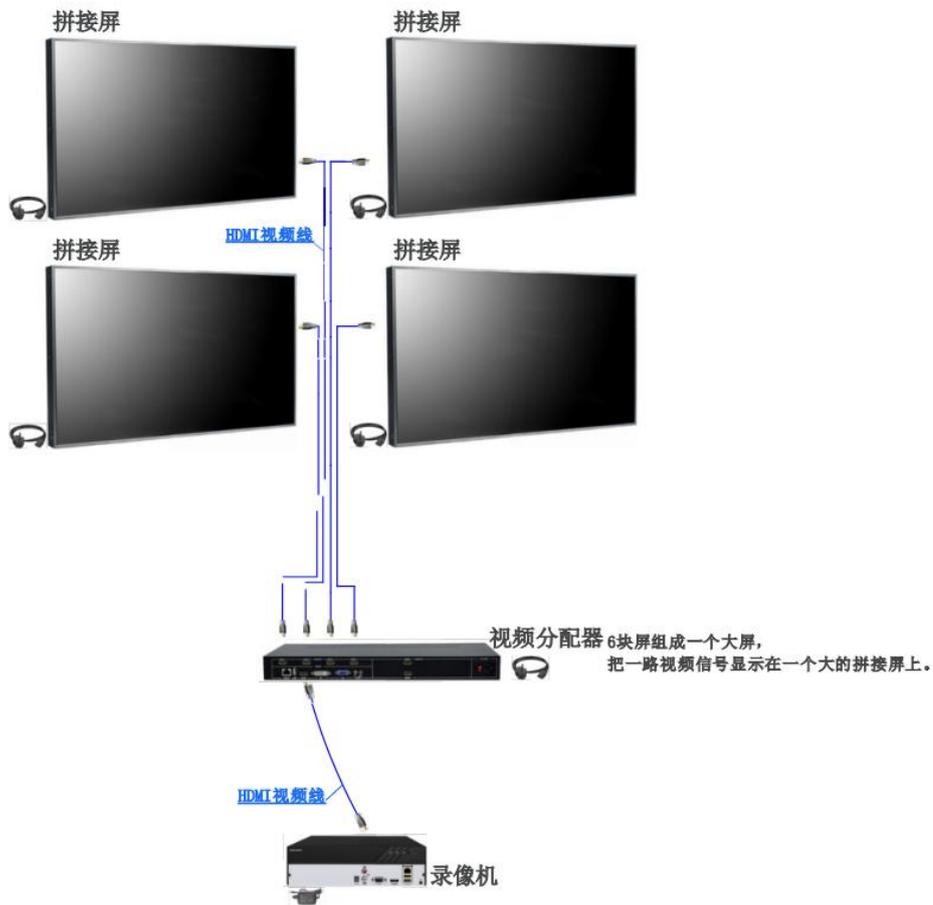
一般我们建议用前维护的安装方式，这样更方便后期维修。
前维护支架是一种用于液晶拼接屏大屏幕安装的支架，是一种可以水平伸缩行程进行维护、维护后可以水平收回的液晶拼接电视墙支架。

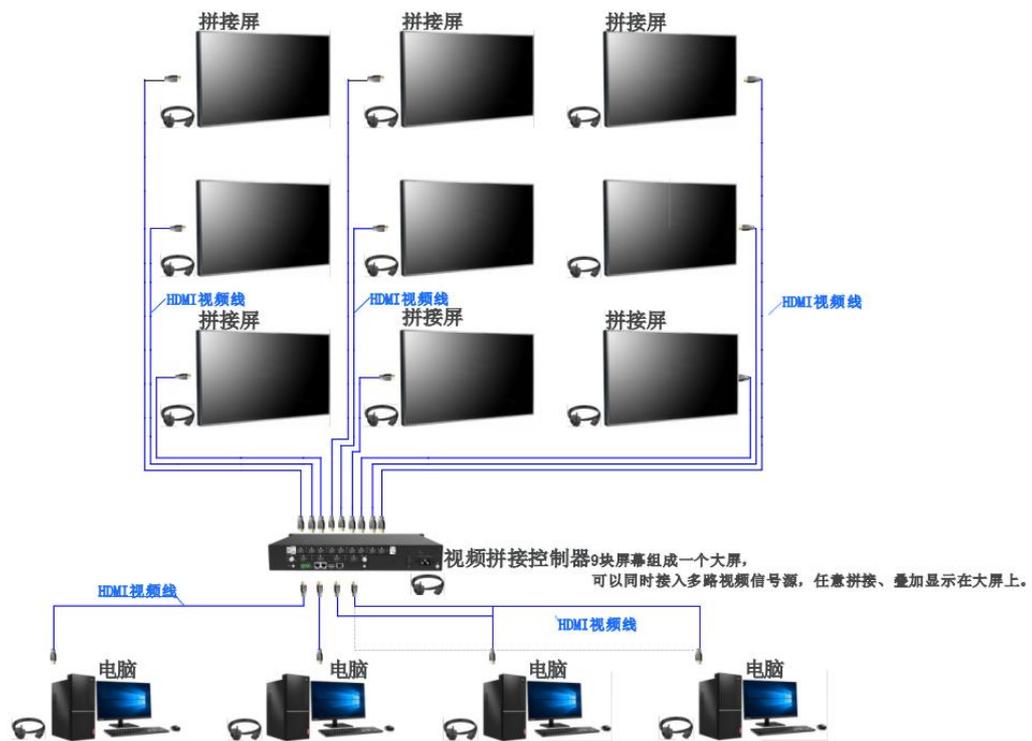
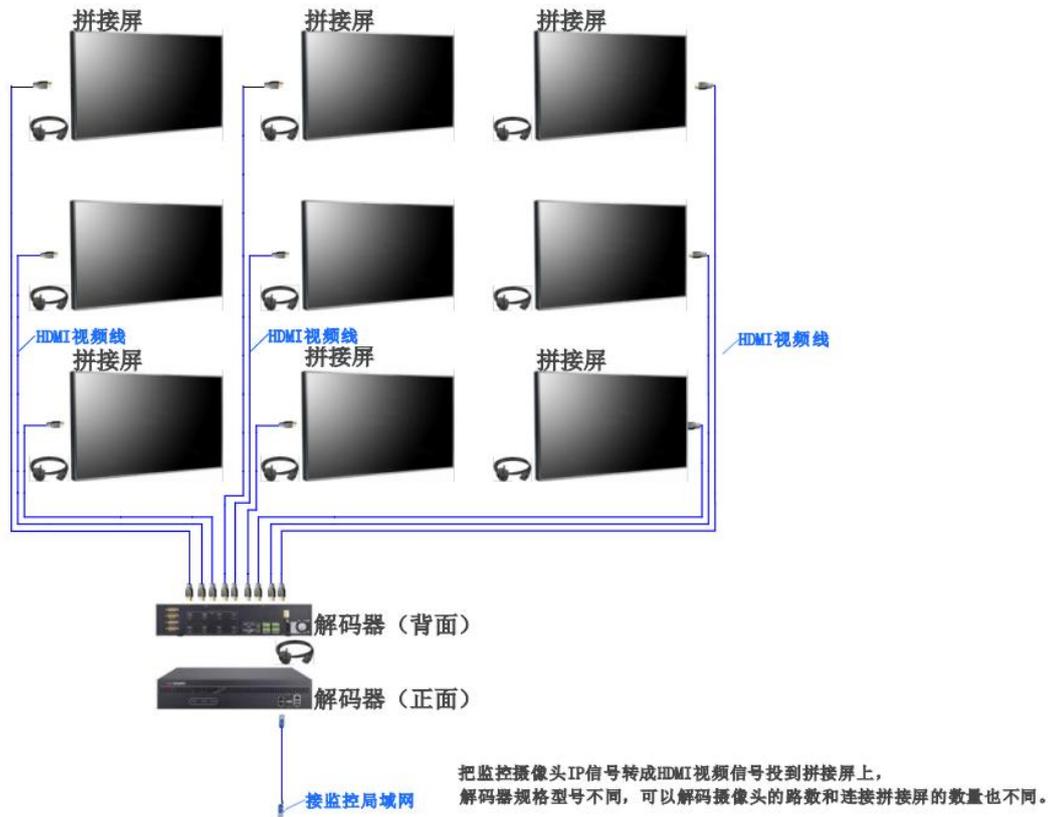


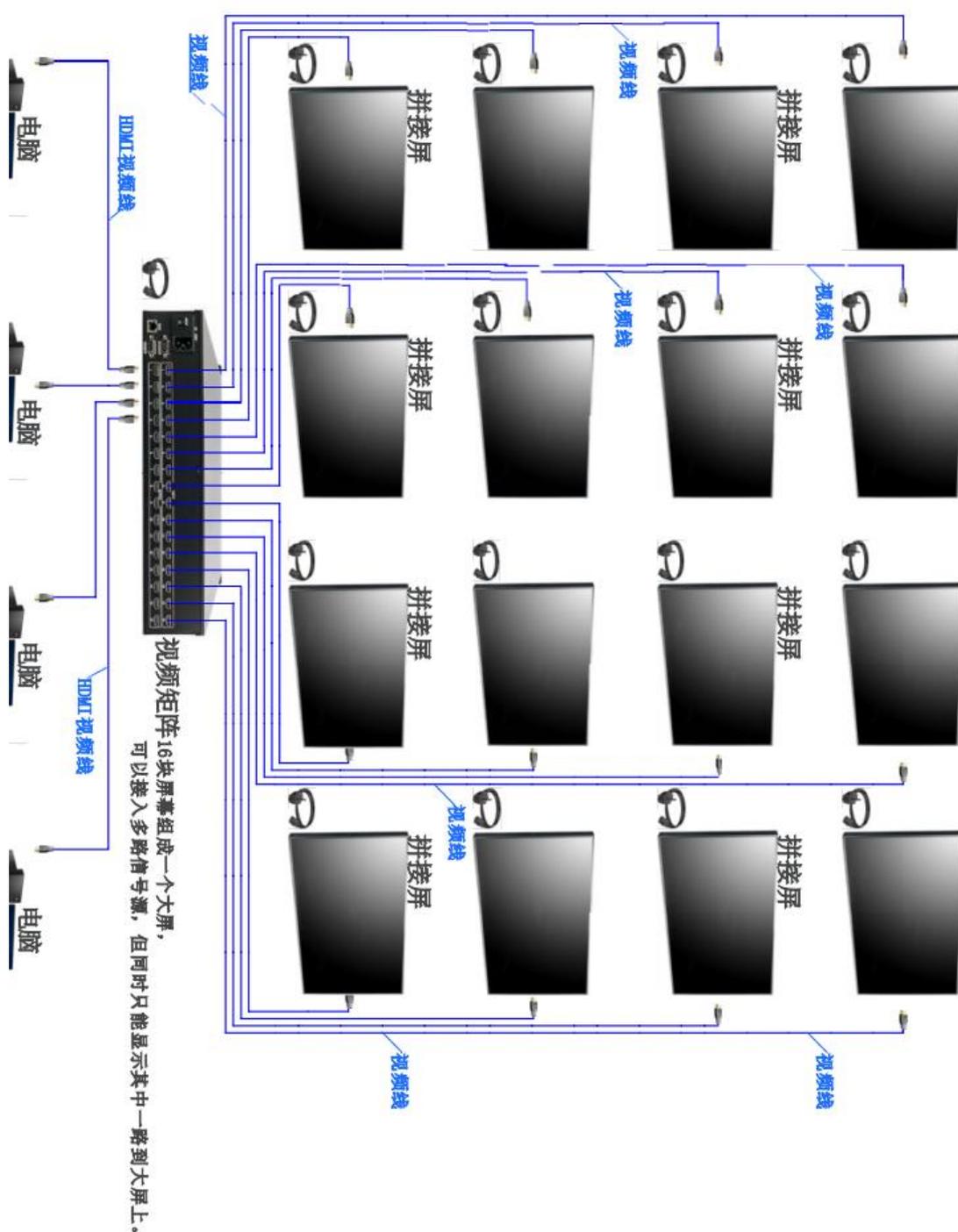
DLP 和 LCD 液晶拼接的区别

DLP 的应用原理是采用投影机背投方式进行拼接，特点是无缝。(如图所示)









8.2 显示 LED 屏

LED 显示屏主要由模组、电源、系统卡、箱体、线材等组成

模组 主要由：LED 灯管、IC、PCB 板等组成

电源 主要有：明纬、新星、诚联、创联、聚能伟业等品牌

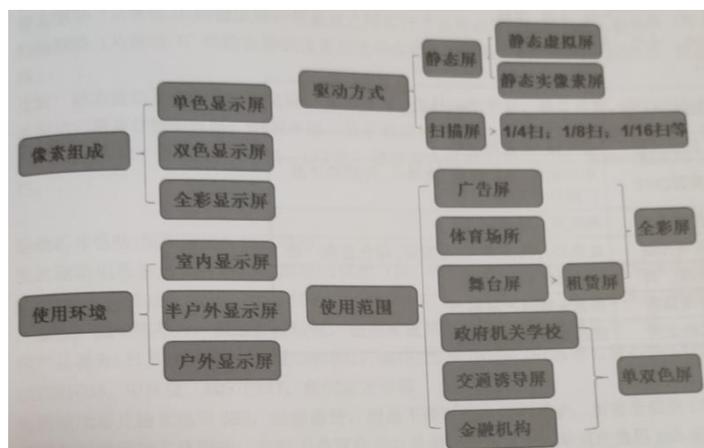
系统卡 主要有：灵星雨、德普达、中庆、诺瓦、摩西尔、盟立、富卡尔、卡莱特等品牌

箱体 主要有：铁箱、铝箱、压铸铝箱材质箱体 冷轧板，厚度 1.0mm,1.2mm,1.5mm),铝箱体一般 2mm 厚

线材有：金龙宇、金环宇、陶氏兄弟等品牌

LED 显示屏的分类

像素组成 单色显示屏 双色显示屏 全彩显示屏
 使用环境 室内显示屏 半户外显示屏 户外显示屏
 驱动方式 静态屏（静态虚拟屏、静态实像素屏）扫描屏（1/4 扫：1/8 扫：1/16 扫等）
 使用范围 （广告屏体育场所舞台屏政府机关学校交通诱导屏金融机构）



LED 屏体部分

LED 灯管的类型

(1).直插型

DIP346(Φ3 椭圆)

DIP546(Φ5 椭圆)

DIP246(Φ2 椭圆)

直插型多用于户外 LED 显示屏

(2).表贴三合一

SMD5050 SMD2727

SMD3535 SMD1912

以上灯珠类型多用于户外 LED 显示屏

SMD3528

SMD2121

SMD2020

以上灯珠类型多用于室内 LED 显示屏

(3).表贴三合一(0805)

(4).亚表贴

(5).点阵模块

以上灯珠类型多用于室内 LED 显示屏

LED 芯片

LED 芯片是指 LED 灯珠里面的管芯

目前 LED 芯片主要生产厂商进口芯片有：日本日亚，美国 CREE;台湾芯片有：晶元，广驾，光磊，国联；国产芯片有：士兰，华灿，三安等

厂家说明：

LED 芯片厂家性能特点

日本日亚 亮度高，质量稳定

美国 CREE 单线封装，不怕静电，衰减小，外卖芯片供厂商自行封装

台湾晶元 亮度高，品质好

台湾光磊 红色芯片历史悠久, 品质好, 绿色蓝色一般
台湾广驾 蓝色品质好
台湾国联 和晶元规模产品相当
杭州士兰 绿色, 蓝色比较稳定

IC

IC 的驱动的方式有 2 种

静态驱动:从驱动 IC 的输出脚到像素点之间实行“点对点”的控制叫静态驱动。

扫描驱动:从驱动 IC 的输出脚到像素点之间实行“点对列”的控制叫扫描驱动。它需要控制电路。

比较:静态驱动不需要行控制电路,成本较高、但显示效果好、稳定性好、亮度损失较小等;扫描驱动它需要行控制电路,但成本低,显示效果差.稳定性较差,亮度损失较大等。扫描又分为 1/32、1/16 扫、1/8 扫、1/4 扫、1/2 扫。通常室内采用 1/32-1/16,室外一般采用 1/4 扫、1/8 扫。

驱动芯片包括:恒流驱动和恒压驱动。

恒流驱动电流恒定,可以最大限度的保护 LED 不受损害,恒流驱动芯片通常选用台湾聚积的 MBI5124、MBI5024、JX15020\MBI5041\5050\5036 等,质量可靠,而当前国内一些恒流驱动国内厂家生产的一些芯片,虽然价格较低,但是质量却会出现问题,质量稳定一般。

国产品牌有:日月成(2016),明微(SM16017;SM16126 到 16128;16136 等),灵芯宇(LXY6953;LXY6955;LXY28165),中庆微(ZQ97059)、集创北方等等

恒压驱动芯片通常选用 595,虽然廉价,但是不能对 LED 行程保护。所有全彩色 LED 显示屏,全部采用恒流驱动芯片驱动。而对于单双色 LED 显示屏,通常室内单双色选用 595 驱动,也有单双色选用恒流驱动。

电源部分

电源分为两部分,一部分是主配电柜,另一部分是屏体供电电源

主配电柜

主配电柜一般采用三相五线制,根据屏体的最大总功率及起动电流倍数,在为屏供电的配电室内或进线电缆终端设置相应规格的总的空气断路器。断路器的功率及起动电流倍数应至少大于等于屏体的最大总功率及起动电流倍数。

屏体的最大总功率=显示屏总功率/0.68。0.68 为单相转三相的不均匀系数。

根据显示屏总功率(注意不是屏体的最大总功率,确定从总的空气断路器侧到屏体配电箱侧电缆的规格。

显示屏所用配电箱设置在屏体附近。如果放置的位置离屏幕较近,注意放置位置尽量做到不影响单元屏开门及检修人员行走并且要方便配电线的进出。可以根据现场环境确定立式、侧挂式均可。

目前还有智能配电系统,就是用户可通过手机或者远程控制端,对配电系统进行管理,定时开关机等。

屏体供电电源

屏体供电电源主要作用是给 LED 灯板和接收卡供电。

LED 屏体供电电源常见品牌有:明纬、新星、诚联、创联、聚能伟业等品牌。

控制系统

在 LED 显示系统中,控制系统由视频处理器、发送卡、接收卡组成。

视频处理器

发送卡

发送卡也分异步发送卡和同步发送卡。

异步卡一般用于单色显示屏或者会标屏，他可以脱机控制，在电脑上将编辑好的内容通过 U 盘、电脑、WIFI 的方式发送到异步卡中，由异步卡控制 LED 屏显示。

同步发送卡，一般用于 LED 全彩显示屏系统中，实现电脑和 LED 显示屏播放内容实时同步。

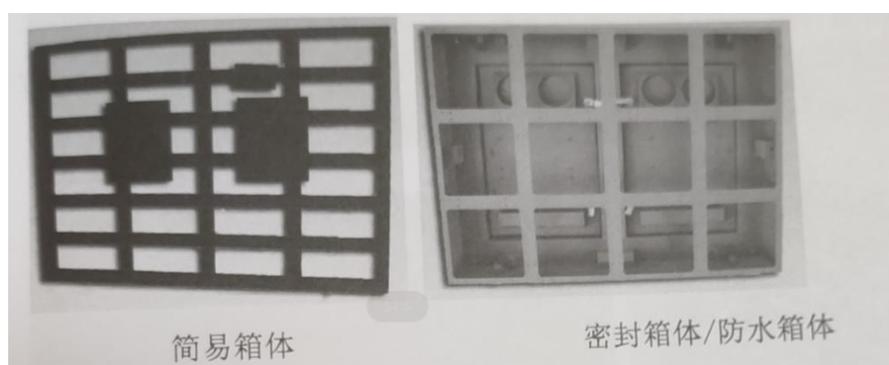
接收卡

接收卡和发送卡是配套使用，可以理解为发送卡向接收卡发送数据，然后在由接收卡将数据传输给 LED 屏。

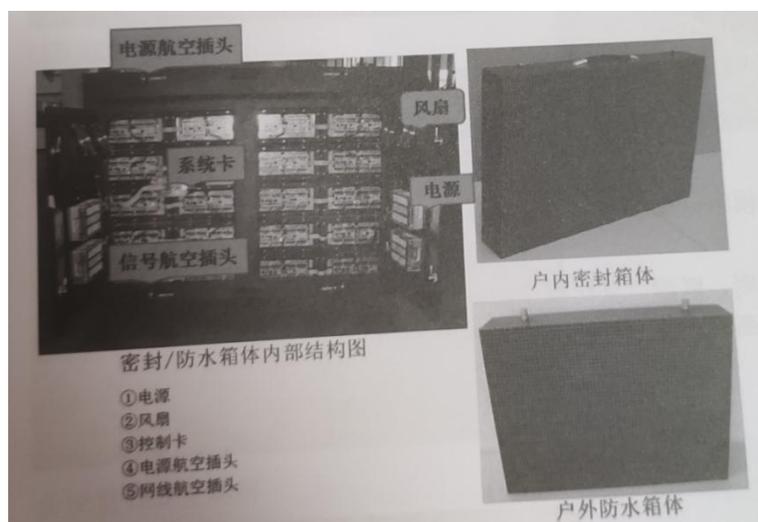
箱体

箱体有压铸铝箱体和简易箱体，一般箱体多用于户外屏、LED 小间距屏和租赁屏。

简易箱体、密封箱体/防水箱体



密封/防水箱体内部结构图

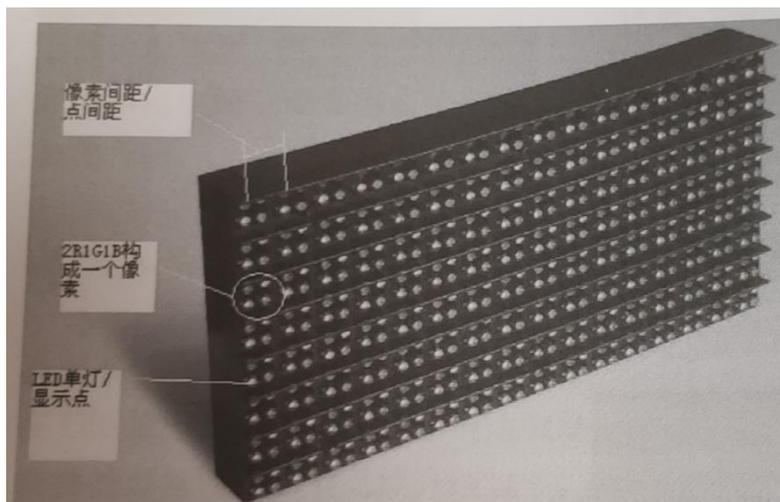


LED 模组

室内常见 LED 模组间距有：P1.25、P1.875、P2.0、P2.5、P3、P4、P5 等

户外常见 LED 模组间距有：P3.91、P4、P5、P6、P8、P10 等

像素间距：LED 显示屏的两像素间的中心距离称为像素间距，又叫点间距。点间距越密、在单位面积内像素密度就越高，分辨率亦高，成本也高。像素直径越小，点间距就越小



LED 模组用途不同，有对应不同的模组：室内、户外、透明屏、地砖屏、软屏。

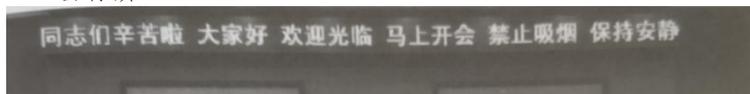
LED 模组品牌介绍

国内一线：利亚德、上海三思、洲明、联建、艾比森、雷曼、迈锐光电等

国内二线：强力巨彩、华夏光彩、高科、海佳彩亮、蓝普、大华、海康威视等品牌

LED 显示系统应用场合

LED 会标屏



LED 单红会标



LED 双色屏



会议室 LED 全彩屏



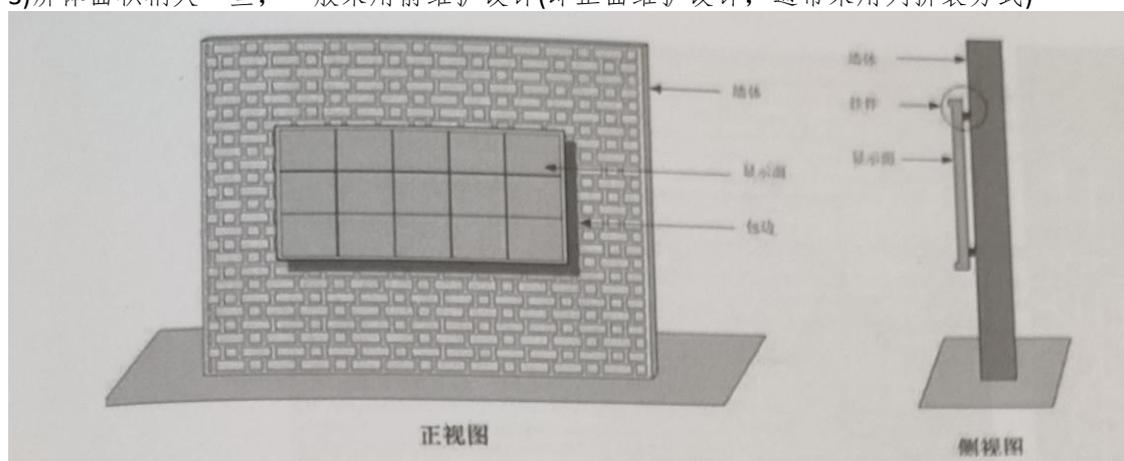
户外 LED 全彩屏
 弧形 LED 屏
 异形 LED 屏
 透明屏
 球形屏
 广告屏
 交通诱导屏

LED 屏的安装方式

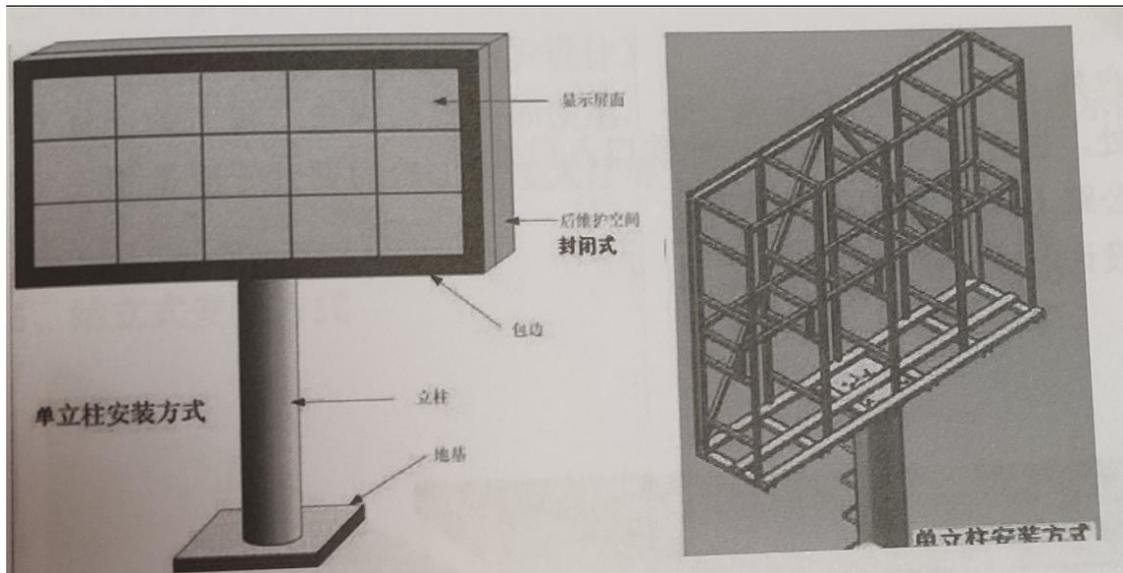
LED 显示屏根据用户使用环境不同，分为多种安装方式，有：壁挂式、悬臂式、镶嵌式、立柱式、站立式、楼顶式、移动式、球场围栏式、租赁吊装式、弧形式等多种安装方式。

1、壁挂式安装方式

- 1) 此安装方式通常用于户内或者半户外
- 2) 屏体显示面积小，一般不留维修通道空间，整屏取下进行维修，或者做成折叠一体式框架
- 3) 屏体面积稍大一些，一般采用前维护设计(即正面维护设计，通常采用列拼装方式)

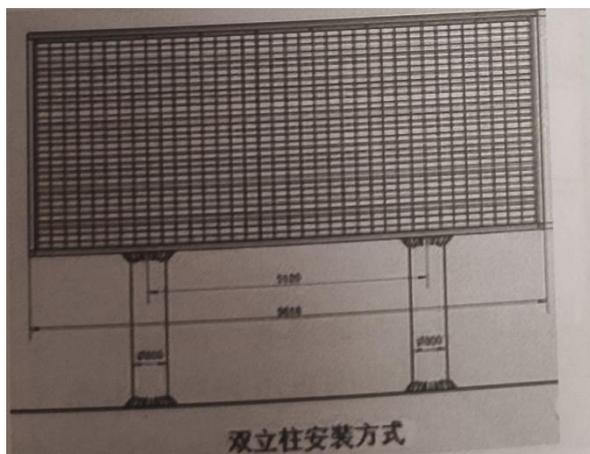


2、立柱式安装方式



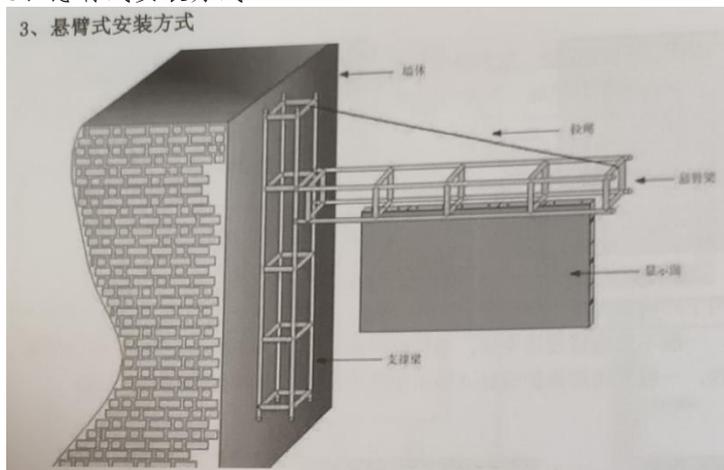
立柱式安装方式有多种，一般作户外广告使用，以下：

- 1)单立柱安装方式：适用于小屏应用
- 2)双立柱安装方式：适用于大屏应用
- 3)封闭式维护通道：适用于简易箱体
- 4)敞开式维护通道：适用于标准箱体



3、悬臂式安装方式

3、悬臂式安装方式



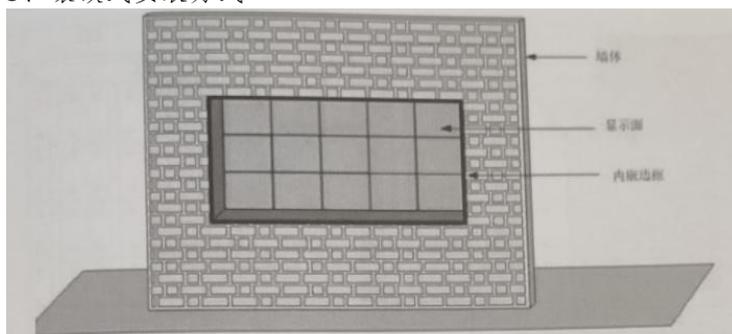
- 1)此方式多用于户内以及半户外
- 2)一般用于通道、走廊入口处，也有车站、火车站、地铁口入口处等
- 3)有用于公路、铁路、高速公路上作交通诱导使用
- 4)屏体设计一般采用一体柜设计，或者吊装结构设计

4、悬挂式安装方式



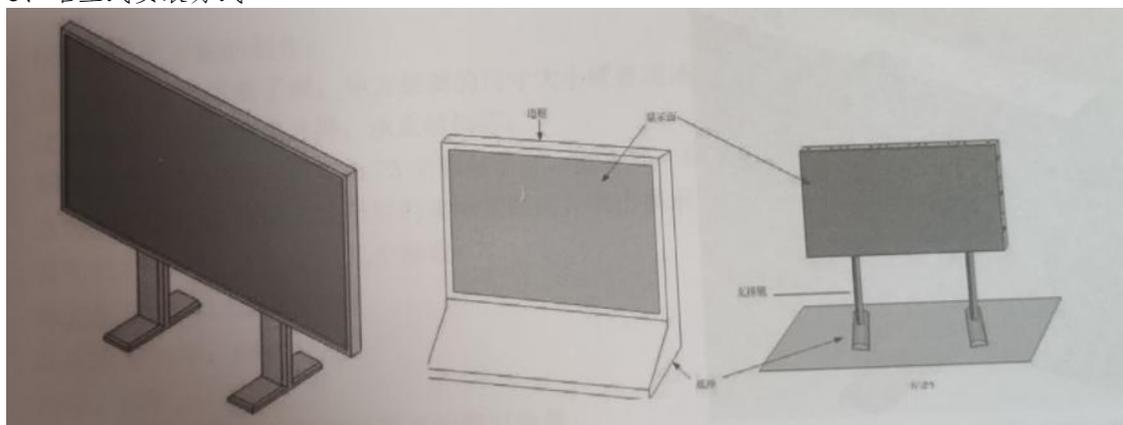
此安装方式与悬臂式安装方式大同小异，应用都一样，屏体采用一体柜设计方案，适用于室内、半户外屏体

5、镶嵌式安装方式



- 1)整个显示屏体嵌入墙体，显示平面与墙面在同一水平面
- 2)采用简易箱体设计
- 3)一般采用前维护(正面维护设计)
- 4)此安装方式，户内、户外都使用，但一般应用与小点距且显示面积不大的屏体
- 5)一般多用于大厦门口、大楼大厅等

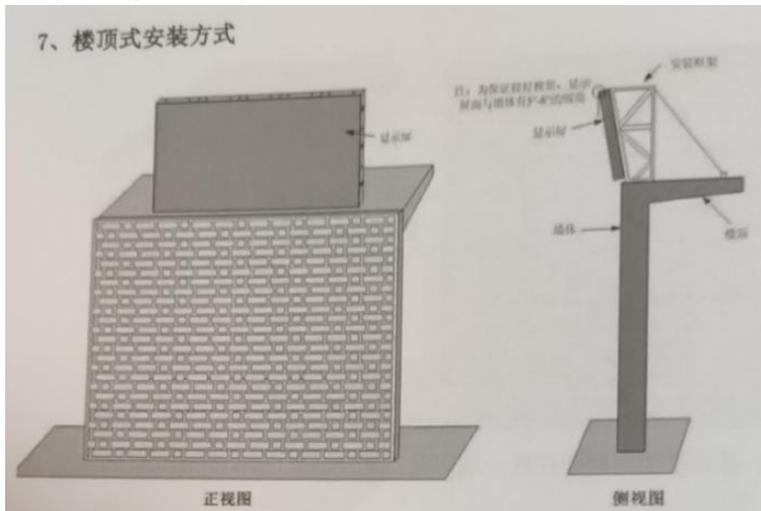
6、站立式安装方式



- 1)一般采用一体柜设计，也有分列式组合设计
- 2)适用于户内小点距规格屏体

- 3)一般显示面积小
- 4)主要典型应用 LED TV 设计

7、楼顶式安装方式



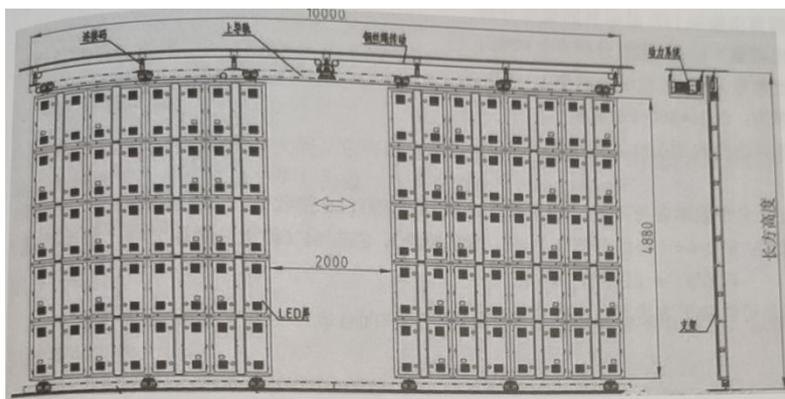
- 1)此安装方式抗风力是个关键
- 2)一般带有倾斜角度安装，或者模组采用斜 8° 设计
- 3)多用于户外广告显示

8、足球场围栏式安装方式



用于足球场四周一圈围栏广告显示
屏体视角可随支撑架斜度调节而调整
采用软硅胶面罩设计，并且采用软弧顶设计，以免运动碰撞受伤

9、桁架移动式安装方式



- 1) 屏体根据实际需要可实时移动
- 2) 屏体移动根据显示画面和现场情况进行分合移动
- 3) 采用桁架导轨式设计
- 4) 一般应用于舞台背景屏体，多用于电视台、演唱会等现场

LED 显示屏方案的制作：

方案制作之前需要了解：甲方想要的尺寸大小或者现场允许安装的尺寸大小、观看距离、显示比例选择、安装方式选择、承重结构等。

例如：客户要求做一块室内 P3 全彩显示屏，宽 8 米，高 3 米。请你给他做一个方案以及报价

这时我们首先需要确定显示屏的实际宽跟高，求出显示屏面积。首先我们看 P3LED 模组这几个参数：

单元板尺寸：192MM*192MM

单元板分辨率：64*64

功率：18W

我们先算出我们这块屏实际需要的模组数量：

宽=8000/192=41.66 ≈41(模组数量) 则显示屏实际宽为：41*192=7872MM

高=3000/192=93.75 ≈15(模组数量) 则显示屏实际高为：15*192=2880MM

故该显示屏的面积为：7.872*2.88=22.67m²

配置电源

我们常规一个电源的带载功率是 200W,但是我们为了安全起见按 180W 瓦算，那么我们一个电源理论上带 P3LED 灯板是可以带 10 块，但是 LED 灯板开机瞬间功耗较大，所以一般我们工程上推荐带 6 张板。故该屏的灯板数量为 41*15=615 张，电源数为：615/6=103 个。

配置发送卡

首先我们必须算出整块 LED 显示屏的整屏分辨

宽：41(模组数量)*64(模组分辨率)=2624

高：15(模组数量)*64(模组分辨率)=960

故整屏分辨率为：2624*960=2519040

所以发送卡必须选择大于 260 万带载的发送卡。配置接收卡

不同厂家的接收卡带载率各有不同，这里我们举例诺瓦 MRV316 接收卡，它的带载率为 512*256

接收卡的数量为：512/64(模组分辨率)=8(模组数量),256/64(模组分辨率)=4(模组数量)

(41/8)*(15/4)=24 张

钢结构的计算是可以按平方米算、一般市场价在 200/m²

8.3 应用场景-专业显示/商业显示 Cob LED

一，COB 屏的优点

- 1、COB 屏可以轻易实现更小间距，使得显示画面更加清晰、细腻，色彩更加柔和；
- 2、器件封闭于 PCB 板，在运输、安装拆卸等过程中不会出现掉灯、坏灯等不良现象，从出厂到产品投用，可以保障产品无损；
- 3、维护率低，由于 COB 封装的严谨，COB 屏投用后几乎不用维修；
- 4、散热强，热量直接通过 PCB 板散出，没有堆积，产品寿命更有保障；
- 5、“面”光源发光，有效抑制摩尔纹，减少光线折射，色彩更好。



二，COB 屏的缺点

- 1、COB 屏作为一款显示新产品，目前封装技术没有 SMD 技术完善，对技术要求高，研发成本高；
- 2、与 SMD 封装工艺生产步骤有差异，企业在转型时会脱离原有生产基础，企业转型成本高，厂家少；
- 3、1.2mm 以下点间距的 LED 显示屏，不管是 SMD 还是 COB，屏面墨色一致性都需要严格把控；
- 4、COB 屏价格比同等点间距的 LED 显示屏高出 10-20%



三，COB 屏与 LED 屏的不同之处

1、定义不同

COB 屏：COB 技术是一门新兴的 LED 封装技术，和传统的 SMD 表贴式封装不同，它是将发光芯片集成在 PCB 板中。

LED 显示屏：一种平板显示器，由一个个小的 LED 模块面板组成。

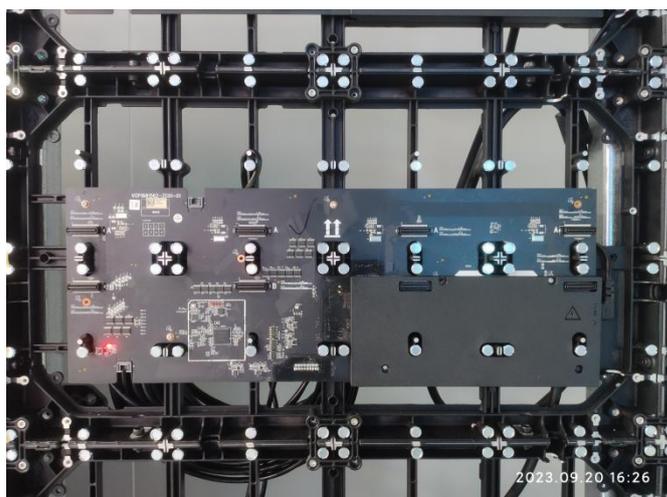
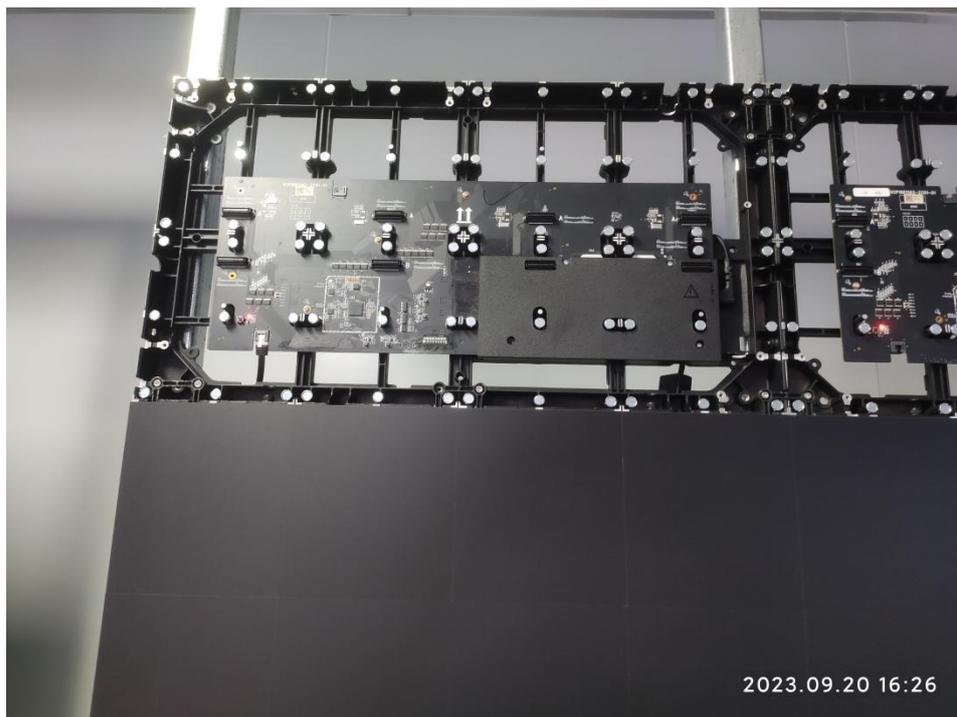
2、COB 屏相比 LED 屏的优势

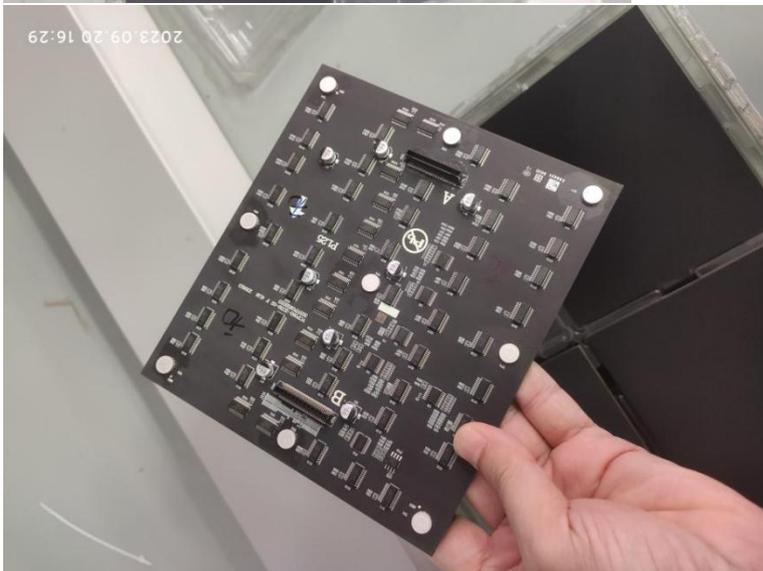
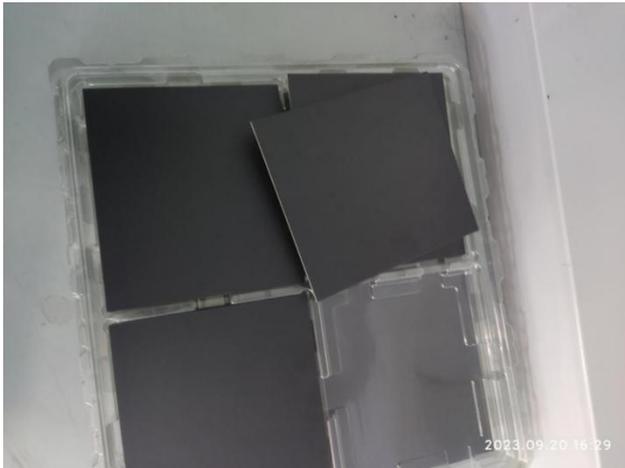
COB 屏与 LED 屏相比，COB 屏间距更小，防护能力更强，散热更好；COB 技术是一门新兴的 LED 封装技术，和传统的 SMD 表贴式封装不同，它是将发光芯片集成在 PCB 板中封装和 SMD 封装相比，COB 封装器件完全封闭，而 SMD 封装器件外露于屏面，且 COB 封装流程步骤少。

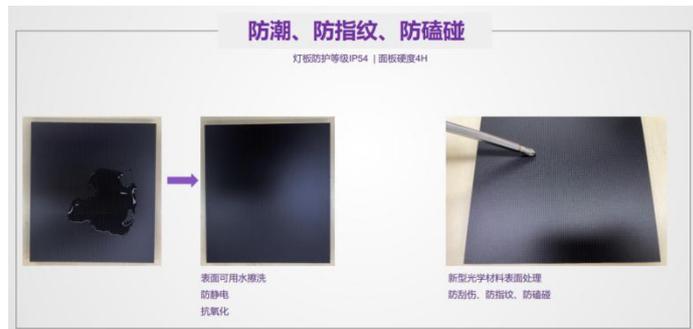
3、封装方式不同

COB 屏是利用 COB 封装方式做成的 led 屏，而我们现在常说的 LED 屏是使用 SMD 封装的 LED 屏，两者之间的区别是封装方式不一样







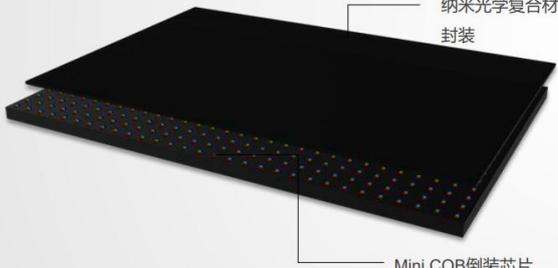


Mini 倒装COB技术

	倒装	正装
芯片剖面图		
COB封装剖面图		
芯片电极Gerber图		
特点	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 散热佳、表温低、低功耗 ✓ 密封防潮，电极无迁移漏电 ✓ 电极GAP值宽，可靠性高 	<ul style="list-style-type: none"> • 易虚焊/断线/漏电/金属迁移 • 热阻高 • 易磕碰掉灯，常维修

墨色长期一致

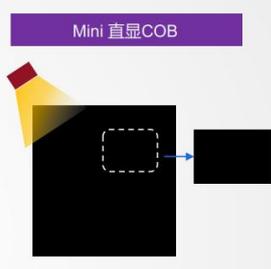
不分批次, 不分选
对比度达 10000:1



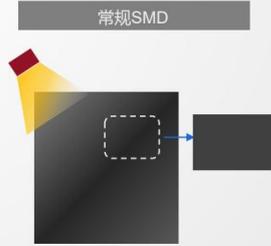
纳米光学复合材料封装

Mini COB倒装芯片

Mini 直显COB



常规SMD



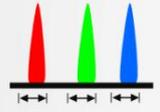
颜色长期一致

同规格固定BIN号晶片, 同规格不分档、出厂前统一校正

固定bin号晶元

Mini 直显COB

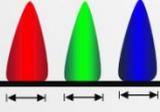
高颜色纯度



R:625-630nm
G:533-535nm
B:465-467nm
DCI-BT2020 标准

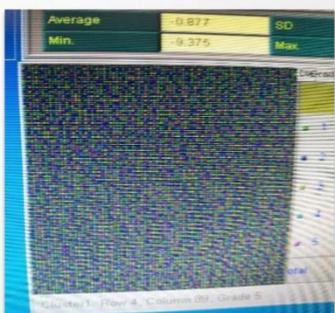
常规SMD

低颜色纯度



R:620-630nm
G:520-530nm
B:465-475nm
广告屏标准

混晶新工艺

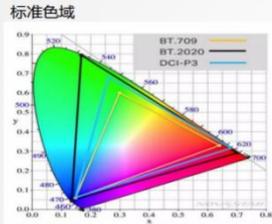


Average	-0.027	SD
Min.	-0.375	Max

DCI色域

NTSC: CIE 1931 117%覆盖

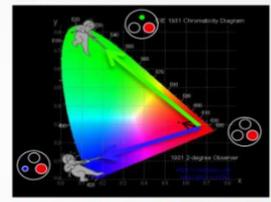
标准色域



BT.709
BT.2020
DCI-P3



色域调整原理




色域校准后, 肤色正常, 周围颜色更精准

低耗冷屏

节能共阴电路 | 低温升 | 低功耗

常温情况下, 白平衡温度<45℃

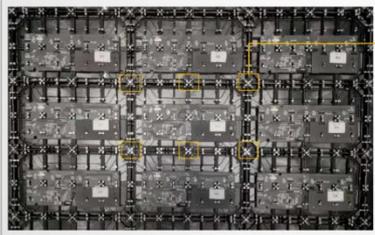


单箱体功耗<75w
每平方米功耗<370w



精密拼接

微米级公差管控 | 拼接可调设计





6点表面平整精密拼接
高低差<0.01mm

三次元设备质检



雾面哑光



屏体实拍图
雾面哑光, 防眩光

HDR高动态画质

8K分辨率 | 22bit+0.001mR精细控制 | 41.9万精细灰阶校准 | 还原真实

16bit+ 台阶灰度



灰度表现精度

16bit+ → 1

18bit+ → 0.25

22bit+ → 0.016

22bit+ 精细灰度






P0.78、P0.93、P1.25、P1.56、P1.87
多产品规格, 满足终端不同需求

系列	168系列				
	P0.78	P0.93	P1.25	P1.56	P1.87
产品规格			150°168.75mm		
COB灯板尺寸			120°135	90°108	80°90
COB灯板分辨率	192°216	160°180			
单元尺寸	V168B—600°675°39.5mm/600°337.5°39.5mm				
显示单元分辨率	768°432	640°320/640°360	480°240/480°270	384°192/384°216	320°160/320°180
电路方案	共阴电路		共阴+共阳电路		
灰度	18-20bit+ (控制系统集成处理)				
亮度	6000nit (标准)				
对比度	10000:1				
刷新率	1820-3840Hz				
可视角度	水平垂直 160°				
供电要求	AC100-240V(50/60Hz)				
最大功率 (白平衡600nit)	待更新	约150w/单元 (600°675mm) 约75w/单元 (600°337.5mm)	约130w/单元 (600°675mm) 约65w/单元 (600°337.5mm)	约130w/单元 (600°675mm) 约65w/单元 (600°337.5mm)	待更新
认证	3C/CE/节能/RoHS				

8.4 一体机

一体机：指智能会议一体机，主要用于视频会议室，多媒体智慧教室，各种会议室，党建办公司等。

常用一体机分为：智能会议触摸一体机、LED 一体机

①智能会议触摸一体机集高清电视、数字化白板和音视频会议、无线传屏设备功能于一身，搭载 Android/Windows 操作系统，轻松拓展，满足会议演示、展示、书写和协同的需求，为企业打造一个智能科技的会议环境，提升会议工作效率。

常见尺寸：55 寸、65 寸、75 寸、86 寸、98 寸

②LED 一体机集成电源、接收卡、转接板，似一个小的 LED 显示屏。一般尺寸固定，单每个厂家各有不同 常见尺寸：100 寸、110 寸等

常见品牌：希沃、鸿合、MAXHUB、海信、京东方等





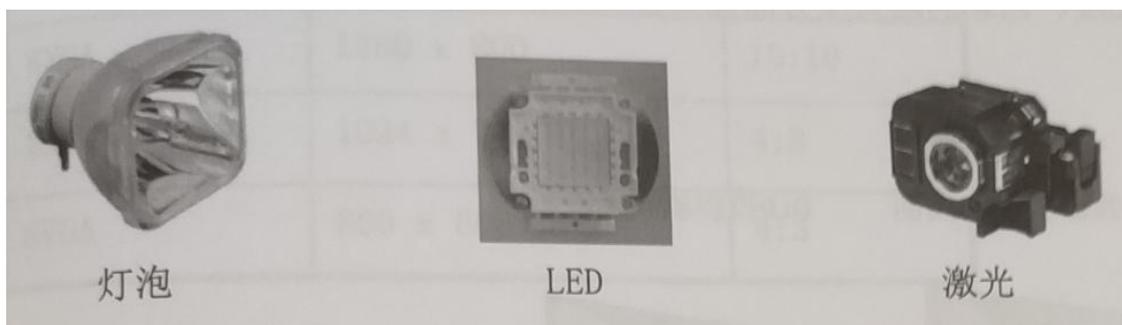
8.5 投影机

投影机按光源分类可分为 3 类：灯泡光源、LED 光源、激光光源

灯泡

LED

激光



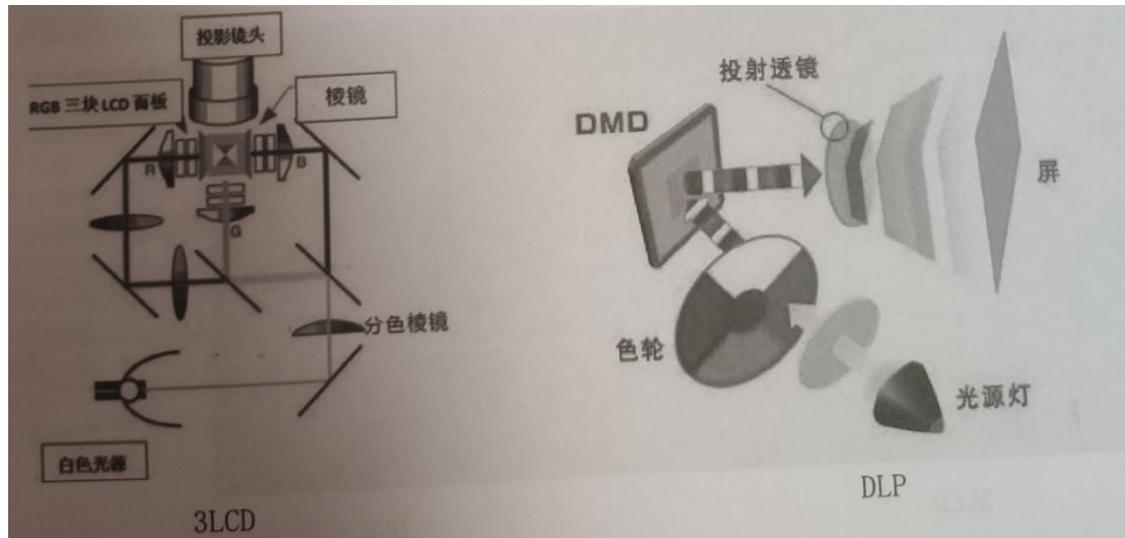
灯泡光源：一般采用超高压汞灯或氙气灯，具有高亮度(最高可达上万流明)、广色彩的优势，是技术最成熟发展时间最久远的光源，其光源投影机被广泛应用于工程、教育、商务等领域。灯泡光源的劣势就是灯泡工作时间短，一般在工作累计 6000 小时后就需更换新灯泡。

LED 光源：采用 LED 灯珠串并联集成发光，具有色域广、发光效率高、体小、节能环保、工作时长(最长可达 30000 小时以上)等优点，主流的 LED 光源投影仪常用于微型投影仪、便携式投影仪。其最大的劣势是亮度高不上去，一般以几百流明为主。

激光光源：采用激光作为光源，具有波长可选择性大和光谱亮度高等特点，其色域覆盖率高、色彩空间超大，能实现完美的色彩还原。另外激光光源的低衰减特性使得其输出的画质长期保持高亮度、色饱和度和对比度，画面色彩始终亮丽如新!在商务、教育、工程、家用等各大

领域都有着巨大的潜力。不过，激光光源最大的劣势是 RGB 三色激光造价过高，导致产品售价不低，大大超出了市场大众承受能力。

投影技术：一般投影技术分为 3LCD 和 DLP 技术



3LCD

3LCD 的光路比较简单，由光源发射经灯碗形成平行光，射入单光聚光透镜以及第二组的偏光转换透镜，由分光镜分光后射入红(R)、绿(G)、蓝(B)三个液晶板，再由一体化棱镜这三种光，最后投影在屏幕上。

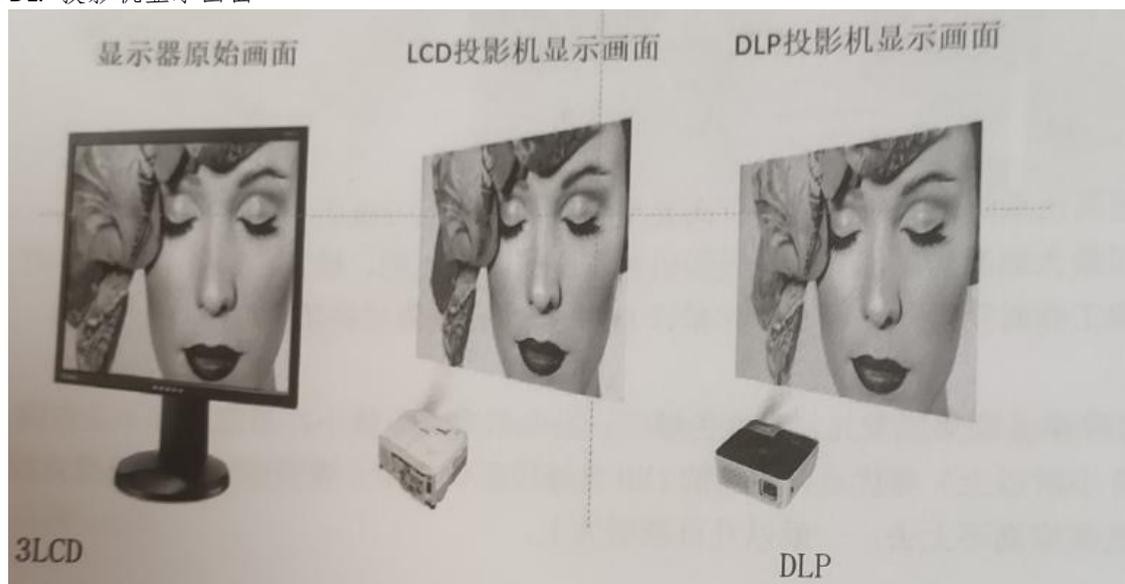
3LCD 投影机相较于 DLP 投影机来说，由于它分离了红绿蓝三种颜色，在成像上相较于 DLP 来说完整，使 3LCD 在色彩的对比度、色彩的均匀度方面都有较大优势。

如图所示：

显示器原始画面

LCD 投影机显示画面

DLP 投影机显示画面



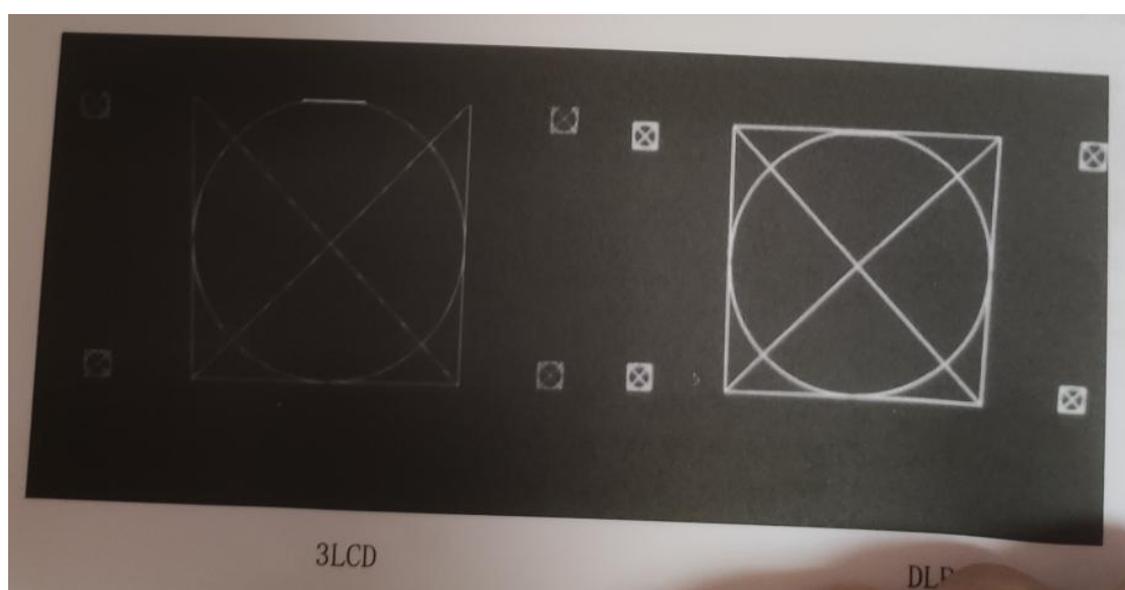
3LCD

目前采用 3LCD 技术的投影机品牌主要有爱普生、索尼、三洋、日立、三菱、松下、NEC、夏普等。

DLP

在和 3LCD 投影机多年的抗衡之中，DLP 投影机最大的优势便是性价比。其次，DLP 投影机可以将体积做到更小，对比度也提升不少。当然，在投影机最为重要的色彩显示上，DLP 投影机色彩饱和度差、易出现彩虹现象、色彩亮度低等缺点也非常明显。但是 DLP 投影机在黑白对比度上效果胜过 3LCD,所以如果投影机在放表格和文字上有明显优势。

如图所示：



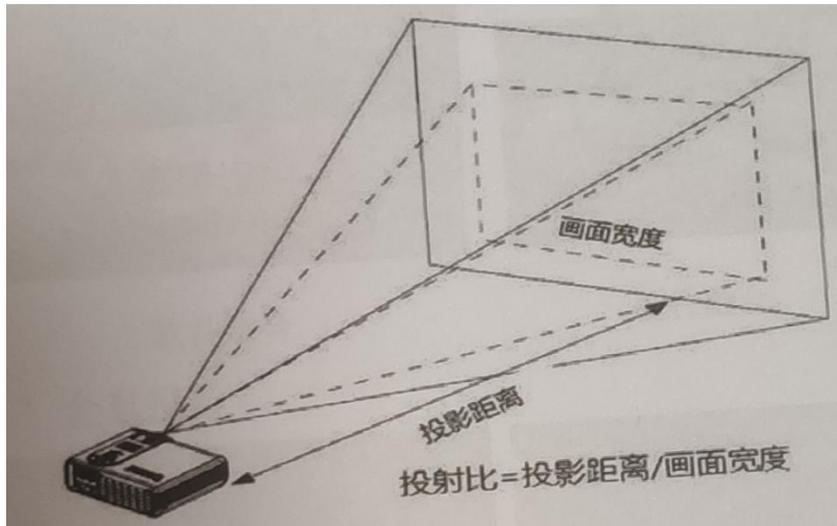
分辨率

投影机常见的分辨率有以下几种

WUXGA	1920 x 1200	16:10
1080P HD	1920 x 1080	16:9
WXGA	1280 x 800	16:10
XGA	1024 x 768	4:3
SVGA	800 x 600	4:3

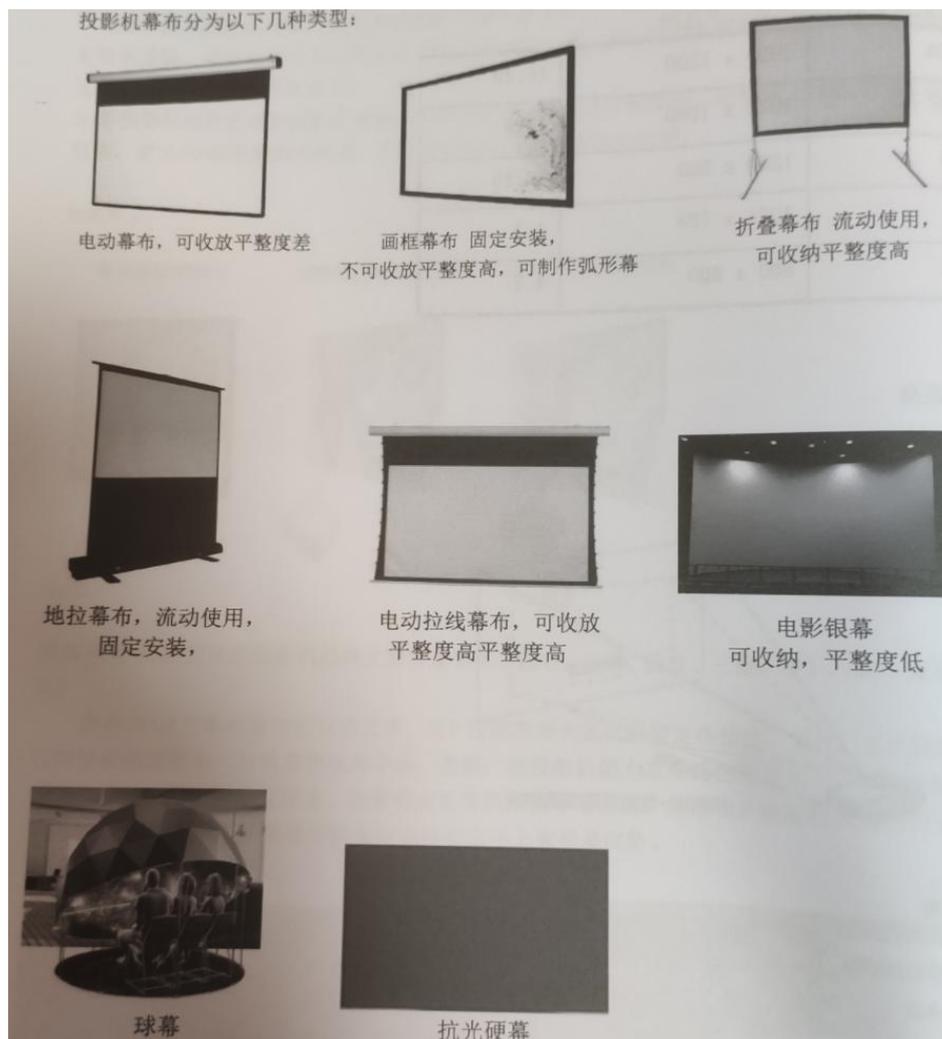
投影距离

投影距离=投射比*画面宽度



投影机幕布

投影机幕布分为以下几种类型：



投影机应用领域

班班通设备、超短焦投影机、电子白板、钢制讲台、壁挂一体机、短焦投影机
无尘粉笔推拉黑板

投影拼接融合显示

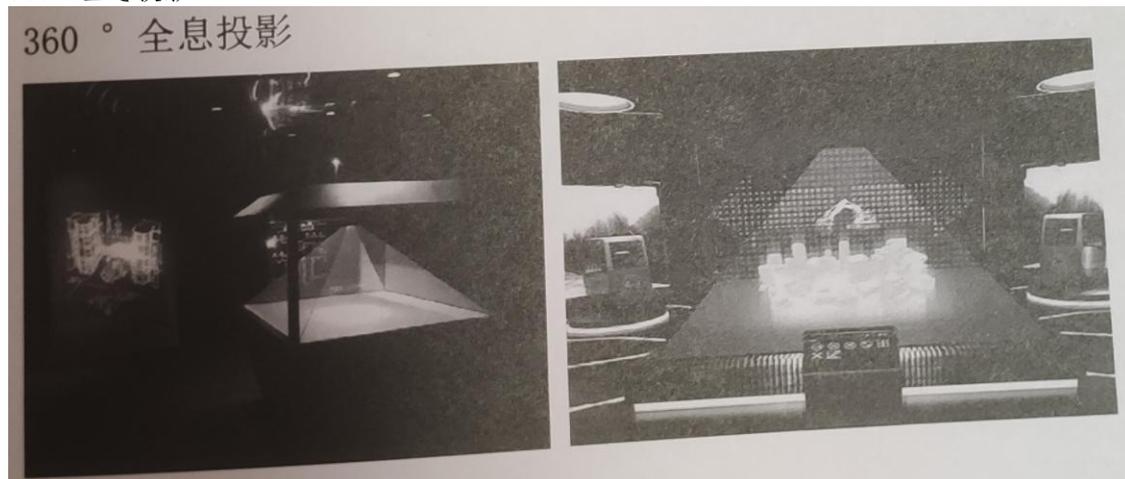
融合类型：硬件融合、软件融合融合方式：拼接融合、叠加融合

显示类型：普通拼接显示、弧形拼接显示(环幕)

亮度建议每平方米 800-1000 流明

软件融合 硬件融合

360° 全息投影



实景造型幻影成像全息投影



沉浸式 L 型立体投影

纱幕全息投影

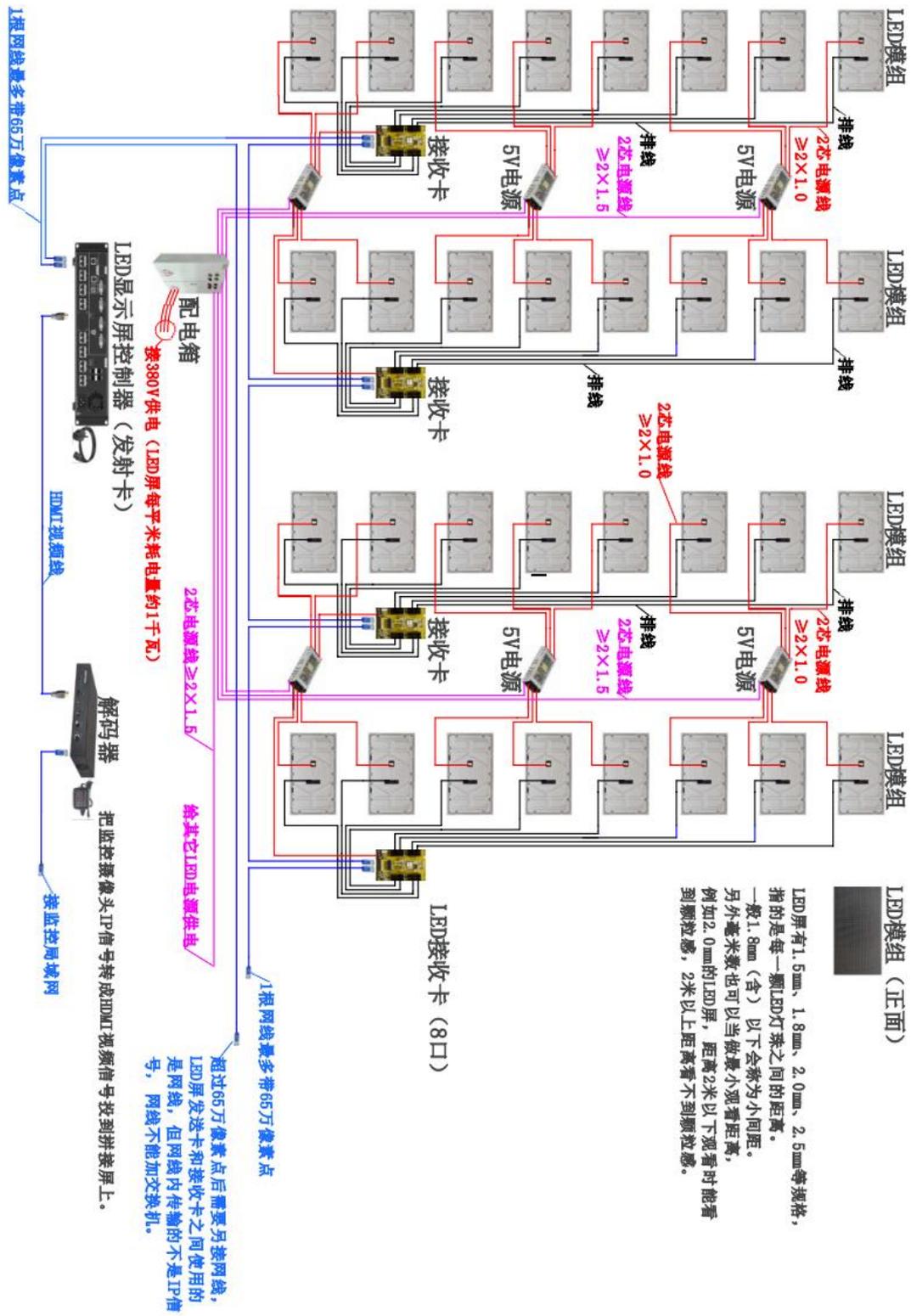
互动沙盘投影

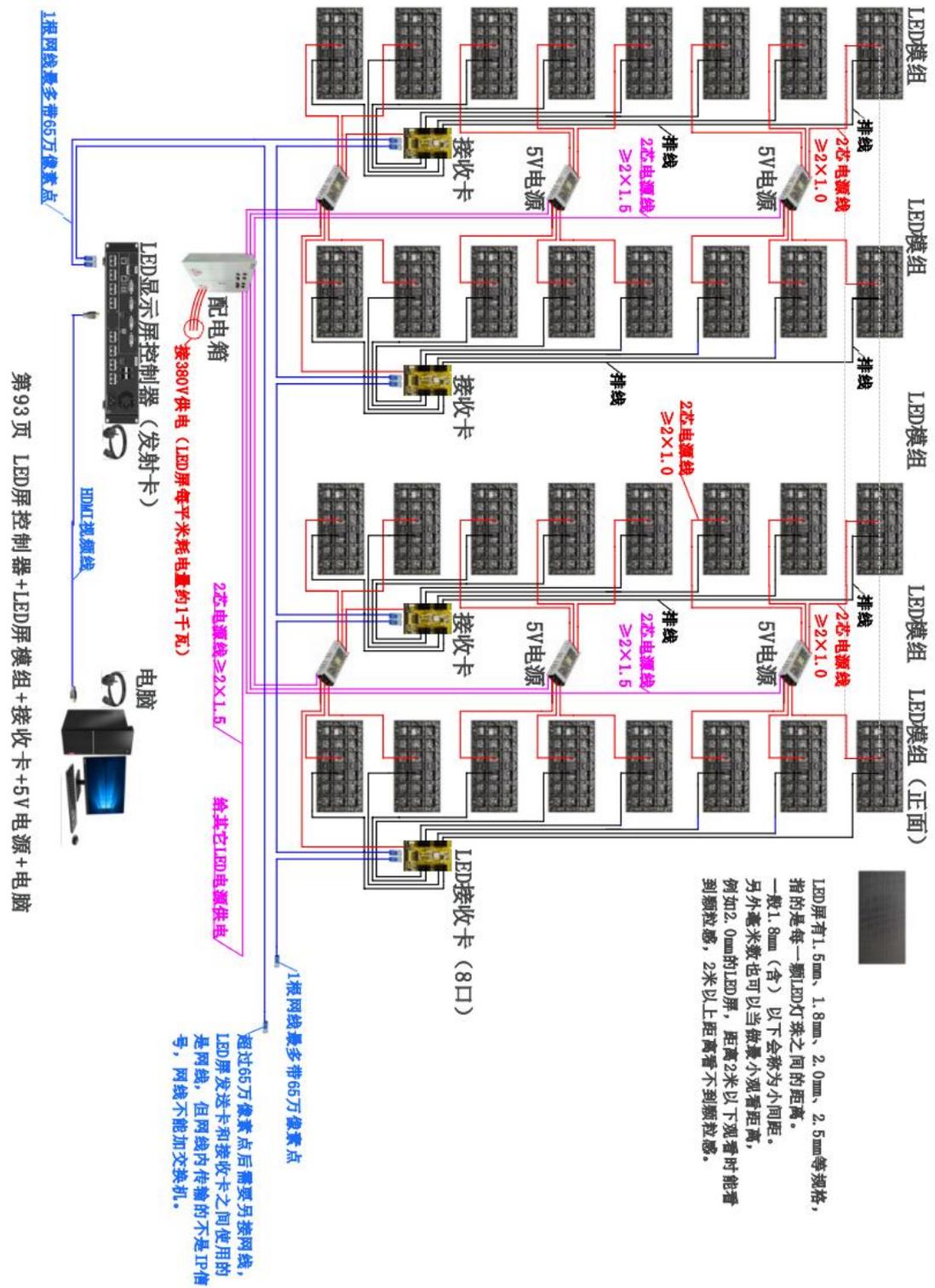
虚拟翻书系统

地面互动投影

球幕穹顶投影

8.6 led 安装接线图





第93页 LED屏控制器+LED屏模组+接收卡+5V电源+电脑

8.7 led 配置清单 (P1.5 LED屏 8m*4.5m 模板)

名称		长	高	合计		
单模组尺寸:		320	160	51200		
单模组分辨率:		172	86	14792		
数量:		25	28	700		
总分辨率:		4300	2408	10354400		
屏幕高宽比 :		9/16				
总显示宽高:		8	4.48	35.84		
类别	序号	设备名称	特点描述	数量	品牌	单位
	1	P1.5全彩显示屏	像数点间距 1.5mm	35.84	HT	m ²
	2	电源	40A/50V 200W	117	定制	台
	3	DH7512	512×512@60Hz12个标准的HUB75E接口,最多支持24组RGB并行数据。	75		张
屏体	4	视频处理器 V2460	输入接口-1×HDMI2.0-1×DP1.2-4×HDMI1.3-1×3GSDI(IN+LOOP)选配24路网口输出,最大带载1560万像素,单台设备输出最大宽度16384,高度8192	1		台
	5	电脑	台式电脑	1		套
	6	电源线	1.5CM 1.2CM 各180	360	定制	根
	7	排线	1.5CM 1.2CM 0.8CM 各180	540	定制	根
	8	网线	1.5CM 1.2CM 0.8CM 各180	540	定制	根
	9	钢结构	8.1*4.58	37.01	定制	m ²
	10	安装	8*4.48	35.84	定制	m ²
工程实施	11	配电柜	40kw	1	福佑	台
	12	强电	16平方()国标电缆线	1	定制	项
	13	弱电	16根网线+1备用	1	定制	项
	14	备品	6张模组,卡2张,电源2台	1	定制	套

- 1、推荐客户使用无纸化会议系统的几个主要考虑()
A、节约环保 B、高效便捷 C、安全保密 D、用户体验
- 2、录播系统的组成部分包括
A、高清录播主机 B、自动跟踪子系统 C、高清摄像子系统 D、音频采集子系统
- 3、高清录播主机 HT-K3160T0 的功能特点包括
A、全嵌入式录播一体机，录播主机可直接连接键盘、鼠标完成导播，彻底摆脱 PC。
B、6 路高清输入， C、支持本地导播和远程导播双导播模式；
D、内置数字音频处理器，录播和音频处理二合一；
- 4、HT 录播系统软件著作权证书包括
A、多媒体导播控制平台软件、高清录播视频资源管理系统、互动教学系统 B、教学视频应用服务软件、视频在线编辑系统 C、图像自动跟踪软件、行为识别软件、智能拍摄切换软件 D、云录播软件
- 5、百县万村项目中的比较核心的配置设备是()
A、应急广播适配器 B、数字收音头 C、功率放大器 D、高音喇叭
- 6、HT 录播系统中 5 机位带跟踪的录播主机型号是()
A、HT-2140N0 B、HT-K3150T0 C、HT-HD320P D、HT-C3000
7. 以下不属于无纸化会议升降终端触屏主流尺寸的是()
A、23 B、17.3 C、18.5 D、15.6
- 8、以下不属于应急广播主要特点的是()
A、采用定阻传输 B、数字化(安全播控、效果反馈) C、多点多方式播控 D、无缝覆盖
- 9.无纸化会议系统组成设备可以包括()
A、无纸化会议主机 B、无纸化会议终端 C、交换机 D、编解码器
- 10.HT 无纸化会议系统功能()
A、一键同屏 B、表决签到 C、会议服务 D、会议议程及资料查询
E、外部信号互联互通 F、文件原格式打开 G、MAC 地址统一开关机
- 11、液晶拼接屏屏幕大小的主流尺寸包括：()
A、46 寸 B、47 寸 C、49 寸 D、55 寸
- 12、液晶拼接屏的拼缝大小包括那几种()
A、1.8mm B、3.5mm. C、4.9 mm(LG) D、5.3 mm(三星、京东方、LG)
- 13、液晶拼接系统的组成()
A、拼接屏 B、视频处理器 C、拼接处理软件 D、高清矩阵
- 14、HT 远程视频会议设备基本组成包括()
A、MCU 多点控制单元 B、远程视频会议终端 C、高清会议摄像机 D、拾音及扩声设备
- 15、高清摄像机的常见接口()
A、SDI 传输(700m) B、DVI 传输(15m) C、USB(10m) D、HDMI(15m)
- 16、本地会议系统可以包含哪些子系统()
A、会议讨论 B、投票表决 C、音频扩声 D、摄像跟踪
- 17、应急广播的播控方式包括()
A、手机短信播控 B、手机 APP 播控 C、电话播控 D、PC 播控台
- 18、应急广播中终端信号接收的主要方式
A、有线/无线 RDS 调频 B、DTMB/DVB-C 地面/有线数字电视 C、IP/3G/4G/WIFI D、RS485
- 19、摄像机输出的常用接口包括()
A、HDMI B、DVI C、SDI D、USB
- 20、多媒体会议的组成子系统()
A、发言讨论子系统 B、显示子系统 C、音频扩声子系统 D、中控矩阵子系统
- 21、能支持 HDMI 信号远距离传输的设备是()
A、HDMI 矩阵 B、混合矩阵 C、HDMI 单网线延长器 D、中控矩阵子系统
- 22、中控主机可以通过 232 端口去控制下列哪些设备()
A、HT-6208 B、HT-6206 C、HT-8018FX D、HT-HB1616WF
- 23、手拉手会议相比传统话筒扩声的优势在于()
A、自动限制发言人数量 B、可选配表决功能 C、可选配摄像跟踪功能 D、可选配同声传译功能

四、灯光系统&舞台机械（幕布）

（对应灯光幕布舞台机械培训 ppt）

（一）、灯光系统

1.1 舞台灯光设计概述

舞台灯光是舞台演出不可分割的一个组成部分，属于舞台艺术照明设计范畴。运用舞台灯光可以加强演员表演的艺术形象，美化舞台美术造型，突出剧中人物，阐明主题，烘托整个舞台的演出气氛。只有良好的舞台照明系统才能满足戏剧表演和综合文艺演出活动的需要。

现代舞台演出中舞台灯光的主要作用可归纳为：

- (1) 使观众可清晰地看到演员表演和景物形象。
- (2) 引导观众视线集中到关键演出部位。
- (3) 塑造人物形象，烘托情感和展现舞台幻觉。
- (4) 创造剧中需要的空间环境。
- (5) 渲染剧中气氛。
- (6) 显示时间、空间转换，美化舞台艺术造型，配合舞台特技，丰富艺术感染力。

设计依据：

JGJ-57-2000/J67-2001 《剧院建筑设计规范》

JGJ16-2008 《民用建筑电器设计规范》

GBJ 16-92（95 年修订）《建筑设计防火规范》

GB/T50314-2000 《智能建筑设计标准》

GB/T50311-2000 《建筑与建筑群综合布线工程设计规范》

GB/T50312-2000 《建筑与建筑群综合布线系统工程验收规范》

GB50259-96 《电气装置安装工程电气照明装置施工及验收规范》

GB50169-92 《电气安装工程接地装置施工质量验收规范》

GBJ 232 《电气装置安装工程施工及验收规范》

GB 50300 《建筑工程施工质量验收统一标准》

GB 50303 《建筑电气安装工程施工质量验收规范》

GB 50057 《建筑物防雷设计规范》

GB/T14549/93 电能质量、公用电网谐波

GB/T126661/6/90 电缆的耐燃性考核标准

(1)舞台定义

舞台是为演员表演提供的空间，它可以使观众的注意力集中于演员的表演并获得理想的观赏效果。舞台通常由一个或多个平台构成，是观众席前面的演出场所

(2)舞台分类

按外形变化分：

1.镜框式舞台：是指观众位于舞台的对面，而舞台的其余侧面被物体遮挡，以供演员和技术人员做准备工作。

2.伸展式舞台：与镜框式舞台的区别在于，舞台的一部分向前突出，伸向观众席，这一部分的三面都暴露给观众。

主要用于歌舞厅、时装表演厅、夜总会、会所多功能厅、礼堂、剧院等娱乐场所。

3.圆环型舞台：是指观众位于舞台的四周，舞台位于剧场的中央。观众可以近距离欣赏表演又叫中心舞台。

按机械结构分：

1.伸缩舞台：主要用在歌舞厅、时装表演厅、饭店、夜总会、会所等娱乐场所。为了扩大台面，增加娱乐气氛，舞台能够从主舞台下伸出来，并抬平与主舞台一个平面。让表演者有更大的表演空间，接近观众，达到各种特殊效果。不用时，舞台能缩回到主舞台里面，增加舞台。

2.旋转舞台：主要通过液压设备制造出旋转的效果，会出现升降，旋转等效果.是现代歌舞剧演出时必备的舞台设备，能提高剧种的演出效果。旋转舞台在现代酒吧、迪厅、时装表演厅中，逐步广泛应用。

3.升降舞台：主要用在歌舞演出、演艺吧、迪厅、酒吧等需要升降功能的娱乐场所。为了满足表演者和演唱者的需要，希望舞台能够慢慢升起，突出表演者和演唱者的动态效果，提高档次，增加整体娱乐气氛。

(3)舞台灯光

舞台灯光是利用灯光手段为舞台照明并为人物、景物造型的艺术，又称舞台照明。其作用是根据演出要求，按照舞台美术的整体构思，运用舞台灯光的技术设备及手段配合演员表演，塑造舞台上的视觉形象。

● 舞台灯光功能

- 1.照明：使观众能看清演员表演和景物形象；
- 2.引导观众视线：通过光的运用，把观众的视线吸引到需要的场景处；
- 3.情景造型：塑造人物形象，烘托情感和展现舞台幻觉；
- 4.强化空间环境：通过光可加强舞台的空间感；
- 5.营造气氛：光可以调节演员和观众的气氛，产生身临其境的感觉；
- 6.加强舞台表演效果：使之符合剧情需要，使背景显得自然，对剧情发展起到衬托、暗示和诱导作用；
- 7.突出戏剧矛盾冲突和加强舞台节奏，丰富艺术感染力作用。

● 舞台灯光重要参数值

- 1、照度：是指物体表面单位面积上所接收到的光通量，单位 Lux 或 LX。通常用照度计测量。
- 2、光通量：是指光源在单位时间里向周围空间辐射的能引起视觉反应能量，即可见光的能量。单位 Lm(流明)。通常用积分球测量，主要用于灯具光源的测量，非舞台应用。
- 3、色温：是指光源发射的颜色与黑体在某一温度下辐射的光色相同时，黑体的温度称为该光源的色温，单位 K(开氏)；色温高，光线的颜色偏冷；色温低.光线的颜色偏暖；色温适中时，光线接近于白色。
- 4、显色指数：光源对物体原色的还原能力称为显色性.是通过与同色温的参考或基准光源(白炽灯或白光)下物体外观颜色的比较。能正确表现物体本来的颜色需使用显色指数(Ra)高的光源，数值接近 100,显色性最好。
- 5、通道：是指控制回路在某个灯具上的一个集合。即某个灯具所具有的功能(如：图案、色片、频闪、调焦等)需要被单独控制而所占有的控制台输出回路的统称。

● 舞台灯光常用光位

以最常见的剧场(礼堂)镜框式舞台为例

1.2 舞台灯具

舞台灯光也叫舞台照明,是舞台美术造型手段之一

在系统设计中,我们把舞台灯光分为两类:一类是基础照明灯具,另一类是舞台效果灯具。

基础照明灯具:传统的卤素灯池光源类灯具已被淘汰,现在基础照明灯具光源基本都是 LED 光源

基础照明灯具具有以下灯种:

舞台灯光也叫“舞台照明”,是舞台美术造型手段之一

在系统设计中,我们把舞台灯光分为两类:一类是基础照明灯具,另一类是舞台效果灯具

基础照明灯具:传统的卤素灯泡光源类灯具已被淘汰,现在基础照明灯具光源基本都是 LED 光源

基础照明灯具具有以下灯种:

LED PAR 灯

LED 聚光灯

LED 成像灯

LED 三基色灯

灯管式三基色灯

LED 天地排灯



舞台效果灯具具有以下灯种,

电脑摇头光束灯

电脑摇头图案灯

LED 摇头染色灯

电脑切割灯

多媒体数字投影灯

追光灯

激光灯



舞台气氛效果器具有以下几种:

- 烟机
- 雪花机
- 干冰机
- 泡泡机



舞台基础照明灯光国内优秀品牌有: 魔龙、阳光、明和等
 舞台效果灯国内品牌有: 珠江, 彩熠, 浩洋, 明道, 雅江等
 品牌有: 夜太阳、黄河、恒源、祥明等
 舞台效果器具国内优秀品牌有: 马兰宝、DJ POWER、安特利等

LED PAR 灯

LED PAR 灯不同厂家有不同规格, 常见的有 55*3W 规格的, 55 是代表灯珠数量, 3W 代表单颗灯珠的功率。市面上还有 12*10W、69*3W、90*3W、19*15W 等等。

LED PAR 灯也分为全彩 PAR 灯、三合一 PAR 灯、四合一 PAR 灯、防水 PAR 灯、COB PAR 灯
 全彩 PAR 灯: 比如某厂家的灯光参数上标注为: 光源: 54x3W(R12 G18 B18 W6), 就代表 54 颗灯珠由 12 颗红色, 18 颗绿色, 18 颗蓝色, 6 颗白色灯珠组成, 这就是全彩 PAR 灯。
 三合一 PAR 灯: 三合一顾名思义就是一颗灯珠里包含了红、绿、蓝 3 个颜色灯芯, 组成一颗灯珠。

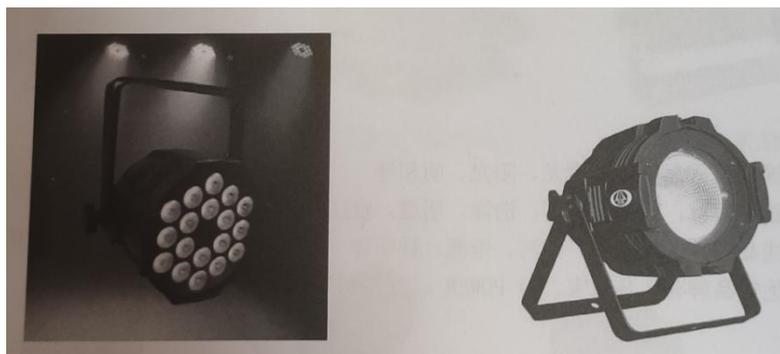
四合一 PAR 灯: 四合一 PAR 灯就是在一颗灯珠里包含了红、绿、蓝、白 4 个颜色灯芯, 组成一颗灯珠

防水 PAR 灯: LED 防水 PAR 灯就是在外壳做成防水的。

COB PAR 灯: COB PAR 灯通常情况下是用一颗大功率灯珠组成, 有单颗 100W, 单颗 200W, 单颗 300W 等规格,

COB PAR 灯只有一种颜色, 就是白色, 所以通常情况下只能作为面光使用。射距离超过 7 米及以上距离不建议使用 COB PAR 灯。

LED PAR 灯的效果主要就是染色和频闪, COB PAR 灯的效果主要用于舞台照明。



注意：一般 LED PAR 灯出光角度都是固定的，只有少数厂家能做出光角度可调的 PAR 灯。应用范围：LED PAR 灯一般用于舞台的面光、耳光、顶光、侧光位置。但是 LED PAR 灯用于做面光、耳灯时投射距离超过 7 米及以上距离建议不用 LED PAR 灯。

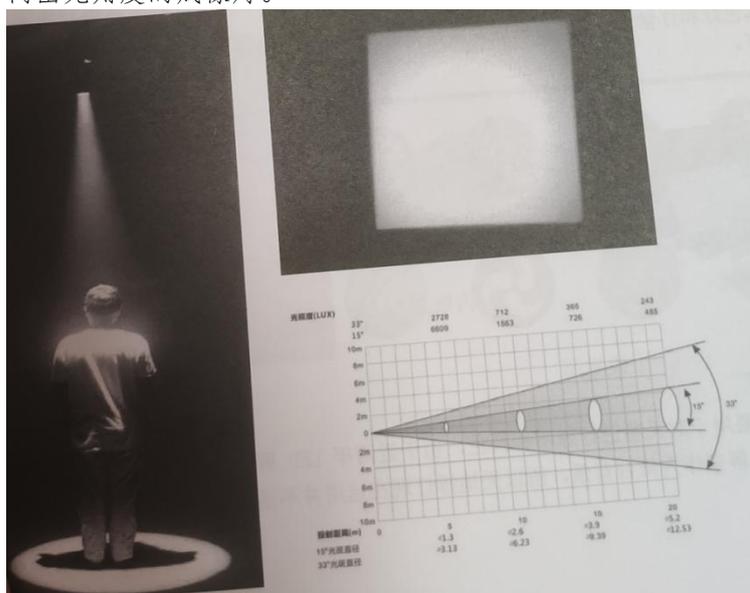
LED 聚光灯

LED 聚光灯还是基础照明灯具其中之一，主要起舞台照明的作用。LED 聚光灯通常只有白光，白光的色温一般是 3200K、6000K 两种色温。出光角度可通过控台调整，LED 聚光灯在多功能厅里通常用于面光、侧光、耳光。



LED 成像灯

LED 成像灯和聚光灯的作用差不多，都是用于舞台基础照明，但是两者又有一些区别，成像灯一般用于剧场剧院面光，聚光灯的光比较散，光斑边缘比较柔和，作用于整个舞台的基础照明，成像灯的打出来的光斑边缘比硬，比较聚光，可以打定点光，也可以切割一些图形光斑和加图案片，LED 成像灯多用于剧场剧院的面光、耳光，可以根据舞台的照射距离选择不同出光角度的成像灯。



LED 三基色灯

LED 三基色灯目前市面上常见的有 2 种，一种是 LED 三基色灯，一种是灯管式三基色灯。

LED 三基色灯主要作用也是用于舞台的基础照明，色温可选，3200K、5600K、6000K。3200K 比较接近自然光，演播室、会议室等需要摄像时，选择 3200K 色温的灯光扣接出来的画面比较正常，还原性比较好。

多用于演播室、校园电视台、录播教室、学术报告厅、剧场剧院会议照明等领域。

灯管式三基色灯

根据安装方式分类分为外挂式三基色灯和内嵌式三基色灯。

根据灯管数量三基色灯一般灯管数量可分为：2 管、4 管和 6 管的灯具。

灯管式三基色灯主流的灯管厂家有：欧司朗、飞利浦。



LED 三基色灯

LED 三基色灯和灯管式三基色灯的区别就是光源不同，很多时候厂家把 LED 三基色灯叫做 LED 平板会议灯。



LED 天地排灯

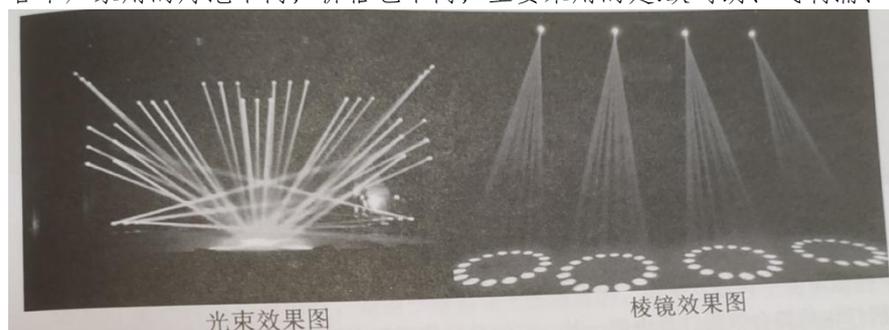
天地排灯主要用于对天幕进行照明和换色，由于近两年 LED 屏行业迅速发展，现代舞台背景基本选择用 LED 屏来作为舞台背景，所以天地排灯现在运用并不是很多。

舞台效果灯具

电脑摇头光束灯

电脑摇头光束灯，主要用于渲染舞台效果，效果以光束为主，市面上光束灯有 200w 光束灯，230W 光束灯，330W 光束灯等，基本都具备色盘 (14 颜色+白光)，图案盘 (17 个图案加白光)，频闪 (0-12/20 次每秒)，调焦，雾化，棱镜 (多为单一八棱镜，也有些为三棱镜，五棱镜，梯度镜) 等功能。

各个厂家用的灯泡不同，价格也不同，主要采用的是：欧司朗、飞利浦、台湾优灯。



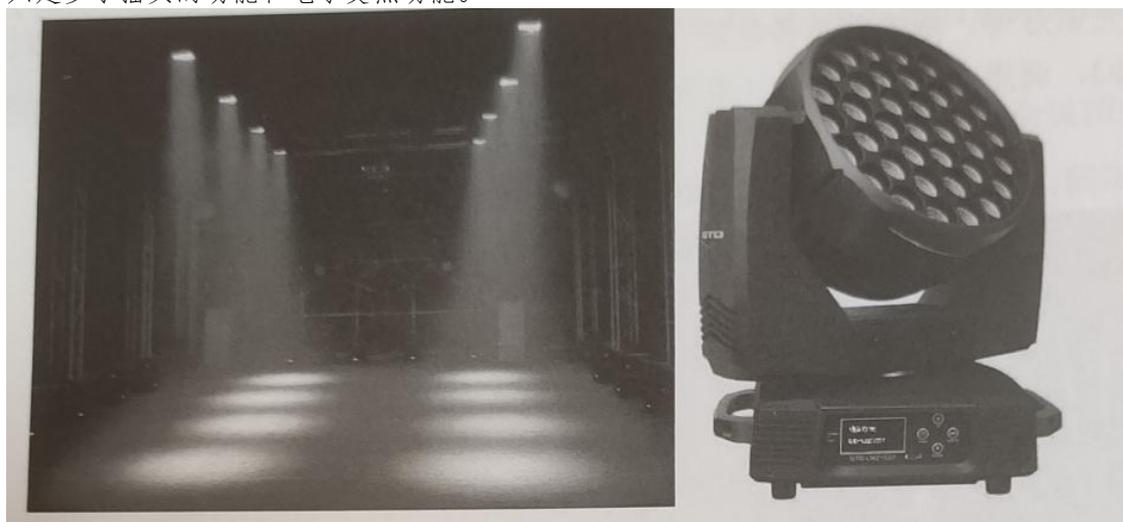
电脑摇头图案灯

电脑摇头图案灯，主要用于渲染舞台效果，效果以图案为主，内置了固定图案盘或者旋转图案盘，图案灯也有不同功率大小的图案灯，根据舞台空高来进行选择。



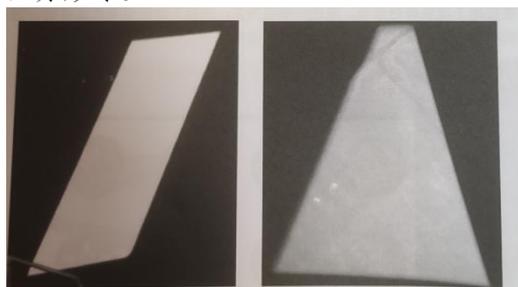
LED 摇头染色灯

LED 摇头染色灯,提供 RGB 混色以及综合混色效果,应用于舞台渲染效果。和 LED PAR 灯类似,只是多了摇头的功能和电子变焦功能。



电脑切割灯

电脑切割灯也是舞台效果灯具中的一种，它的功能作用和电脑摇头图案灯是一样的，只是在电脑摇头图案灯的基础上多了图案切割的功能，可以切割成不同形状光斑，如梯形、三角形、正方形等。



多媒体数字投影灯

多媒体数字投影灯我们可以理解为可摇头的投影机，也是舞台效果灯具，演出时将一些特效场景投影在纱幕上。呈现出逼真的场景效果。



追光灯

追光灯是一种高功率射灯，是由凸透镜和光源组成的。用于在舞台全场黑暗的情况下用光柱突出演员或其他特殊效果，或对演员进行补光。追光灯可以变换各种不同的颜色，还有的追光灯可以打出不同的图案。特点是要人操纵，跟随演员移动。追光灯应用舞台剧、婚庆典礼、会场开幕式、闭幕式等场合都是常见的灯光效果用具。

追光灯也有传统光源和 LED 光源



气氛效果器具

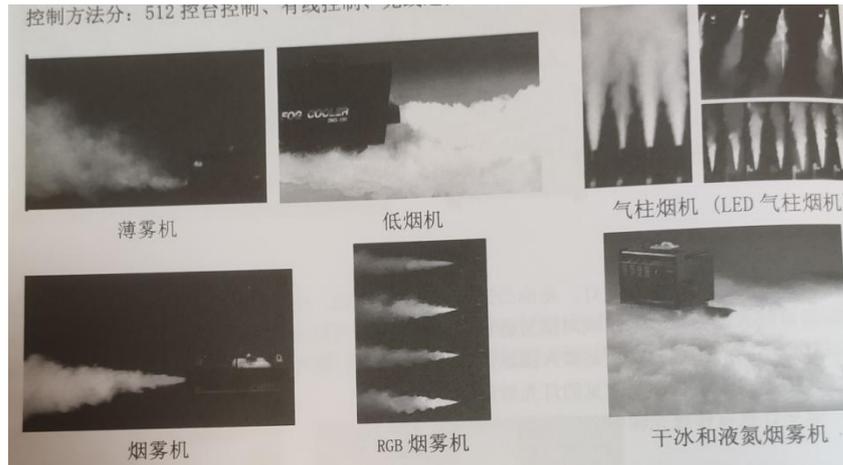
气氛效果器具一般有烟雾机、雪花机、泡泡机等。

烟雾机

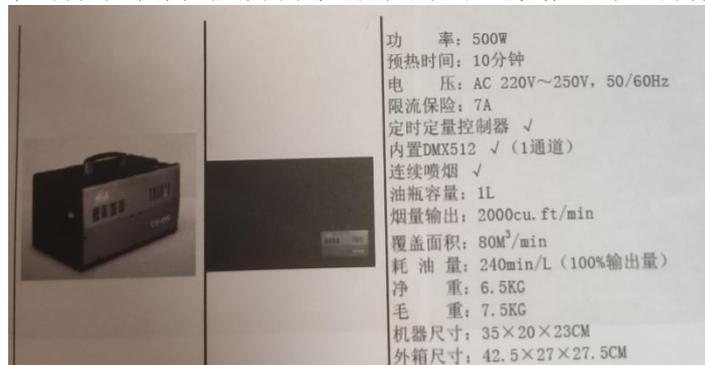
舞台烟雾机分为：薄雾机，低烟机，气柱烟机，烟雾机，及干冰烟雾机

主要是舞台表演制造烟雾效果

控制方法分：512 控台控制、有线控制、无线遥控控制



设计方案时可以根据舞台大小来和烟机的参数选择不同功率的烟雾机



雪花机

用于舞台表演时利用超高压空气泵产生的逼真，增加舞台环境氛围。可遥控、线控控制



泡泡机

用于舞台表演时，吹出泡泡，增加舞台环境氛围。



灯光种类介绍

1、面光：装在舞台大幕之外上方，观众厅顶部，自观众顶部正面投向舞台的光

主要作用为 人物正面照明及整台基本光铺染，供人物造型或构成舞台上物体的立体效果。分一道、二道、三道，后面的楼箱面光灯、中部聚光灯等也有类似作用。面光讲究均匀，漫射照射整个舞台，可消除画面中容易产生的“死角”，可调整光比，增大或减少反差。若只有面光，则失去了亮度层次和立体感而显呆板，需要其他光位的光来配合补充。

投射方位及方法：第一道面光轴线与舞台大幕布线形成 44° 夹角，第二道面光轴线与舞台大幕布线形成 45° 夹角。

常配用灯具：聚光灯、成像灯、LED PAR 灯、电脑切割灯。



面光作为舞台正面主光,主要用于照亮舞台前部区域,对舞台上的领导或表演者起到正面照明的作用,供人物造型用或使舞台上的物体呈现立体效果。在设计方案中要根据投光距离进行布光,保证面光灯投射的效果达到,光斑均匀、照度一致。



面光按投射距离可分为短距和长距面光灯

短距面光灯（100WCOB 面光）、适用于顶高 4 米以下、
短距面光灯（200WCOB 面光）适用于顶高 5 米以下、
短距面光（200W 四眼面光）、适用于顶高 5 米以下、



长距面光灯（200WCOB 调焦聚光灯）适用于顶高 6-8 米

长距面光（200WLED 成像灯）适用于顶高 6-8 米



2、耳光：位于舞台大幕外左右两侧靠近台口的位置，光线从侧面投向舞台表演区，斜投于舞台的光，由台口向观众席顺序为第一道耳光、第二道耳光、第三道耳光，分为上下数层，主要辅助面光，加强面部照明，增加人物、景物的立体感。

常配用灯具：聚光灯、成像灯、LED PAR 灯。



耳光：从礼堂观众席两侧的耳光室投向舞台的灯光，作为舞台前斜侧方向的造型光，用以加强人物和景物的立体感，形成前侧面的照明效果。耳光的投光角度要比面光投光角低，投射距离比面光近，灯具要求与面光类似。投射的光束不能溢出台口之外。



3、柱光：又称内耳光，安装在舞台假台口内侧，自台口内两侧投射到表演区的光，可分一道柱光、二道柱光。主要用于人物或景物的两侧面照明，弥补面光、耳光之不足，增加立体感、轮廓感。常配用灯具：聚光、成像灯、LED PAR 灯等。

顶光设在舞台上空，灯具吊挂在灯吊杆下边，其作用是对舞台纵深的表演空间进行必要的照明，顶光包括顺光和逆光，可在同一灯杆上重叠布置，灯具可根据演出需要配置。第一道顶光与面光相衔接照明主舞台区，衔接时注意人物的高度；第二道至最后一道光可根据功能需要向舞台后直投、也可垂直向下投射、也可作为逆光向前投射；从而加强舞台人物造型及景物空间的照明。前后排光相衔接，使舞台表演区获得比较均匀的色彩和亮度

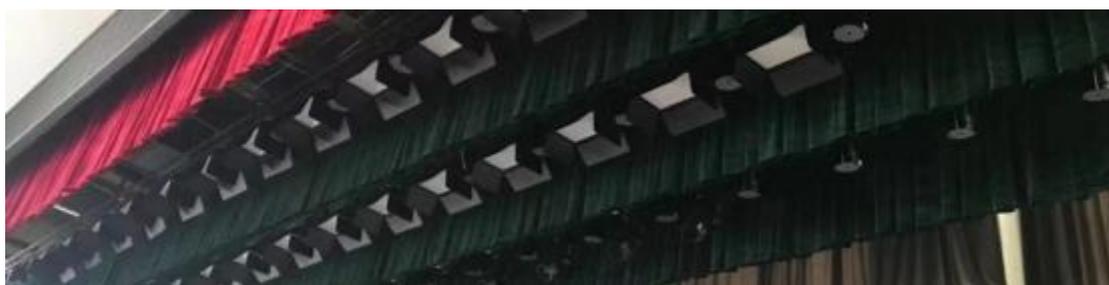
4、顶光：自舞台正上方投向舞台的光，一般装在舞台顶部可开降的吊架上，从台口依次是：一顶、二顶、三顶、四顶等；主要用于舞台普遍照明，增强舞台照度，定位照亮景物和道具。通常在舞台吊杆中纵深每隔 2-3m 左右设置一道吊杆。

常配用灯具：聚光灯、LED PAR 灯、LED 三基色灯、电脑摇头光束灯、电脑摇头图案灯、LED 摇头染色灯、电脑切割灯。



5、逆光：与观众位置相对，自舞台后方向观众方投射的光，可勾画出人物、景物的轮廓，增强立体感和透明感，也可作为特定光源。

常配用灯具：LED PAR 灯、电脑摇头光束灯等。



顶光灯（LED54 珠 3W 帕灯）

顶光灯（LED 全彩 54 珠帕灯）

顶光灯（18 颗四合一 LED 帕灯）

顶光灯（24 颗四合一 LED 帕灯）



顶光会议灯 (LED 三基色柔光灯)

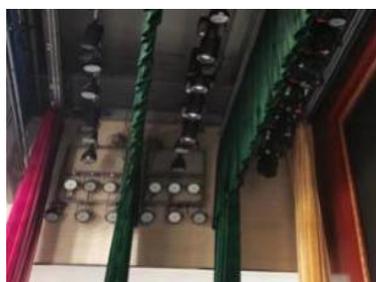
顶光会议灯 (四管三基色(4*55))



6、侧光：在舞台两侧向舞台内投射的光，可分一道侧光、二道侧光、三道侧光。作面光的补光，增强立体感，加强布景层次，也用于其他光位不便投射的方位，从观众位置来看形成 90° 夹角，极易突出物体的表面结构。

常配用灯具：成像灯、聚光灯、电脑摇头光束灯、电脑摇头图案灯、LED PAR 灯，

侧光的作用是从舞台的侧面造成光源的方向感，为舞台上的领导或演员塑造层次及立体感。可以作为照射人物面部的辅助照明，并可加强布景层次，对人物和舞台空间环境进行造型渲染。投光的角度、方向、距离、灯具种类、功率等因素都会造成各种不同的侧光效果。侧光的射距由近到远，投光角度由近至远，变化极多，来自单侧或双侧的造型光，可以强调、突出侧面的轮廓，适合表现浮雕、人物等具有体积感的效果。单侧光可表现出阴阳对比比较强的效果。双侧光可以表现具有个性化特点的夹板光，但需要调整正面辅助光与侧光的光比才能获得比较完善的造型效果



7、脚光：舞台台唇内侧，自台口前的台板上斜上射向演员及大幕布投射的光，主要辅助面光照明和消除由于面光等高位照射的人物面部和下颚所形成的阴影，弥补面光过陡，消除演员前方阴影，闭幕时投向大幕，改变大幕颜色。脚光的光位很低，单独使用时是一种特殊的造型光可用于制造阴森、恐怖气氛，塑造人物可怕可恶的脸部效果。

常配用灯具：LED 地排灯、LED PAR 灯等。



8、天排光：自天幕上方俯射天幕的光，主要用于天幕的照明和色彩变化。作天幕布景，一般距离天幕 24m,变换天幕颜色和背景，分一排、二排、三排。

常配用灯具：天地排灯、LED PAR 灯等。

9、地排光：天幕前下方或专门的地排沟，自天幕下方逆光仰射天幕的光，距离天幕 1-2m,用于表现地平线、水平线、高山日出等特殊效果。

常配用灯具：天地排灯、LED PAR 灯等。

10、流动光：位于舞台两侧的流动灯架上，主要辅助桥光，补充舞台两侧光线或其他特定光线。加强气氛，其角度可临时调动，灯高约 2m,从侧面照射演员。通常放在边幕的后面以便隐蔽灯具。常配用灯具聚光灯、LED PAR 灯等。

11、追光：自观众席或其他位置需用的光位，主要用于跟踪演员表演或突出某一特定光线，又用于主持人，是舞台艺术的特写之笔，起到画龙点睛的作用。配用灯具：追光灯

舞台效果灯

顶光逆光侧光除了有舞台照明属性外,还可以根据剧情需要使舞台表演区域 获得固定色彩及动态色彩,为了更好获得演出效果,在顶光杆侧光杆,舞台上放 置一些电脑摇头灯,激光灯,通过编程是在空中摇晃,在墙壁和天花板上打出各 种各样的图案,给舞台制造动感的效果,设定不同的摇晃方式,随着摇摆方式的不同,可以烘托欢快和浪漫等不同的气氛。

舞台效果灯（250W 电脑摇头光束灯）

舞台效果灯（350 摇头光束灯）

舞台效果灯（230W 光束追光灯）

舞台效果灯（10W 全彩激光灯）



舞台特效设备

舞台特效设备主要是舞台演出中辅助灯光效果的小众设备，其中比较有特色的设备有：舞台烟机、舞台雾机、舞台水雾机、舞台雪花机、舞台泡泡机等

舞台特效设备（泡泡机）

舞台特效设备（1500W 烟机）

舞台特效设备（双雾机）

舞台特效设备（水雾机）



辅助配件设备

辅助配件设备（泡泡油）

辅助配件设备（双雾油）

辅助配件设备（水雾油）



辅助配件设备（灯钩、保险）



1.3 控制系统

控制系统

舞台灯光的控制系统包括：灯光控制台和 DMX512 信号放大器两部分。

灯光控制台

DMX512 信号放大器

作用是：通过国际通用的 512 信号来对灯光亮度和各种效果进行编辑，记录，控制等功能，可对节目进行灯光程序编排和调用，调光台有不同控制通道大小的调光台。一般规格为 DMX192、512、1024、2048、4096、65536。数字代表调光台的控制通道数。

调光台国际品牌有：英国的 Avolites;德国的 MA Lighting;美国的 High End System;以及以色列的 Compulite

国内优秀品牌有：领焰、顾得、金刚等

DMX512 信号放大器

DMX512 信号放大器分为 4 路型和 8 路型。

作用：对灯光的 DMX512 信号经远距离传输衰减后进行信号整形放大处理，具有延长信号传输距离的作用，也有分配信号的作用。

在设计中如何配置灯光控制台和 DMX512 信号放大器？

灯光控制台的选择：首先我们得计算出方案中配置的灯光的通道数总和，然后在选择灯控台通道数大于灯光的通道数总和的灯光控制台。

我们先要明确我们配置的灯具种类有多少种，然后根据灯杆的数量，进行 DMX512 信号放大器的选择。

例如：我们有 5 道顶光，每道顶光灯杆上有摇头光束灯、摇头图案灯、LED PAR 灯 3 种灯具，那么首先就需要占 DMX512 信号放大器 3 个通道，然后加 5 道灯杆，所以需要的通道数为 15 路，在不超过每路 512 个通道的情况下，选用 2 台 8 路型 DMX512 信号放大器即可。

灯光控制系统

控制系统设备作为灯光系统的咽喉,本身的稳定性和可靠性将直接影响到整个系统的正常运行和演出效果。因此,配置稳定可靠的控制设备是必须考虑的前提。灯光控制系统设备可分为供电控制设备和电脑灯控制设备

供电控制设备 (12/24 路电源直通箱)



供电控制设备 (12/24 路数字电源直通箱)



灯光控制台 (256 灯控台、1024 控台)



信号传输系统

信号传输系统是指灯光控制台到各种舞台灯间传输的现实方式，信号传输系统的稳定、可靠是灯光控制信号传输通畅、安全的必要条件，分 DMX512 数字信号传输，ART-NET 网络信号传输光纤传输。

信号传输设备（8 路网络扩展器）

信号传输设备（8 路信号放大器）



1.4 舞台灯光系统配单设计

1 灯杆数量

- 顶光灯杆两侧分别距墙预留 1m-2m。顶光灯杆间距约 1.2m-2m 常用。
- 侧光灯杆距墙预留 0.5m-2m。（一般侧光长度取第一道顶光灯杆和最后一道灯杆之间的间距的大概长度。）
- 面光长度与顶光灯杆/台口宽度相等。面光位置结合层高（高度信息）判断。舞台尺寸决定灯具布置的数量，层高决定灯具选型配置的高低，灯杆长度取整数。

2 线材选择

- 电源线：-根据线材支持功率大小布置线材数量。（注意结合灯具自带线材规格考虑）
- 例如帕灯电源建议接 8 个以内的灯具，8 个以上 16 个以下若要布置一根电源的话，建议从中间往两边接电。
- 信号线：同款灯具之间手拉手级联。超过 70 米，原则上必须配备一个信号放大器。（注意不同灯具需要分开信号线路）
- 电源线：RVV3*2.5 信号屏蔽线：RVVP2*0.5。

3 实际应用

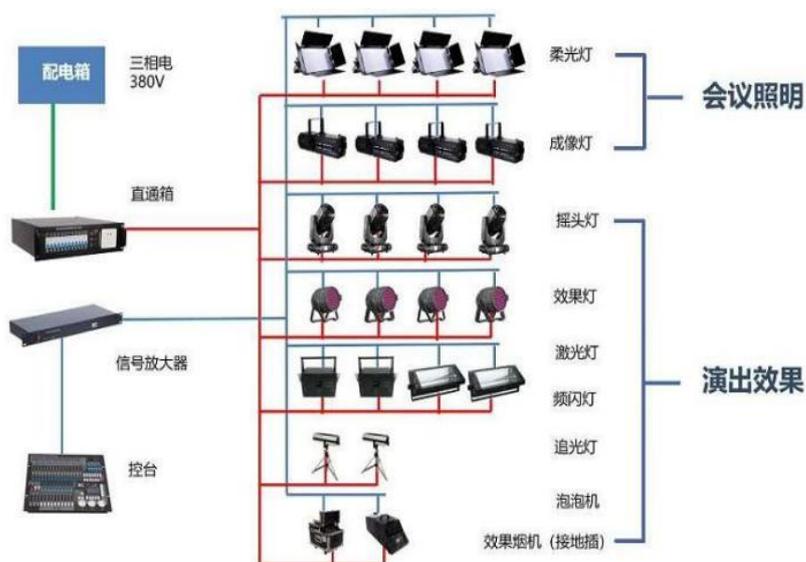
- （1）面光一道（如何舞台都必备面光）（面光间距 80-100CM）
 - （2）顶光四道（算法 7 米（舞台深度）-1 米（第一道灯杆距离）-1 米（逆光杆距离）=5 米除以 2=2.5 米）
 - 由于顶光投光特性，在 5-6 米左右高度铺光舞台约 2 米直径圆面积，为了使舞台顶光间光衔接不会出现暗区，灯杆间距设计 1.5-2 米。（顶光间距 80-100CM），根据剧情可以插入会议顶灯和效果灯
 - （3）预算充足下设计左右两道侧光
 - （4）遇见有耳光槽礼堂，剧场需要配置耳光（耳光用面光相近灯）
 - （5）根据灯光数量配置相对应回路电源直通箱和多少路信号放大器
- 电源线路：摇头灯 4 台，帕灯为 8 台，200W 面光 8 台为一条 2*2.5 或者 3*2.5 电源线

信号线路：建议同一款灯 8-10 台串一条信号线，不同类型灯最后勿串一起
(时间长干扰大)

(6) 根据自己编程需要，配置对应通道灯光控制台
面光可以设置 1 个地址码，会议灯设置一个码，顶光灯设置一个灯具一个码。
或者按灯杆上多少灯设置多少码，这样顶光灯可以做颜色跑马或者颜色流水效果
摇头灯必须一个灯一个地址码

舞台灯光系统主要设备

舞台灯光系统架构



课后练习题

请简述下列灯光的作用

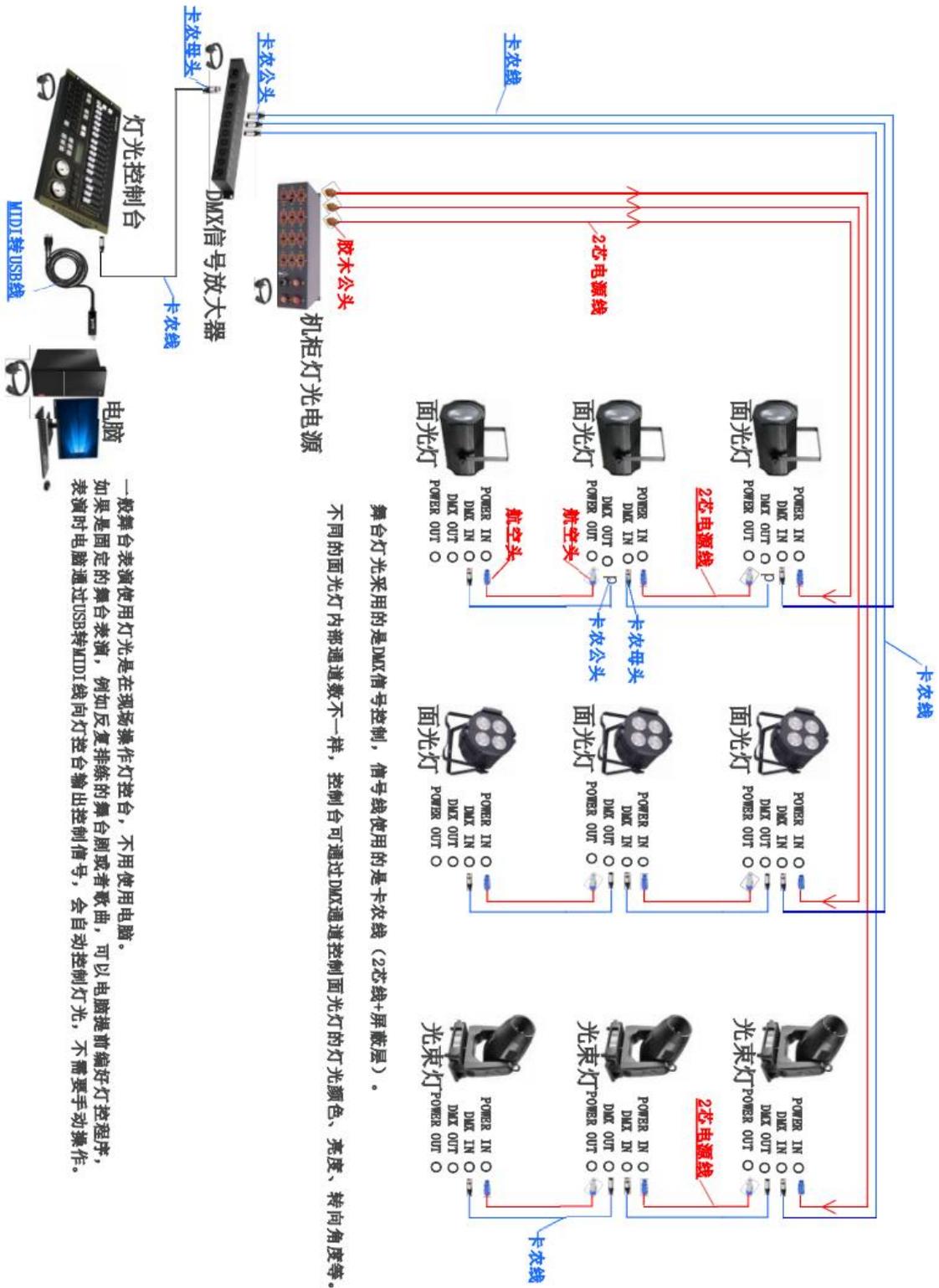
面光：

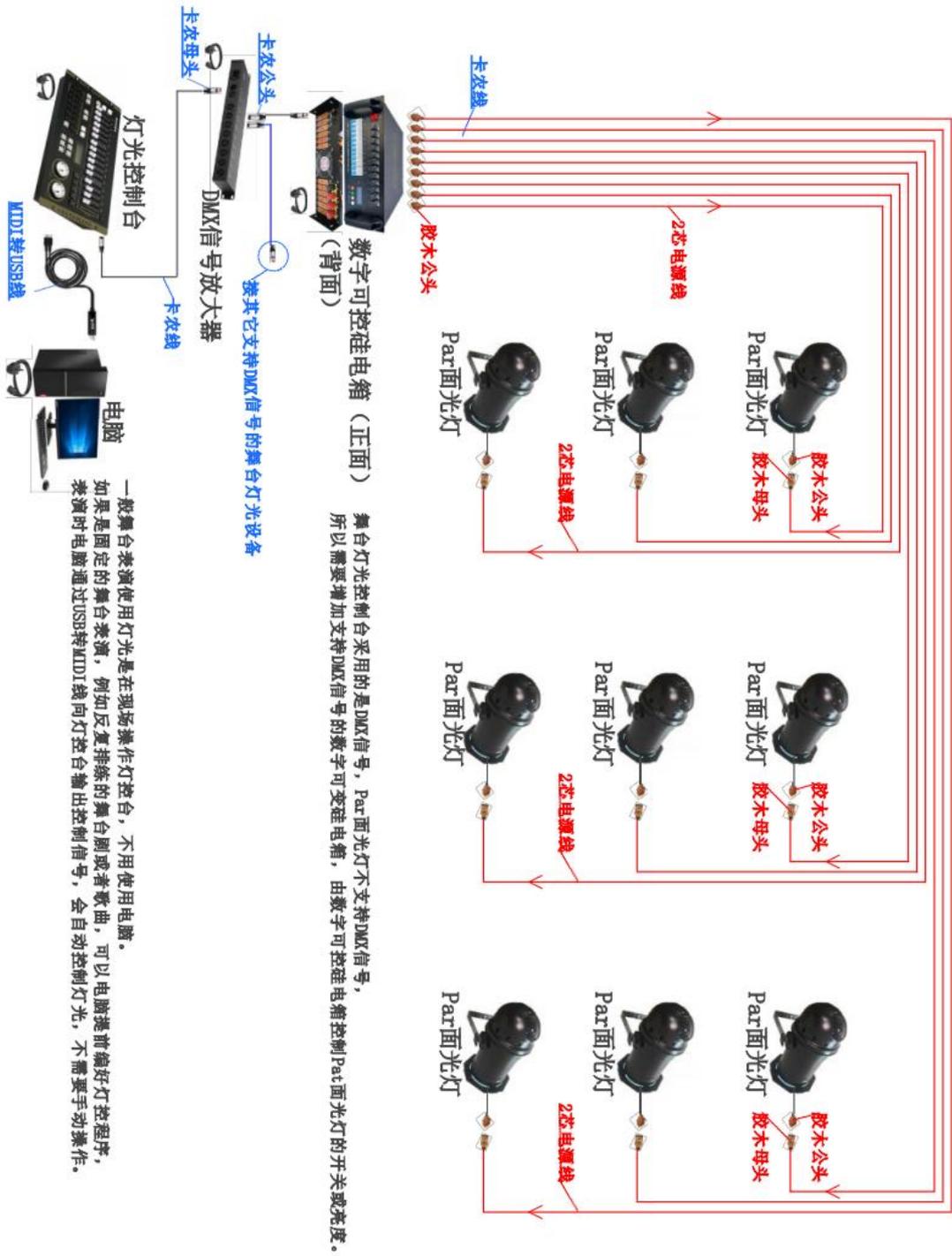
摇头灯：

顶光灯：

左右侧灯：

耳光灯





一般舞台表演使用灯光是在现场操作灯光控制台, 不用使用电脑。
如果是固定的舞台表演, 例如反复排练的舞台剧或者歌曲, 可以电脑提前编好灯控程序, 表演时电脑通过USB转MIDI线向灯光控制台输出控制信号, 会自动控制灯光, 不需要手动操作。

1.5 舞台灯光系统配置清单（小型报告厅为例）

序号	设备名称	数量	单位	型号	图片	备注
1	COB 面光灯	14	台	HT-COB150W		面光
2	LED54 颗帕灯	12	台	HT-RGBW5403A		一顶光
3	LED 静音三基色	6	台	HT-SJ512D		
2	LED54 颗帕灯	12	台	HT-RGBW5403A		二顶光
3	LED 静音三基色	6	台	HT-SJ512D		
2	LED54 颗帕灯	12	台	HT-RGBW5403A		三顶光
3	350 光束摇头灯	6	台	HT-BEAM350		
8	LED54 颗帕灯	12	台	HT-RGBW5403A		四顶光
9	350 光束摇头灯	6	台	HT-BEAM350		
10	舞台效果薄雾机	2	台	HT-1000W		舞台地面设备
11	灯光控制台	1	台	HT-1024SI		控制设备
12	光电信号放大器	1	台	HT-1008		
13	电源直通箱	1	台	HT-ZT1204		
13	电源直通柜	1	台	HT-ZT2404		
14	灯钩\保险绳、接插件、薄雾油、线材、灯杆	110	配套			

(二)、舞台机械

1.舞台

定义：舞台是在剧院中为演员表演提供的空间，它可以使观众的注意力集中于演员的表演并获得理想的观赏效果。舞台通常由一个或多个平台构成，她〔它〕们有的可以升降。舞台的类型有镜框式舞台、伸展式舞台、圆环型舞台和旋转型舞台。

1.1.镜框式舞台

镜框式舞台是指观众位于舞台的一侧，而舞台的其余侧面被物体遮挡，以供演员和技术人员做准备工作。

1.2.伸展式舞台

伸展式舞台与镜框式舞台的区别在于，舞台的一部分向前突出，伸向观众席，这一部分的三面都暴露给观众。主要用于歌舞厅、时装表演厅、夜总会、会所多功能厅、礼堂、剧院等娱乐场所。

1.3.圆环型舞台

圆环型舞台是指观众位于舞台的四周。通常圆环型舞台位于剧场的中央。观众可以近距离地欣赏表演。

1.4.旋转型舞台

主要通过液压设备制造出旋转的效果，会出现升降，旋转等效果。

应用在现代迪斯科厅、歌舞厅、时装表演厅中。旋转型舞台采用自动压紧摩擦轮传动机构或者齿轮传动机构或销齿传动机构，具有可逆转性、无级调速、准确定位功能。



镜框式舞台



伸展式舞台



圆环型舞台



旋转型舞台

1.舞台

定义：舞台是表演者把形体、语言及情感向观众表达的空间。舞台的建造形式根据不同的文化需求，可分为镜框式舞台、伸出式舞台、开放式舞台、流动式舞台等。

1.1.镜框式舞台

台口呈镜框形的舞台为镜框式舞台，在原有和新建剧场中最常见的舞台形式，起源于意大利的歌剧院和欧洲的宫廷剧场。由主舞台和侧台组成。

1.2.伸出式舞台

向观众席伸出，观众席三面环绕舞台。主要用于歌舞厅，时装表演厅，夜总会，会所多功能厅，宴会厅等娱乐场所。

1.3.开放式舞台

设在观众厅内，观众席四面环绕的舞台。舞台位于场所的中央。观众可以近距离地欣赏表演。

1.4.流动式舞台

通过成熟的活动拼接台零时搭建，演出完后拆除的舞台。



镜框式舞台



伸出式舞台



开放式舞台



流动式舞台

2.1、舞台机械幕布概述

舞台机械是各类文化设施（剧场、影剧院、文化中心、每厅和体育馆等）中 不可缺少的设备。它为舞台演出服务，实现艺术表演所要求的运动、动作和位置。良好的舞台机械会丰富表演艺术，为文艺演出增光添彩。

舞台机械不是传统的生产机械，而是能满足舞台演出需要、便于使用、安全可靠地为艺术服务的机械。它不仅能为布景、照明提供条件，还要合乎演出的节奏、动作和各种特技，并且为观众欣赏演出提供视觉、音响方面的条件。

舞台幕布是舞台上最能显示气氛的设施之一，它能起装饰美化舞台的作用，全套幕布的配备直接影响到舞台的艺术效果和美感。

舞台幕布采用防火、阻燃处理与三折一的艺术制作手法。在选料方面，结合 俱乐部的建筑要

求、扩声要求、舞台光效的要求以及舞台幕布悬挂，给观众呈现的美感和艺术要求，精心、精选、设计、制作，使面料的密度、吸光度、色彩度、柔软性及垂感达到舞美艺术要求，满足会议和演出，并保证无空旷区(即视线串场)。



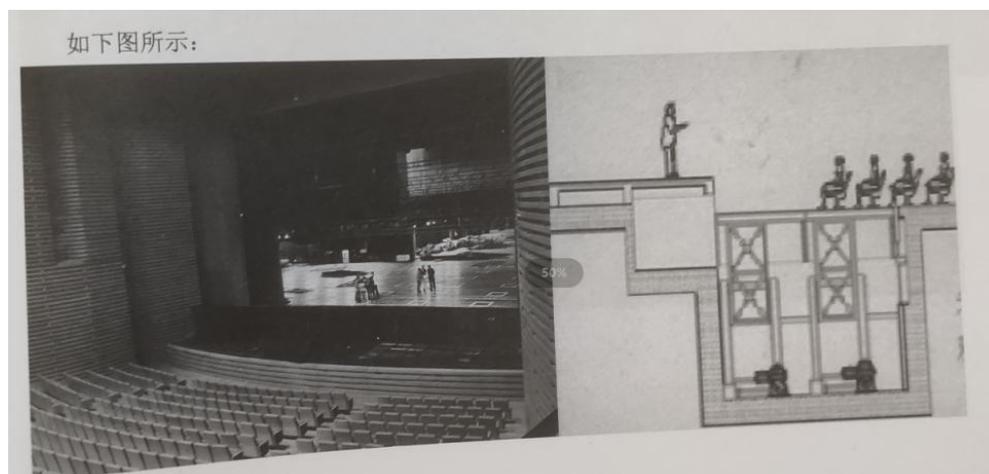
2.2、台下设备

1、升降乐池及升降栏杆

升降乐池主要供有乐队伴奏或合唱队伴唱的歌舞剧演出使用，其位置处在台唇与观众厅之间。当乐池板在最下面时，是作为乐队演奏的乐池来使用的。

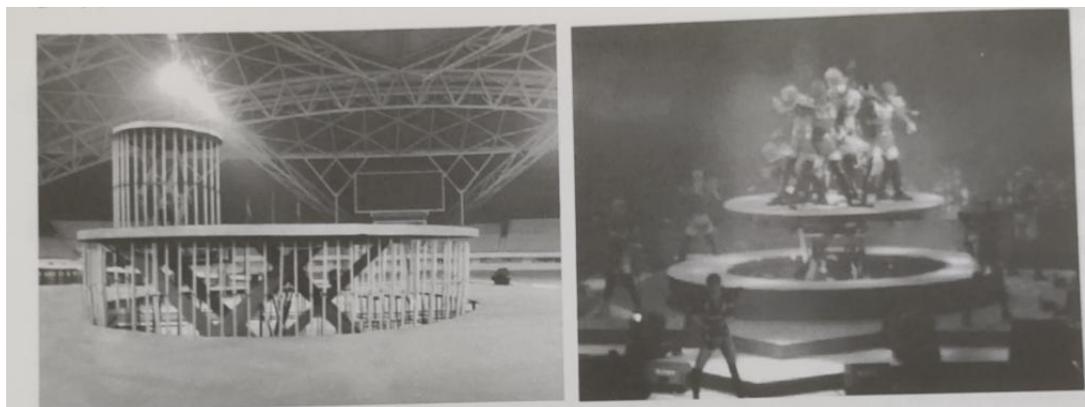
当乐池底板上升到与观众厅地面高度时，可以扩展观众席的面积。

当乐池底板上升到舞台台板的高度时，舞台便成为一个半伸出式的舞台，使表演区向前移，演员与观众更接近。



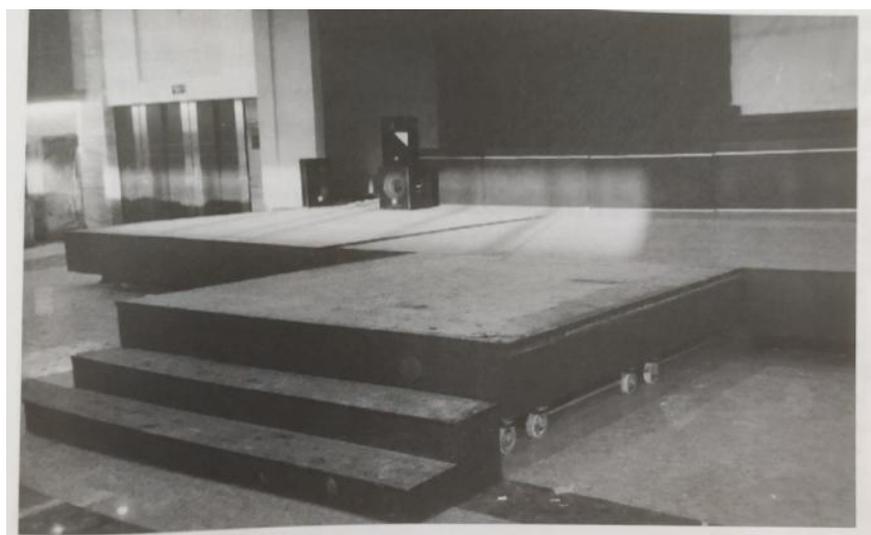
2、升降舞台

升降舞台是现代化机械舞台的主体，用于变换舞台形式，可以使舞台形成不同高度的平面，使整个舞台在平面、台阶间变化；用于变换布景、搭景，可以使大型布景在演出中多次快速变换参与演出，增强表演效果，也可以做成旋转式的。



3、伸缩舞台

伸缩舞台是指能够从主舞台下伸出来并抬平，与主舞台一个平面的附属舞台。可以让表演者有更大的表演空间，接近观众，达到各种特殊效果。不用时，舞台能缩回到主舞台里面。

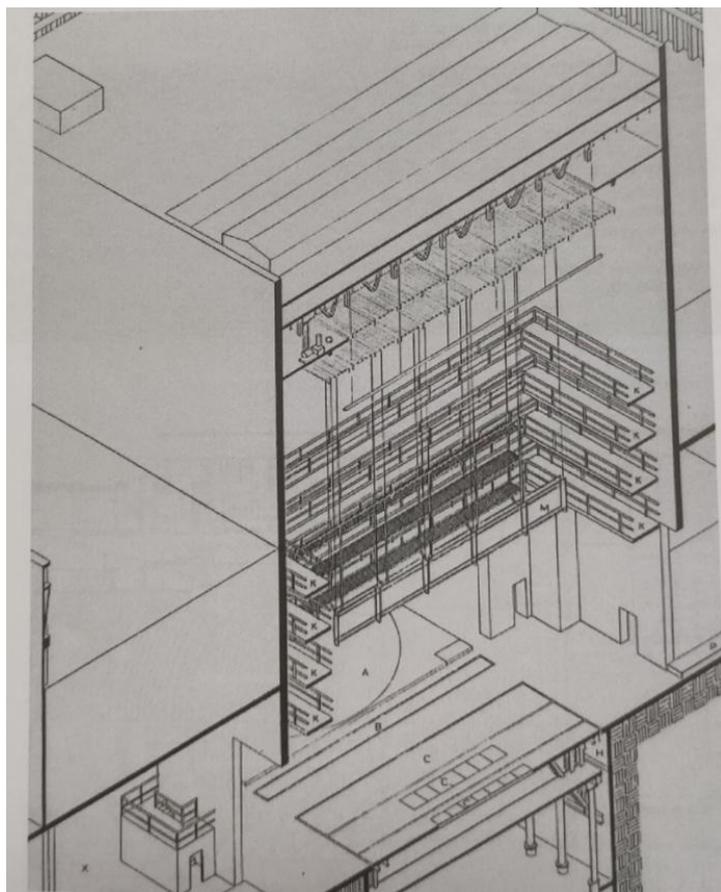


2.3、台上设备

概述

舞台台上机械包含舞台顶部钢结构栅顶、马道、面光桥、升降灯光吊杆、固定灯光吊杆、对开幕布轨道机械，升降幕布吊杆、固定幕布吊杆等，主要用于舞台灯具、幕布的固定，便于舞台灯具的安装和检修，舞台幕布根据演出情节进行升降和对开；完整的舞台机械设计一般在工程中需要项目场所舞台上空高度高于 10 米，因为需要布置钢结构栅顶和检修马道，至少占用舞台上空 2 米以上的空间，故太矮的场所不适合制作完整的舞台机械，如栅顶和升降吊杆等，只能制作固定结构的吊杆。

舞台机械为现场人工制作，故简繁差别很大：舞台机械的安装要求建筑顶部能承重，故有些场所顶部不能承重的，则需要根据实际情况分析。



1、舞台顶部钢结构栅顶和马道

舞台顶部钢结构栅顶为舞台上空升降吊杆、对开轨道的附着基础，需要承担例如升降吊杆的承重滑轮、对开轨道的支撑架等结构，钢结构栅顶的结构如下图：

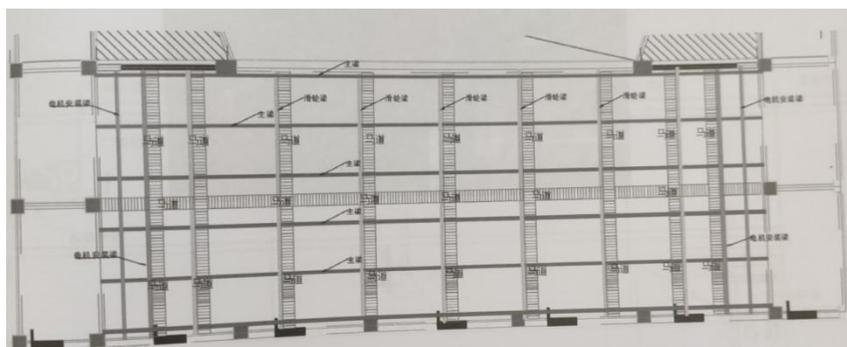
主梁：主要承重梁，横跨舞台上空

滑轮梁：纵跨舞台上空，其上安装吊点滑轮

电机安装梁：用于安装吊杆电动机和减速器

马道：人员检修通道

爬梯：人员从地面至钢结构栅顶马道的通道

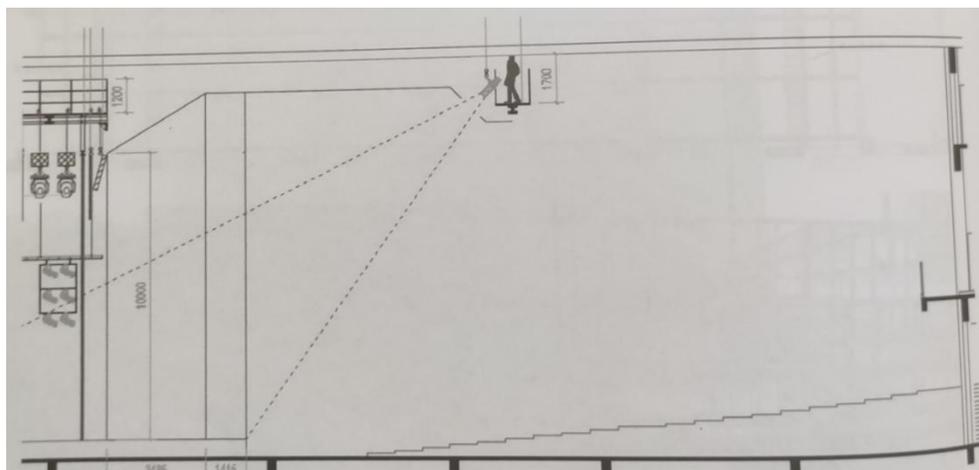




舞台钢结构栅顶

2、面光桥

面光桥是舞台表演区前半部正面投射的面光安装基础。一般合适的投射角为 $\leq 45^\circ$ ，即舞台前区台面与舞台上缘的高度与面光桥至舞台前区等距。因为遭到限制，最大也不该超越 55° 投射角。面光灯具为了美观一般为固定安装，不采用升降；为安装、检修方便需设置马道；



3、升降杆

升降灯杆、幕杆由以下部分组成：

电动机：提供动力

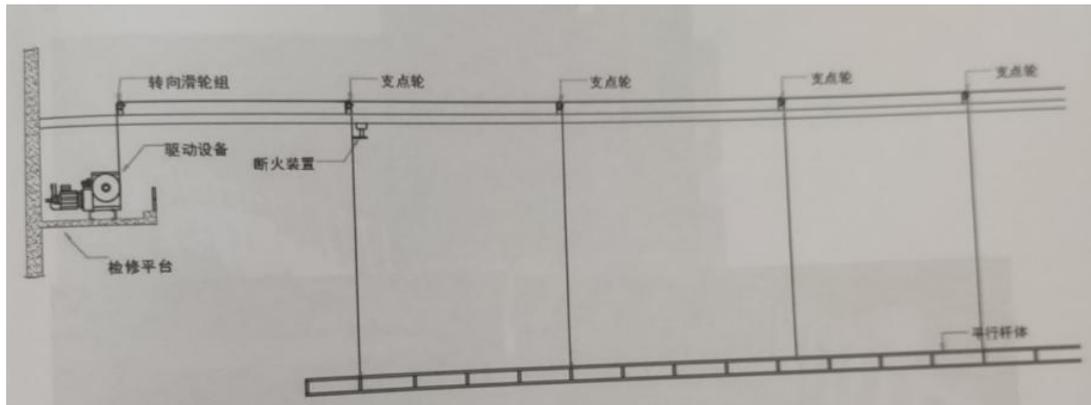
减速箱：将电动机的扭矩进行放大

钢索：传递动力

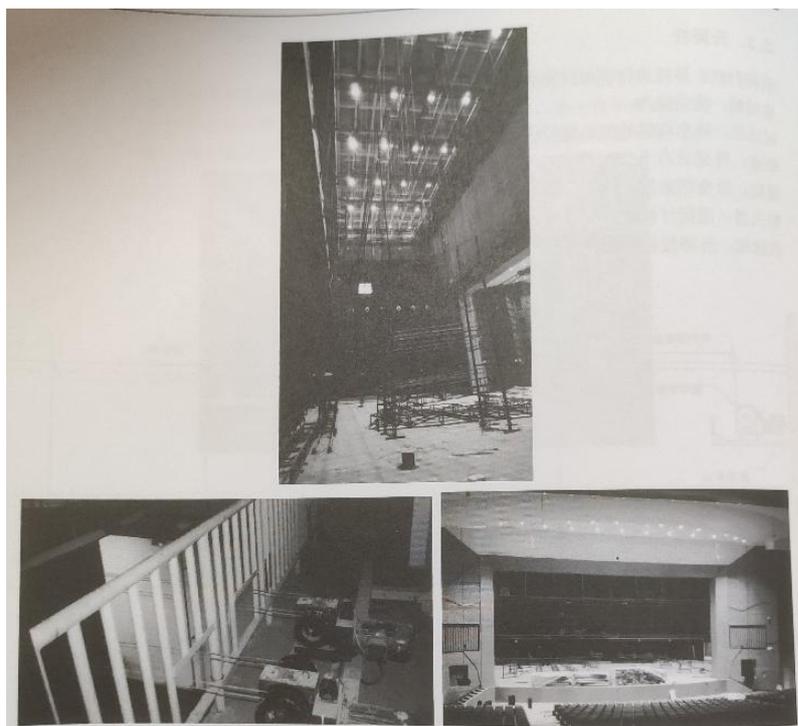
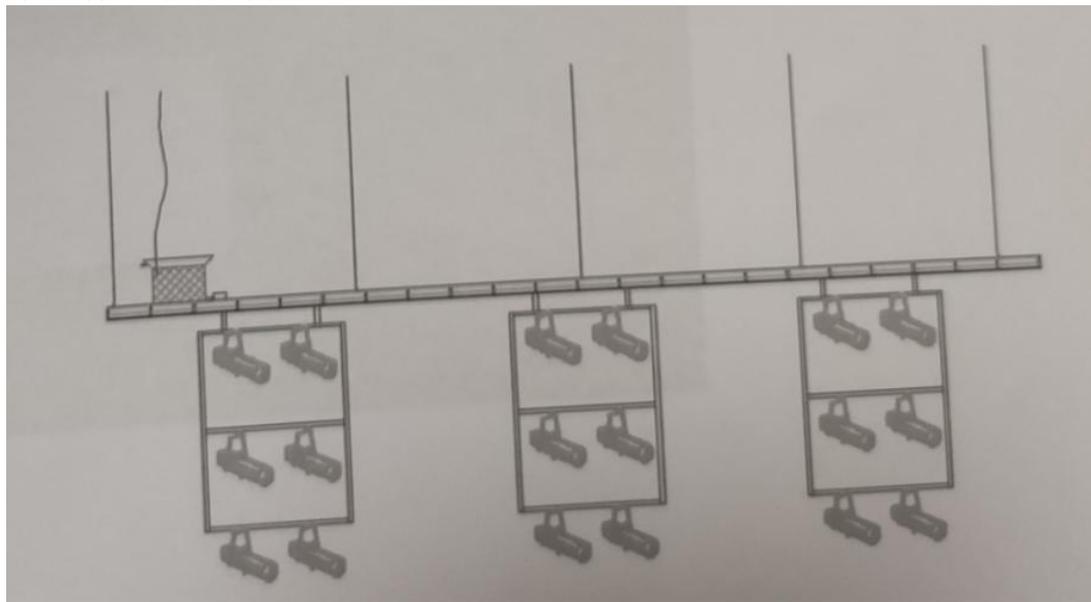
滑轮：改变钢索的方向

断火器：限制灯杆升降的行程

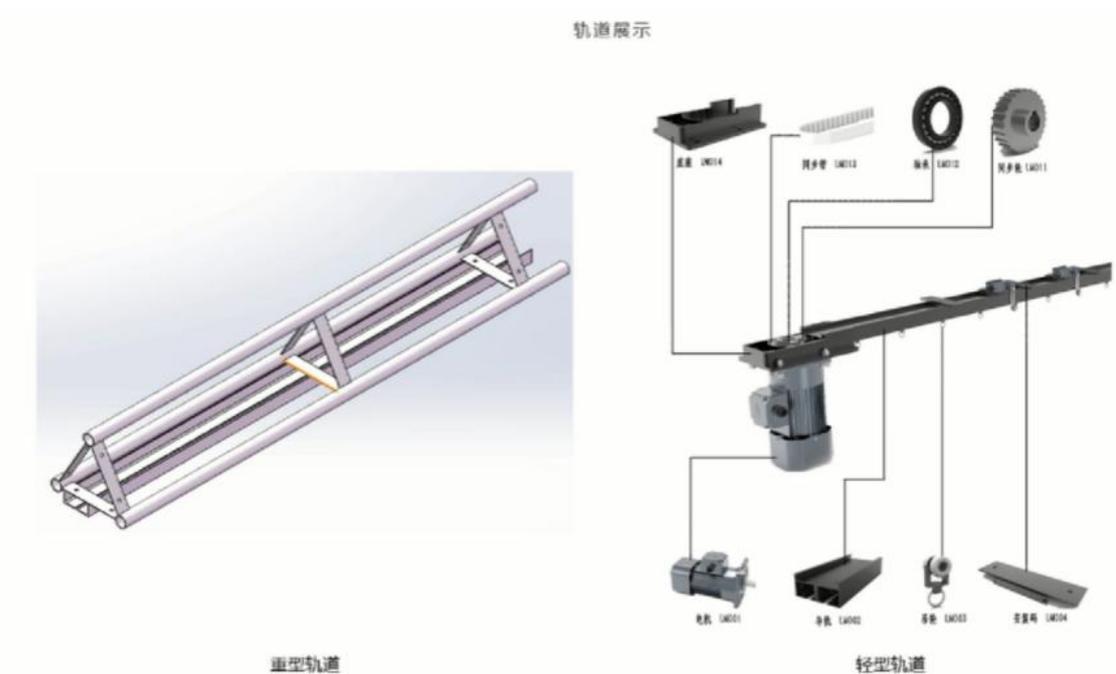
收线框：升降过程中收集电线



灯杆:灯具、幕布附着点



升降吊杆实例图

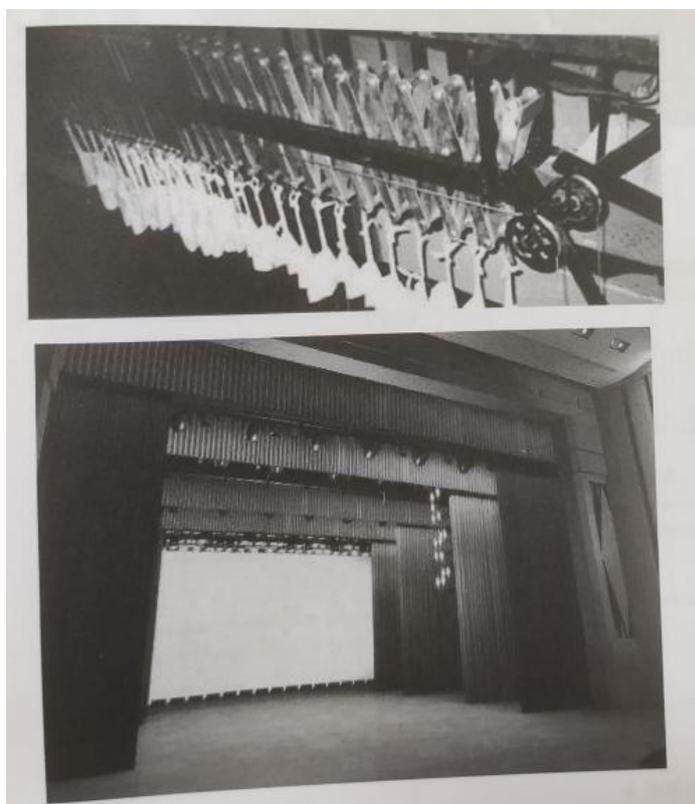


<http://www.itc->

4、对开轨道机械

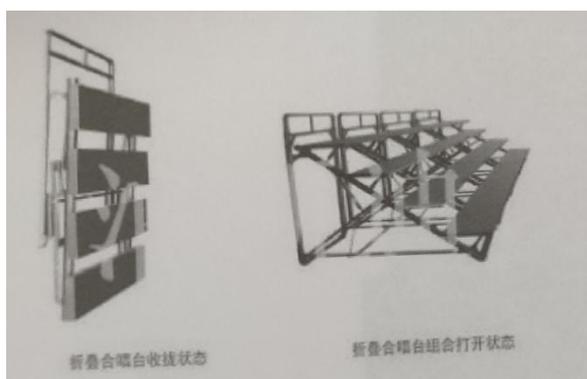
对开轨道机械主要为对开幕布轨道
由以下部分组成：

- ①电动机：提供动力
- ②减速箱：将电动机的扭矩进行放大
- ③钢索：传递动力
- ④滑车：幕布附着点
- ⑤轨道：滑车轨道
- ⑥断火器：限制对开的行程



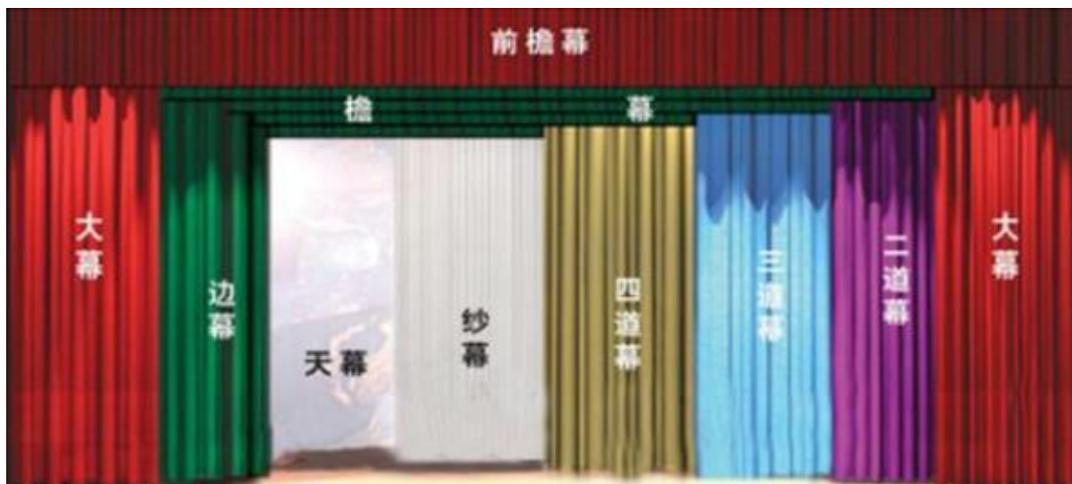
5、折叠合唱台阶使用时推出。

折叠合唱台阶主要用于演出合图排位利全景留念合照等。一般是移动式可折叠的,使用时推出



2.4、舞台幕布

● 舞台机械幕布架构



舞台幕布介绍

大幕：在观众厅与舞台之间起分割作用，是舞台的门户，也是舞台的主要幕布。主要用于会议或演出开始和结束时的开闭，有时也可用作场幕。位于镜框舞台台口的内侧。大幕的颜色和面料可直接影响观众的视觉，要求庄重而典雅。

2、檐幕：是大幕前台口上的横幕，把它用在舞台上沿的假台口上，挡住观众对舞台前沿上空的视线，它与大幕形成配套因而衬托了大幕，也称会标幕，可根据不同的会议、演出自如更换标语。

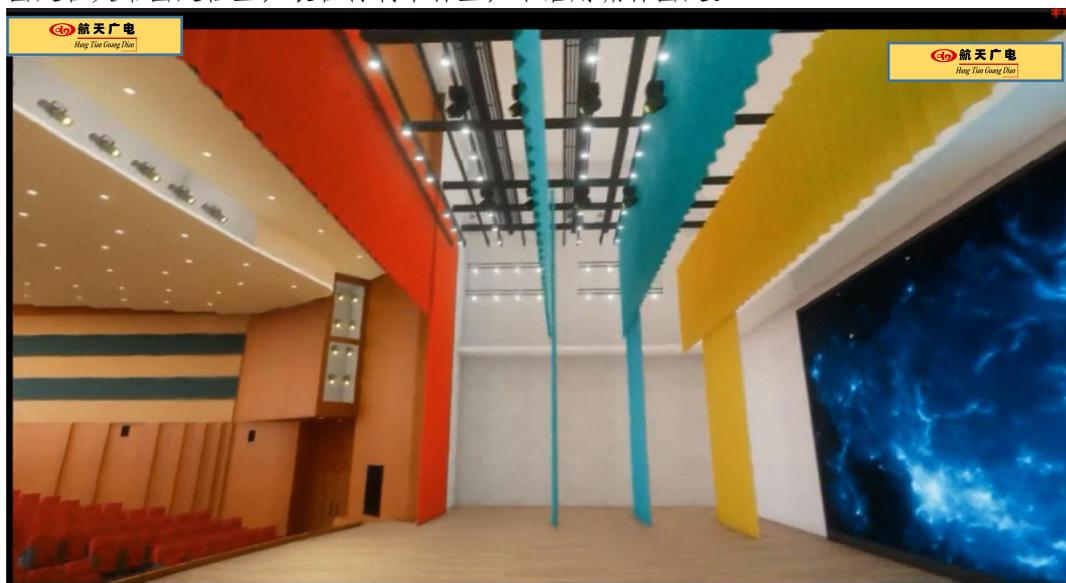
的会议、演出自如更换标语。

二幕：主要作后场的隔断作用，突出表演氛围，本案为紫罗兰丝绒。

三幕：主要作为后场隔断作用，突出表演氛围，本案为枣红色丝绒。

边幕：其平行、正“八”字、倒“八”字等吊装方式可以改变舞台表演区平面的形状，对舞台后部空间进行遮挡，引导、控制观众的视线集中在规定的表演区内。其主要是美化舞台，遮挡观众对侧台的视线。

天幕：高度为舞台总高的 $2/3$ 或台口高的二倍，视具体情况而定。把软天幕固定在天幕固定框上，装在特制吊杆上，下沿用绷杆固定。

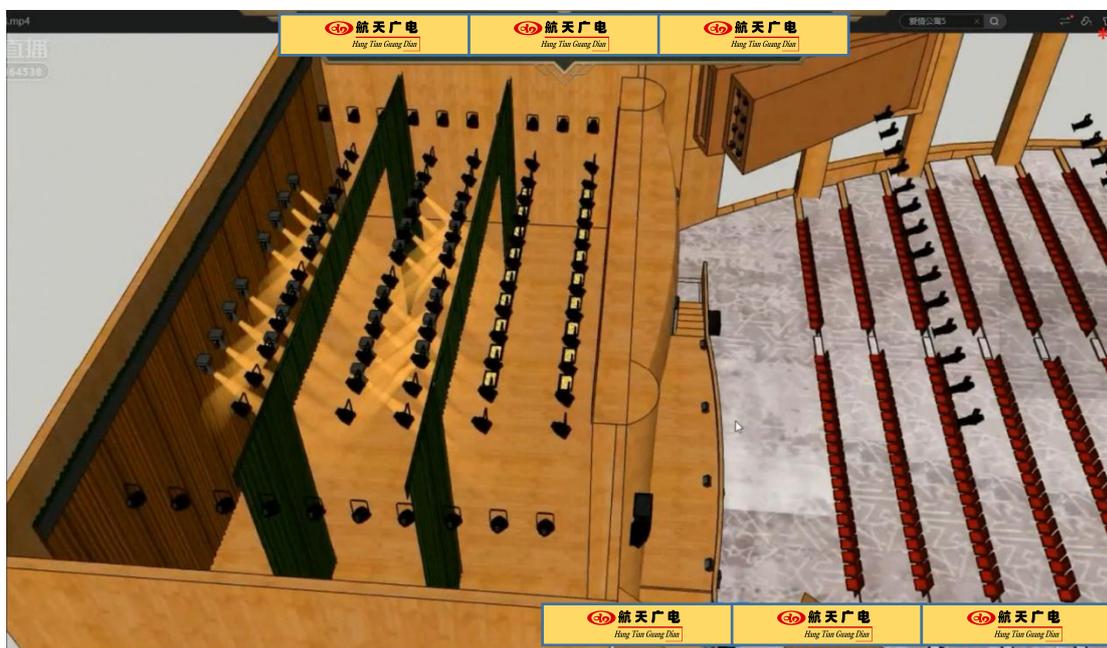


舞台幕布种类：

1、大幕：位于镜框式舞台台口内侧，颜色多为枣红色或者浅枣红，通常是以3倍打褶制成，可带衬里。

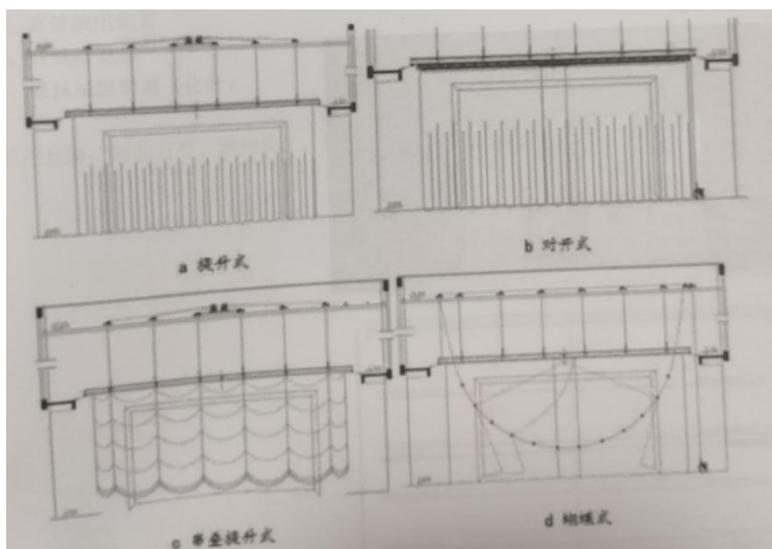
作用：分割观众厅与舞台，用于会议或演出开始、结束时的开闭

根据开闭方式分为：对开式、升降式、串叠式、蝴蝶幕等



幕布对开形式图示：





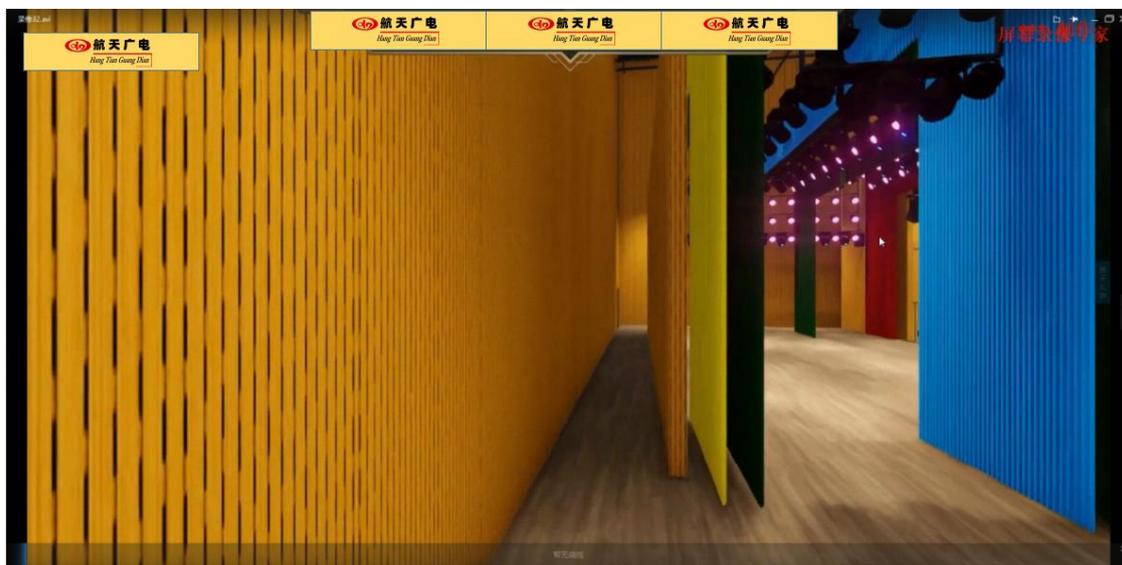
2、前檐幕：又称为会标幕，是位于大幕前台口上的横条幕，与大幕颜色一致。作用：用于遮挡观众对舞台前檐上空的视线，美化舞台。

3、二道幕：位于大幕之后，与第二道侧条幕相近。

4、三道幕：又称为会议幕，位于二道幕之后。作用：主要为召开会议做后场隔断。

5、四道幕：又称为剧场幕，位于会议幕前后。

6、侧条幕：或者为边条幕，位于舞台左右两侧。作用：遮挡观众对侧台的视线，美化舞台，颜色与横条幕一致。



7、横条幕：位于灯杆之间横挂在吊杆上，与舞台两侧侧条幕匹配。作用：遮挡舞台上空灯具和灯光的照射

8、纱幕：分为无缝纱幕和有缝纱幕。无缝纱幕分为投影纱幕和绘景纱幕，投影幕主要为投影灯表现场景，单面无褶皱；绘景纱幕主要用于绘景。有缝纱幕有单面无褶皱和三褶缝合，具有半透光的作用。

9、天幕：舞台最后部位，是表演的背后环境幕布，利用天排灯和地排灯照亮。

舞台幕布位置分布图、舞台电动吊杆的布置

1. 防火幕：防火幕紧贴台口；一般超过 1200 坐，要求必须设计防火幕；
2. 前沿幕（徽标）：防火幕以后，间隔 300mm 左右；若没有防火幕紧靠台口 200-300mm；
3. 对开大幕：舞台演区的第一道对开幕，一般紧靠前沿幕，两者间隔 200-300mm，长度大于台口长度 2-3 米，两片幕布之间重叠 1-2 米；对开大幕可设计均匀变频对开、电动提升等多种方式；
4. 对开二道幕（三道幕）：对开二道幕作为舞台第一表演区和第二表演区的分割幕布，可以根据 3:2 将第一演区和第二演区分割，如：舞台进深 12 米以内，可以考虑设计 2 道对开幕，第二道幕可以设计在 7-8 米的位置；若舞台进深超过 12 米，可以考虑设计二道幕、三道幕，一般可以按照 3:2:1 或者 2:2:1 等设计，划分方法可以根据舞台表演内容和布景要求，分割比例满足美观和使用要求即可；如：舞台进深 22 米，可以考虑将第二道幕设计在 9 米位置，第三道幕设计在 18 米位置，18-22 米的位置作为布景区域；
5. 边沿幕：边沿幕设计在对开幕之间，细化舞台比例，避免侧台穿帮，一般原则为两道边沿幕之间距离为 2-3 米；如舞台进深 22 米，0-9 米位置设计二道幕，在 0-9 米之间可以 0-3 米设计一道边沿幕，3-6 米位置设计一道边沿幕，6-9 米设计一道边沿幕（或用对开大幕代替也可以，对开大幕收回来可以视为一道边沿幕）；二道幕和三道幕之间也是按照以上方法设计；
6. 天幕吊杆：天幕为舞台最后一道幕布，一般设计在舞台最后，也可与舞台后墙保留一定空间作为走场使用

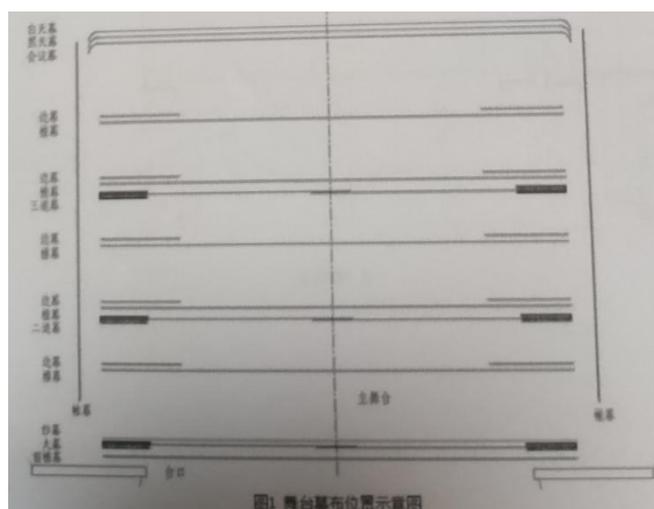
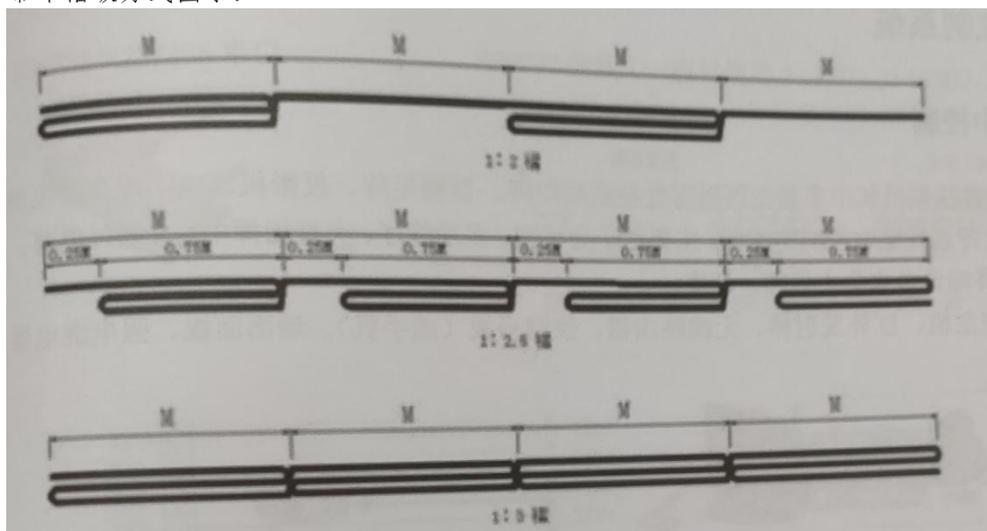


图1 舞台幕布位置示意图

舞台幕布位置分布图



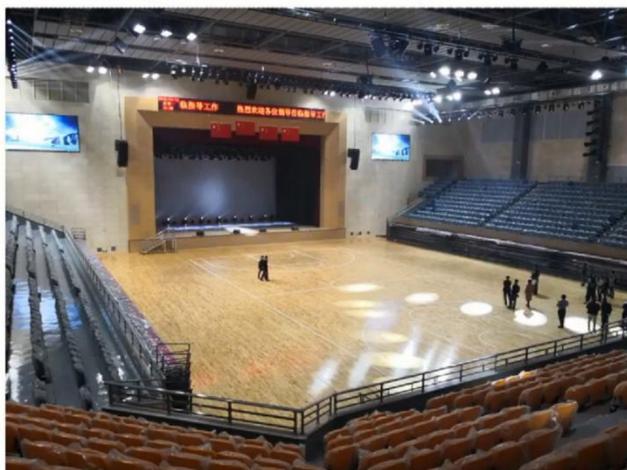
幕布褶皱方式图示：



舞台幕布常用材质：

- 1、真丝绒阻燃幕
- 2、麻绒阻燃幕
- 3、涤丝绒阻燃幕(化纤)

常用品牌：河北万里、泰州长江、光耀



● 舞台机械幕布主要设备

1 幕布控制系统

1. 自动控制:分体式控制台
2. 配置 4-15 寸触摸屏(根据数量配置)
3. PLC 控制系统, 每路带升、降、停按钮
4. 系统实现电锁、急停、上下限位、冲顶保护
5. 实现控制 ≤ 99 路(包括升降和对开)
6. 系统人工授权操作
7. 按钮寿命 ≥ 10000 次
8. 控制电压 $\leq 220V$



2 灯光吊杆

设置于主舞台上空, 用于吊挂舞台灯具和灯光线槽, 上方设电缆收纳装置收线筐, 灯光线槽、电缆、插头、接线箱由灯光设备厂家完成灯光吊杆由钢结构片式吊架卷场系统、控制系统和保护装置等组成, 具体由下述部分组成: 带有收线框的钢结构片式吊架, 卷扬系统: 电机、齿轮箱、制动器、卷筒(卷槽)、还有滑轮组件, 钢丝绳和配件等, 保护装置: 松绳检测、防乱绳装置、限位器、制动器, 极限开关, 过载保护等。



3 布景吊杆

设置于主舞台上部、可调速的电动吊杆, 用于提升布景、各种幕布(包括纱幕、天幕)、二幕机、底幕机, 也可作为灯景两用吊杆吊挂灯具等, 参加演出活动。

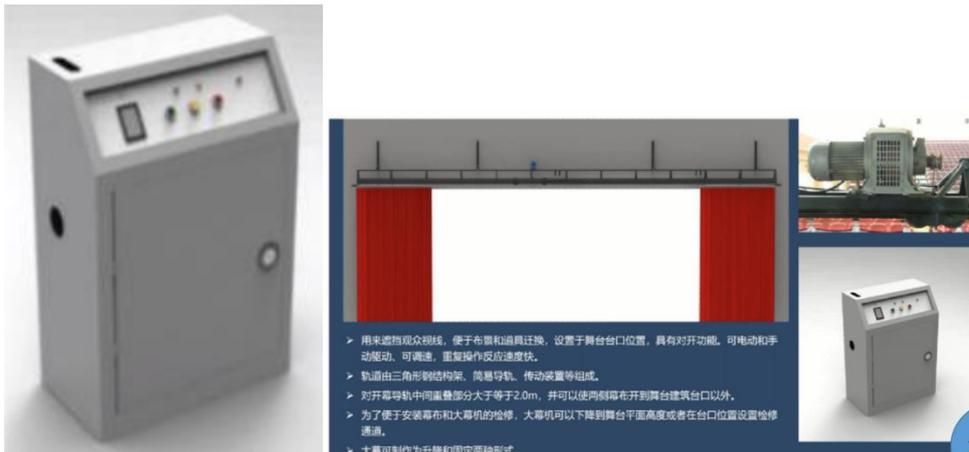
布景吊杆由吊杆杆体、卷扬系统、控制系统和保护装置等组成。

具体由下述部分组成：桁架式吊杆，卷扬系统：电动机、减速器、制动器、卷筒（卷槽）、还有滑轮组件，钢丝绳和配件等，保护装置：松绳检测、防乱绳装置、限位器、制动器，极限开关，过载保护等



4 对开大幕机

1. 电机功率:1.1KW
2. 拉幕机牵引力:650N
3. 行程:单边对开 xxm
4. 对开速度:0.01~ 1.0m/s
5. 运行噪音:≤45dB(A)
6. 驱动方式: 电动或者电动、手动
7. 驱动类型: 变频调速拉幕机装置



5 对开拉幕机

1. 电机功率:0.75KW
2. 拉幕机牵引力:400N
3. 行程:单边对开 11/10m

- 4.对开速度:0.40m/s
- 5.运行噪音:≤45dB(A)



6 升降卷扬机

1. 载荷:800kg
2. 运行速度:0.14m/s
3. 电源:380V、50Hz
4. 电机功率:4KW
5. 吊点数:≤6 个吊点
6. 定位精度:≤±5mm
7. 运行噪音:≤50dB(A)
8. 吊杆机卷绳形式: 多层缠绕



7 杆体

- 1.平均承重:80Kg/m
2. 结构形式:双杆 H 型
- 3.连接方式: 内衬钢接头拼接, 腹杆螺栓连接
- 4.材料:50±2mm×3mm 圆管,腹杆口 40*20*2mm 方管
5. 吊挂和升降各种幕布、灯具、布景等贯穿整个舞台, 平时吊在舞台观众看不到的位置上, 布置舞台时才降下来固定吊挂物



8 对开幕轨道

1. 承载结构形式:三角形桁架结构
2. 轨道结构:5 号角铁口对口制作
3. 行程:单边对开 xxm
4. 减噪:防噪带
5. 噪音: $\leq 45\text{dB(A)}$
6. 驱动方式:牵引钢丝绳
7. 安全保护: 限位开关、机械硬限位

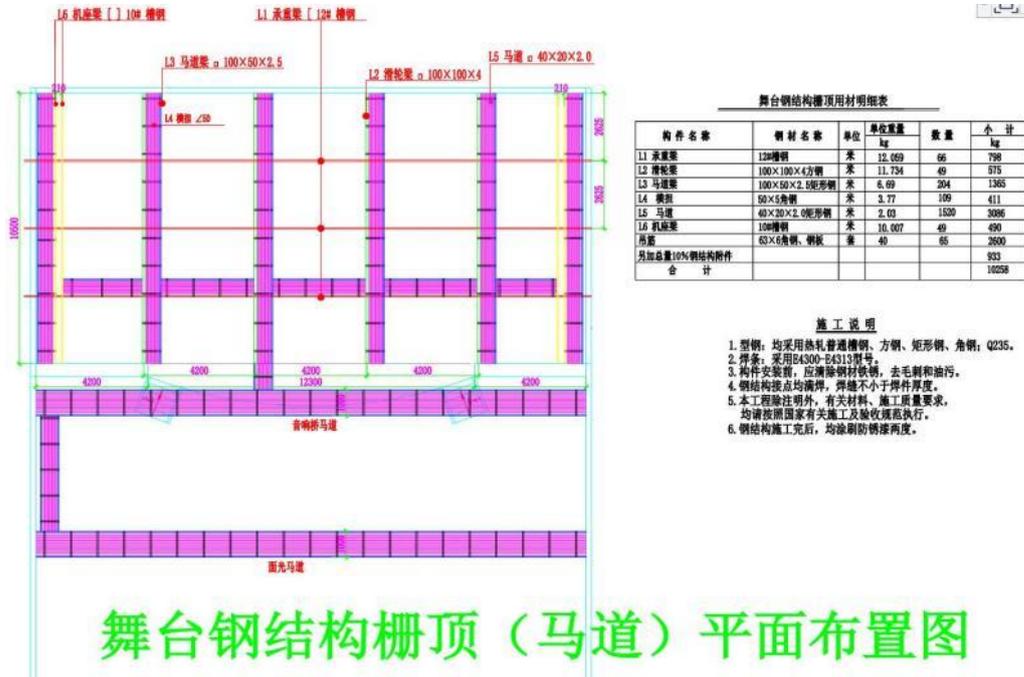


9 辅助材料



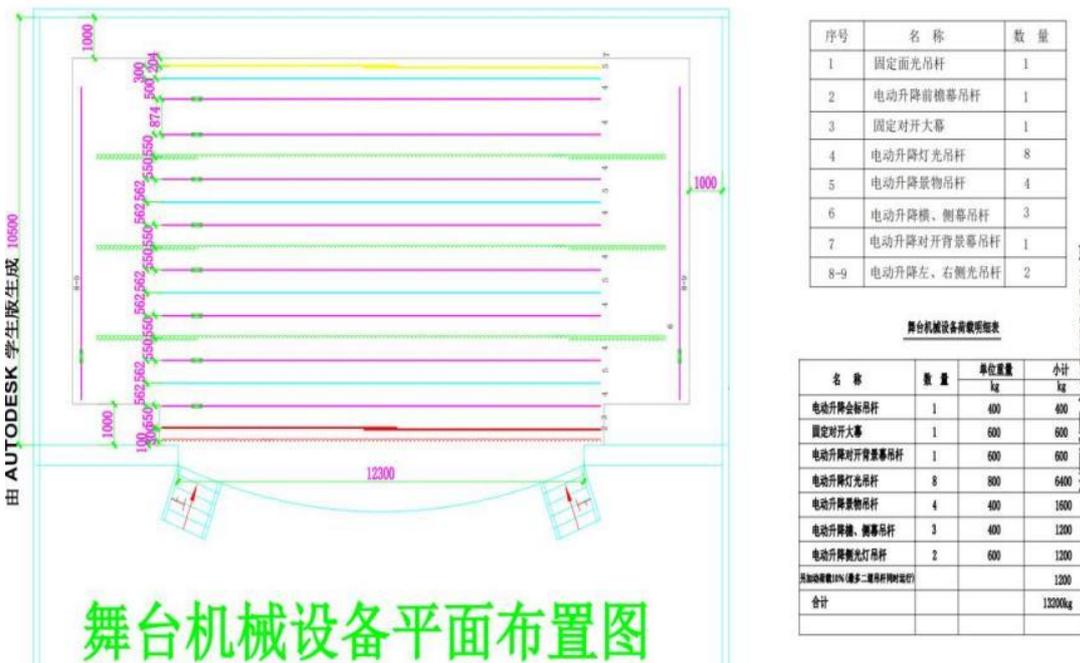
● 舞台机械系统结构图

1 舞台钢结构栅顶平面布置图



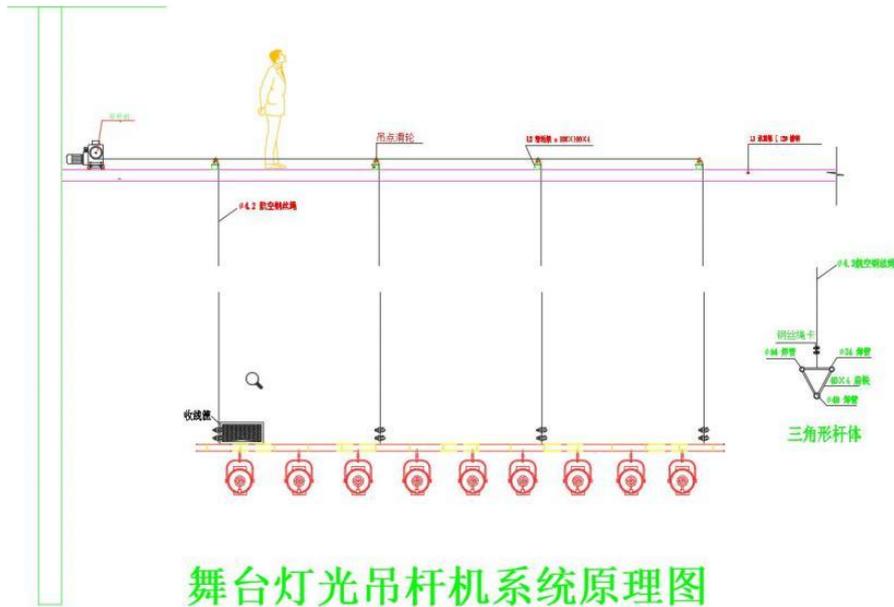
舞台钢结构栅顶（马道）平面布置图

2 舞台机械设备平面布置图



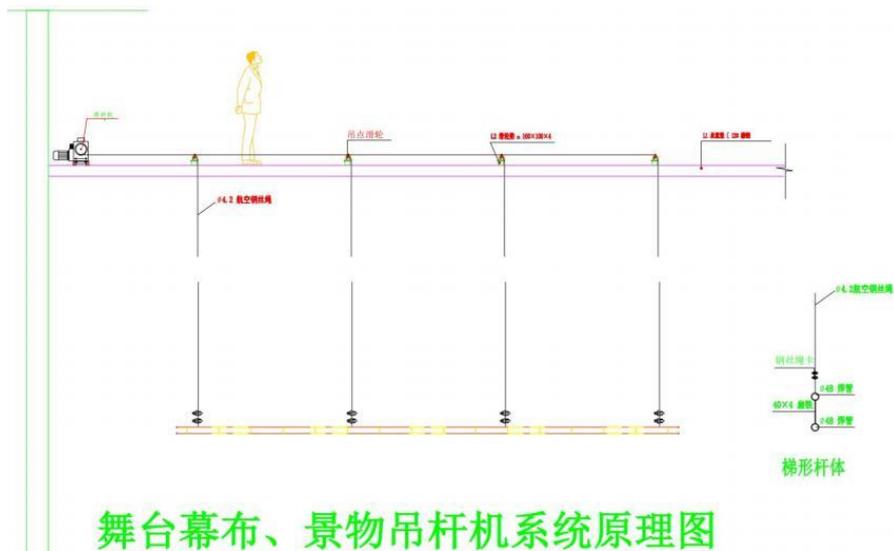
舞台机械设备平面布置图

3 舞台灯光吊杆机系统原理图



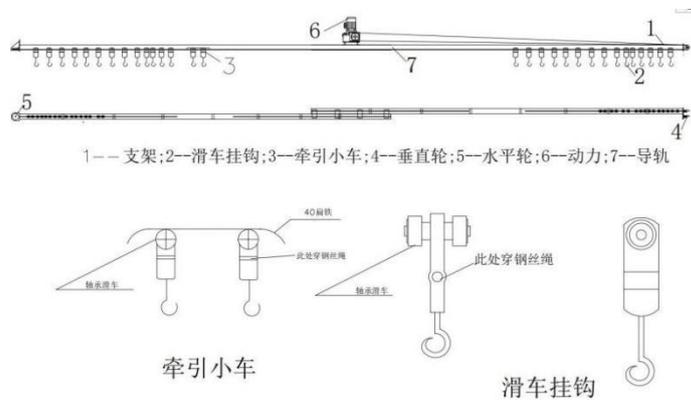
舞台灯光吊杆机系统原理图

4 舞台幕布、景物吊杆机系统原理图



舞台幕布、景物吊杆机系统原理图

5 舞台拉幕机工艺图



舞台拉幕机工艺图

五、控制系统

(一)、中控系统

1.1 基础概念

控制系统在高想频系统中多是指可以对各种视频矩阵、音频矩阵、投影机、电动屏幕、电动窗帘、灯光等设备进行集中控制的设备。主要用于会议室、多功能厅、大型指挥中心，通过电脑、手机、IPAD 等终端设备来集中管理、切换。

系统主要由中控主机、红外发射棒、无线路由器、控制平板(或手机)、墙面面板、强电继电器等组成。

控制接口有以下种类：

- 1、红外(控制具有红外遥控功能的设备)
- 2、RS-232/422/485 串口(控制具有串口控制接口的设备)
- 3、I/O 接口(通过接通和断开的方式触发具有 I/O 接口的设备执行命令)
- 4、继电器(通过继电器的开关来控制设备电源)



接口常识：（串口 2RXD 3TXD 5GND）

红外控制：
将红外棒贴于设备红外接收窗

I/O：
通过 5V 或 12V 电流的通断来进行触发控制

继电器
通过控制强电，对设备进行控制

双联开关连接方法

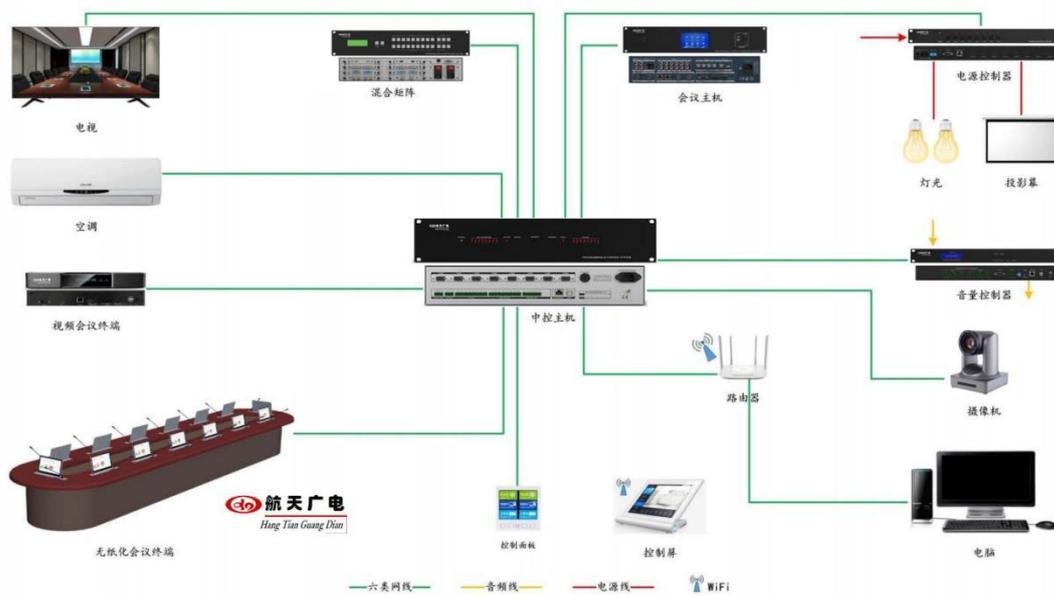
投影机/音响连接方法

2023.10.28 20:2



国际品牌：Crestron—快思聪(美国)、AMX—安玛思(美国)
国内品牌：快捷、SVS—讯控

1.2 中控系统流程图





1.3 中控主机功能

中控：即中央控制系统，主要是对声、光、电等设备进行集中控制。就是要做到把这些设备集成控制，通过无线触摸屏，集中控制会议室设备。用户可用按钮式控制面板、计算机显示器、触摸屏等无线遥控的设备。

中央集中控制系统由中控控制主机、无线触摸屏、电源控制器、音量调节器、串口分配器等设备组成，实现对会议室的环境控制(空调温度控制、窗帘控制)、摄像机和投影机控制、投影幕和吊架升降控制、音视频切换控制、音量大小调节等功能，广泛应用于各类会议室、多功能、指挥中心、报告厅等会场



我们的中控系统可以实现什么功能？

- 红外遥控类** 带遥控器的各种设备：如DVD机，空调，电视，投影机等等。
- 继电器类** 通过继电器实现开关动作的设备：如升降架，电动窗帘。
- I/O类** 短路信号实现控制功能的设备：如门禁。
- COM口 232传输 485传输**
 - 矩阵切换
 - 电源开关
 - 灯光调节
 - 音量调节
 - 其它外部设备

中控矩阵系统，是整个会议系统中的灵魂和神经中枢，通过这套系统在整个会议系统中，操作更方便、更人性化。

会议室的中控矩阵系统配置有中控控制主机、无线触摸屏、电源管理器、音量调节器、灯光调节器等设备作为会议室的中央集中控制系统核心控制设备，实现对会议室的环境控制（空调温度控制、窗帘控制、灯光亮度调节）、摄像机和投影机控制、投影幕和吊架升降控制、音视频切换控制、音量大小调节等功能





中央控制系统,可以将各种操控复杂的专业设备及相关的周边环境设备等通过合理的配置及编程控制达到轻松的实现智能化、人性化的控制



中控系统架构

网络化传输：

中控主机之间通过网络，可以实现互联互通。

音视频切换：

通过无线触摸屏控制矩阵的音视频随意切换，实现同一控制和管理。

摄像跟踪：

可以与数字会议系统进行对接，实现摄像跟踪功能，可以对讲话者进行特写。

投影机控制：

中控主机通过串口 RS232 协议或者红外发射棒控制投影机电源开关、显示画面切换等。

电源管理：

投影幕布、电动窗帘、高清电视等用电设备可以统一控制管理，可以实现控制投影幕布升降、电动窗帘开关、电视机的开关等功能。

音量控制：

控制和调节会议室的话筒、DVD 等设备音量大小，所有音量电平及数字百分比显示于触摸屏上，使用户对系统音量控制一目了然

红外控制：

DVD、空调等带红外探头的设备，可以通过中控主机红外学习后，摒弃繁琐的遥控器控制，只需通过一台无线触摸屏即可对其统一控制和管理。

场景切换：

在中控程序上可以设置几个场景的模式，通过无线触摸屏可以实现一键切换。

灯光控制：

控制灯光的亮度、灯光的开关

1.4 中控主机介绍



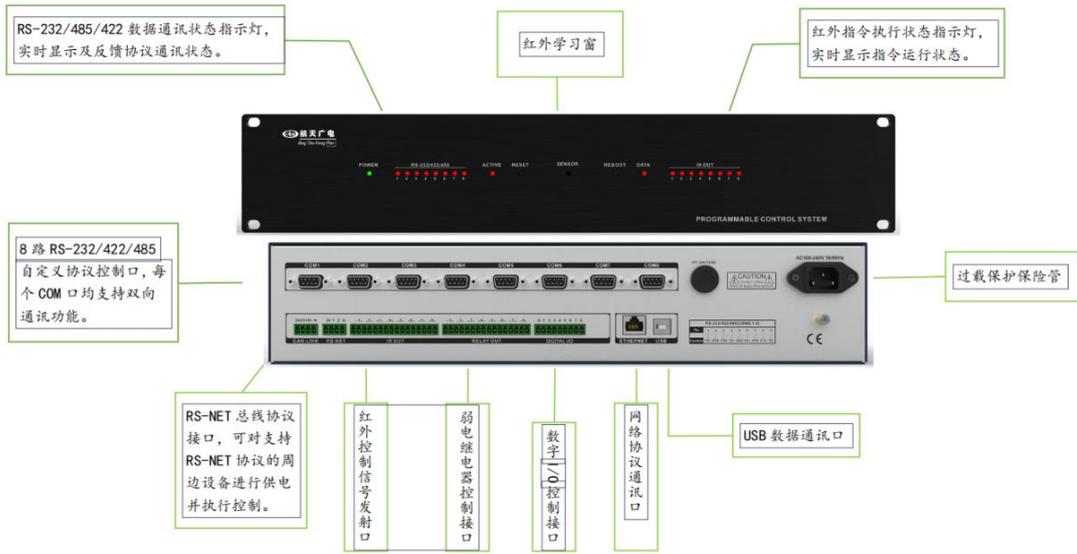
- ★前面板 5 寸触控屏，红外学习窗，状态指示灯。
- ★C 语言编程，可编程多种控制协议和代码。
- ★开放式架构，支持扩展各类控制模块。
- ★支持 RS-232, RS-422, RS-485, IR, RS-NET, TCP/IP, UDP 控制协议。
- ★8 路 RS-232/422/485 自定义协议控制口；2 路 RS-NET 控制口；8 路红外控制口，可设置为单向 RS-232 控制口；8 路弱电继电器控制口；8 路数字 IO 控制口；1 路 USB 数据通信口；1 路网络协议通讯口。
- ★支持组网功能；支持多媒体文件播控功能；支持编程时间轴计划事件，自动执行控制。
- ★中控主机支持双机热备份功能。



- 前面板具有红外学习窗，主机状态指示灯。
- ★C 语言编程，可编程多种控制协议和代码。
- ★开放式架构，支持扩展各类控制模块。
- ★支持 RS-232, RS-422, RS-485, IR, RS-NET, TCP/IP, UDP 控制协议。
- ★8 路 RS-232/422/485 自定义协议控制口；2 路 RS-NET 控制口；8 路红外控制口，可设置为单向 RS-232 控制口；8 路弱电继电器控制口；8 路数字 IO 控制口；1 路 USB 数据通信口；1 路网络协议通讯口。
- ★支持组网功能；支持多媒体文件播控功能；支持编程时间轴计划事件，自动执行控制。
- ★中控主机支持双机热备份功能。



- 前面板具有红外学习窗，主机状态指示灯。
- ★C 语言编程，可编程多种控制协议和代码。
- ★开放式架构，支持扩展各类控制模块。
- ★支持 RS-232, RS-422, RS-485, IR, RS-NET, TCP/IP, UDP 控制协议。
- ★2 路 RS-232/422/485 自定义协议控制口；6 路 RS-232 控制口；2 路 RS-NET 控制口；8 路红外控制口，可设置为单向 RS-232 控制口；1 路 USB 数据通信口；1 路网络协议通讯口。
- ★支持组网功能；支持多媒体文件播控功能；支持编程时间轴计划事件，自动执行控制。
- ★中控主机支持双机热备份功能。



中控主机

中央集中控制系统为智能多媒体会议室系统设计灵魂，集中了灯光、机械、投影及视音频控制手段于一体，为使用者提供简单、直接的控制界面，令使用者能方便地掌握整个空间环境各设备的状态及功能。会议室中控系统设计一套中控主机，满足对会议室音视频进行实时切换调度，中控系统采用无线触摸屏进行操作，中控主机和无线触屏根据会议室时间使用情况，编辑运行控制程序，下载到中控主机和无线触摸屏进行控制运行，在无线触摸屏的控制线，达到音视频切换实时操控，解决繁琐操作。



▲1、多媒体音视频管控中心，集成音频、视频、控制于一体的综合产品，需采用机架式 $\leq 3U$ 箱体设计，维护方便，集成度高。

▲2、系统操作与管理通过设备自带的 ≥ 7 寸触摸屏（或外接 IPAD 无线控制端）实现一键调用与场景预设，一台设备既可完成多媒体会议系统的建设，简单便捷，展现智能与 AV 系统的完美结合。

3、具有采用双供电系统，交流支持 90-230V 宽电压供电或者 12V 直流供电，可自动切换供电，保证设备正常工作。

▲4、提供 ≥ 3 个网络接口， ≥ 3 个网口可通过内置的交换机进行数据通讯，提供对外接入无线触摸屏等外部设备的网络扩展控制。

5、提供 2 个 PoE 使能网口，可直接用于连接外置触摸屏或按键面板等设备。

6、完善的 IPv6 协议支持，满足各种复杂的网络使用环境的要求。

7、内置完整的 Linux 系统，开放 telnet 功能。可远程查看设备状态，更改系统设置，辅助调试。

8、1GHz 高速处理器，512M 内存，512M Flash 存储空间。

▲9、 ≥ 8 个 RS232/485 端口。 ≥ 8 个弱电继电器。 ≥ 8 个红外端口。 ≥ 4 个 IO 端口。

10、红外学习功能，支持红外文件导入导出。

11、内置高性能 40 位浮点 DSP 处理芯片。

▲12、 ≥ 8 路音频输入通道。8 路音频输出通道，传输最大延时低于 0.1 毫秒。

13、 ≥ 8 路音频支持 MIC 输入，话筒/线路自由转换，支持 48V 幻象供电。

14、每路通道独立的自适应反馈抑制器，多档调节，内置信号发生器：正弦波信号、粉红噪声、白噪声。

15、输入/输出通道：具有自动混音和矩阵混音功能。具有前级放大、噪声门、压缩器、31 段参量均衡、延时器、自动混音台、相位、静音、48dB 斜率高通-低通滤波器。

▲16、支持 30 组场景预设功能，支持手机、平板等不同的移动端控制及模式调用。

17、 $\geq 4.5G$ 带宽，支持高清输入输出，所有通道支持独立的 EDID 管理。

18、支持 3D 画面，蓝光 DVD。

19、1080P 信号输入输出传输距离 ≥ 40 米。

▲20、支持 ≥ 4 路 HDMI 输入/输出， ≥ 4 路 VGA 输入/输出



1.5 中控周边设备

电源管理器

电源管理器配合中控主机使用，用于控制灯光、电动投影幕、电动窗帘等会议室周边设备；支持手动控制，在机器的正前方，有 8 个轻触开关，紧急情况下可以手动控制继电器的开关，在中控出现故障时可以使用这一功能，很好的保护其他的设备。

HT-power8



8路电源控制器
(可控制灯光开关, 投影幕升降, 电动窗帘, 设备开关等)

8路独立电源开关控制, 每路提供三连接点的接线柱, 具有常开及常闭两种接口选择。

HT-volII



3路立体声音量控制器
(可控制3组音量大小)

可调节3组立体声的音量大小, 可分开控制或同时控制, 支持平衡与不平衡接法。

HT-com8



8路串口分配器
(扩展中控主机 RS232 控制接口)

支持中控主机 RS-232 串口拓展, 实现 RS-232 一分八。



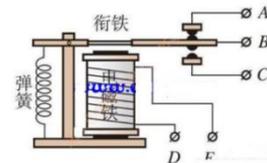

HT-WG7S 7寸中控专用触摸屏 HT-WG10S 10.1寸中控专用触摸屏

中控控制屏
(集中控制终端)

可选择中控专用屏, 5寸、7寸、10寸嵌入式有线控制屏。
可选择 IOS、Android、Windows 系统设备终端。



导轨式8路电源控制器 HT-PWR8
电源控制+交流接触器



4路调光器 HT-LITE4II
灯光控制+LED

- ★支持调节4路白炽灯、可调型LED灯的亮度, 单路最大输出电流: 5A, 总回路最大输出电流: 8A。
- ★可设置各回路的开机初始值。
- ★可调节设备网络ID, 提供2组RS485控制接口, 支持串联安装, 支持中控主机同时控制多台调光器。
- ★具有手动调节按键, 具有各回路状态指示灯。
- ★采用可控硅前沿调光, 负载的同时可保障设备安全。
- ★工作电压: DC24V, 支持中控主机RS-NET接口直接供电。
- ★安装方式: 导轨式安装

具备8路0-10V可控制8路调光电源, 调光电源可以是恒压调光电源, 也可以是恒流调光电源, 每路驱动电流最大为40mA。
具备1路DMX512调光控制接口, DMX512最多可调节512个受控通道, 即可调节512路灯光的亮度。



- 产品介绍:
LED调光控制器是一款调光器, 可以搭配中控的RS232控制串口使用, 调整灯光的亮度, 在学术报告、多媒体演示等场合, 能够极大地提高演示的效果;
- 功能特点:
- (1) 搭配0-10V调光变压器, 可对4路独立的灯光进行调光控制。
 - (2) ★支持语音控制回路开关, 多种模式场景调用; (搭配语音模块)
 - (3) 可任意设置各回路的调光亮度值;
 - (4) 0%-100% 无线调光, 实现真正线性调光;
 - (5) 可调节设备网络ID, 支持中控主机通过NET协议同时控制多台调光器;
 - (6) LED状态指示灯可显示当前回路状态;
 - (7) 控制信号和输出信号通过光耦隔离;
 - (8) 可自定义每路设备重启开机状态值;
 - (9) 每个回路具有独立的标示, 标示名称可存储在模块里面;
 - (10) 具有过温保护功能;
 - (11) 支持消防联动

- 技术参数:
- 1) 工作电压: AC220V
 - 2) 工作环境: -40~85℃, 湿度: < 90%
 - 3) 提供4路0-10V调光信号。
 - 4) 调光精度有0.5%和1%, 0%-100%无线调光。
 - 5) 外形尺寸: 162*104*66mm
 - 6) 安装方式: 35mm 标准导轨安装
 - 7) 重量: 约0.5(Kg)。

中控控制面板



HT-LT350W ★3.5寸电容触摸显示屏，分辨率：320x240，可编程控制界面，具有4个可编程物理按键，内置16M记忆内存，可上传自定义图标，支持自动屏保。
 ★1路RS-232/485协议接口，支持与中控主机双向通讯，控制周边设备。★工作电压：DC9V-24V，支持中控主机RS-NET接口直接供电。
 ★安装方式：嵌入式安装，开孔尺寸：标准86底盒。



HT-LT500W
 ★5寸电容触摸显示屏，分辨率：800x480，可编程控制界面，内置64M记忆内存，可上传自定义图标，支持自动屏保。
 ★具有2路RS-232协议接口，1路RS-485协议接口，1路IR控制接口，1路I/O控制接口，支持与中控主机双向通讯，控制周边设备。
 ★工作电压：DC9V-24V，支持中控主机RS-NET接口直接供电。
 ★安装方式：嵌入式安装，底盒开孔尺寸：161x93x40mm。



HT-LT700W 7寸可编程触摸控制屏，分辨率：1024x600。
 具有2路RS-232协议接口，1路RS-485协议接口，1路IR控制接口，1路I/O控制接口，支持控制周边设备。
 工作电压：DC9V-24V，支持中控主机RS-NET接口直接供电。
 安装方式：嵌入式安装。n。



HT-LT1000W 10.1寸可编程触摸控制屏，分辨率：1024x600。
 具有2路RS-232协议接口，1路RS-485协议接口，1路IR控制接口，1路I/O控制接口，支持控制周边设备。
 工作电压：DC9V-24V，支持中控主机RS-NET接口直接供电。
 安装方式：嵌入式安装。

关于中控界面指令编辑

1.6 中控界面编辑

中控相关的软件主要涉及两方面

1、平板控制界面设计软件：负责建立人机交互界面，就是我们在平板上看到的控制界面的背景，按钮、页面

2、中控对周边设备的控制指令：就是每个按钮对应的动作，需要根据不同受控设备的指令、提前和按钮做好对应

完成上述两部分工作后，我们接着要进行设备连接：把中控主机和无线路由器正确联接、无线平板通过热点也连接到路由器、负责中控编程的电脑同样连接到路由器、使用 ping 指令、确保电脑可以访问到中控主机和无线平板





最后

- 1、把设计好的平板控制界面上传导入平板
- 2、把设计好的中控对周边设备控制的指令下载导入中控主机、完成中控主机对周边控制设备的连接
- 3、测试平板对包括矩阵、电源等在内的周边设备的开关或切换控制、反复修改、直到无误

以上就是中控调试的基本流程（重点是有模板、有周边受控设备的指令、编辑起来就会速度比较快）

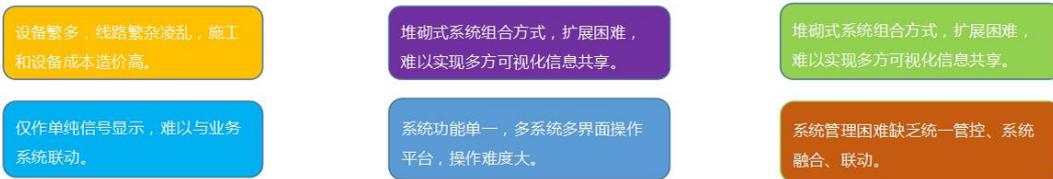
(二)、分布式控制系统

2.1 分布式传输系统概述

将分布式传输系统的发送端直接与视频源设备连接，接收端直接与显示设备连接。发送端与接收端之间通过网络进行连接，通过控制服务器对信号的路由进行控制，可实现布线的简化和多地视频源和多地显示设备的信号互相传输，主要用于大型指挥中心。

传统控制的弊端

传统的视频切换、拼接处理方案存在的问题：设备堆砌繁多、布线困难、信息不互通、扩展性差、系统联动效果差。



- 业务数据私有，不能分享
- 不能同时操作多个应用系统
- 不能跨网、跨部门协作
- 分享互靠电话、口头交流
- 操作员与数据服务器直接接触，数据安全受到威胁
- 办公环境嘈杂，工位固定化，灵活性差
- 繁多的键盘鼠标，凌乱操作面板

未来控制发展的方向

IP化、可视化、应用融合、智能化是下一代多媒体系统的核心



- ◆ 分布式架构
- ◆ 信息感知
- ◆ 逐级调度
- ◆ 信息融合
- ◆ 辅助决策
- ◆ 指挥通信
- ◆ KVM、矩阵、拼接、中控一体化

- > 指挥中心中，通过拼接大屏幕的信息汇聚，领导者可以总揽全局、快速做出决策；
- > 但目前拼接屏系统中存在的限制，制约了其辅助决策的功能；
- > 随着信息技术的发展，信息化、数字化的管理方针已成为政府、企业、公共事业、交通、媒体大力发展的方向之一；
- > 传统的多媒体会议室、智慧中心等正在向“智能化”发展，构建信息采集、信息感知、信息融合、辅助决策、指挥通信等功能于一体的智能指挥控制中心/多功能媒体会议室。

通过对用户业务现状的了解和业务需求的分析，提出综合调度管控平台的建设方案



2.2 分布式综合管理平台

平台应用架构

主要应用

- 互联
- 互通
- 互控
- 交互管理

管理方式

- 支持苹果ipad和安卓平板
- 支持PC控制
- 管理权限设定
- 单独控制、统一控制



近年来，集中式处理架构因结构复杂、多种设备混用、后期维护困难等问题，出现系统性能与稳定性瓶颈，逐渐被新兴的分布式架构所替代。随着新技术的发展，“分布式和坐席管理”风头正劲，在许多涉及国家安全和民生发展领域的核心中枢发挥着非常重要的作用

分布式综合管理平台便是为了克服传统集中式控制解决方案的局限性而推出的新一代分布式显示控制系统，能将大量的、分散的、多样化的音视频信号源通过网络交换技术连接至同样大量的、分散的、多样化的输出设备上，具有采集、分配、传输、交换、显示、处理、控制功能

一个系统即可实现众多设备、系统的功能，除完美解决信号无缝切换、呈现之外，还实现了各部门的可视化调度、远程交流等系统性高效协作，使其在各行各业的指挥中心、会议应用中日益受到欢迎

六大应用功能

- 01 音视频互联互通：实现多个会议室、场所的音视频的互联互通互动；
- 02 会议室环境控制：可实现远程管理会议室的环境设备、集中管理、场景调用；
- 03 高清音视频切换：可实现图像瞬间切换、无黑屏、无闪屏，音频瞬间切换；
- 04 视频处理器推屏：可实现开窗、漫游、叠加、任意缩放、分割等功能；
- 05 KVM 坐席协作：通过输出盒的 USB 鼠标键盘控制连接输入盒的电脑，实现一人多机、一机多屏、鼠标自动漫游等功能；
- 06 会议录播功能：通过分布式综合管理服务器、存储服务器实现对视频信号进行存储

系统优势

- 1、分布式综合管理平台基于 IP 网络，将视频、音频、KVM 信号、监控、会议、数据汇集进行全面整合，满足大规模信号的接入与分发，容量可扩展至 1000+路端口，能够为用户提供充足的资源，实现与各类业务系统和音视频的互联互通。
- 2、分布式综合管理平台本质上是单独组网的，以 HDMI 格式通过交换机传送信号，可以独立于客户的网络，具有本质安全性，各环节具备权限及访问控制机制，保证数据信息的安全。
- 3、系统采用先进的 IP 网络分布式云架构设计，可以平滑扩容，支持分区域组网模式，综合交换机可多级互联，系统灵活扩展，满足工作规模不断扩大的需求。
- 4、支持鼠标、键盘、自动漫游切换，操作员前方显示屏上可分别接入多个主机信号，当需切换鼠标键盘控制的目标电脑时，仅需移动鼠标到相应显示器，就如电脑扩展桌面一样方便。人性化设计使得用户仅需简单操作即可实现丰富功能，大大节省了时间。

目前，分布式综合管理平台主要应用于政府、消防、公安、能源、交通、电力、军队等各行业指挥监控领域，将资源按照客户业务逻辑进行整合和呈现，化繁为简，带给用户良好的体验

4K 可视化分布式综合管理平台指两个或两个以上人指挥厅或会议、分机构组成，实现指挥中心实时调度，音视频交互采集、数据交控。并具有音视频传输控制技术、图形信号切换技术、多屏图像处理技术、网络处理技术、智能控制技术和可视化操作管理等融合为一体，实现了各区域间信号高清采集、视觉无损、高清还原、环境控制、互联互通等功能，通过触控方式即可实时控制和调度不同区域的信号源。满足了用户对智慧型综合管理平台的“安全、稳定、可扩展、互联互通、可视化便捷操作”的复合型需求，提高了指挥调度的决策效率、资源发布和故障预防的及时性以及会议沟通的高效性

4K 可视化分布式综合管理平台是个多种应用方案：如 4K 分布式会议系统、4K 分布式指挥作战系统、4K 分布式多媒体系统等

分布式架构设计

去中心化、无服务器的完全分布式架构设计，系统高效稳定。

图形处理

支持多个视频的画面拼接、分割、融合显示，实现图像窗口的自由拉伸、漫游、叠加、画中画、等功能。

视觉无损压缩、超低延时

采用视觉无损压缩编码技术，支持音视频信号的传

4K 超高清

输入和输出的图像分辨率可达 4K；采用 H.265 编码方式，为你带来超高清体验。

IPC 无缝接入

支持全品牌 IP 摄像机输入调取和分发；任意取流转发，获取视频文件、调节播放进度、推送等信息。

可视化控制

支持手机、平板电脑、PC 和触控一体机等多种平台进行可视化控制，控制更加灵活方便。

环境控制

无需传统中控，即可实现与第三方设备（串口/红外/IO/PWM）的交互式控制管理。

高效 KVM

支持 KVM 功能、KVM 坐席管理、OSD 支持可视化操作，实现指挥控制的“人机分离”，“一人多机”。

图像预览

支持各种音视频信号的图像预览，时刻掌控图像状态，提升效率，管理轻松。

无缝切换

支持各种音视频信号无缝切换，切换过程无黑屏、无延时。

施工简易

整体上架架式安装、节点只需 1 根网线、每个显示终端/输入信号源只需 1 根信号线即可完成系统接入。

高清录播与备份

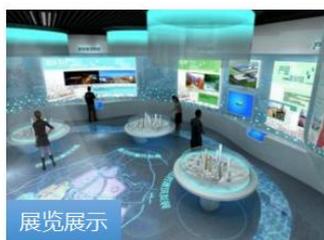
支持对现场音视频信号进通道录制、时长控制回放管理，可备份到相应的服务器。

航天广电 4K 可视化分布式综合管理平台以行业客户需求为背景，将先进稳定的音视频传输控制技术、图形信号切换技术、多屏图像处理技术、网络技术和智能控制技术融合为一体，满足了用户对智慧型综合管理平台的“安全、稳定、可扩展、互联互通、可视化便捷操作”的复合型需求，提高了指挥调度的决策效率、资源发布和故障预防的及时性以及会议沟通的高效性。

系统采用分布式架构部署，当其中的某个产品突发故障时，系统仍能正常运行。采用全新的视频编解码技术和无损传输方式，为客户带来了极致的音视频体验效果和可视化操作，实现了各区域间信号高清采集、无压缩传输、高清还原、环境控制、互联互通等功能，用户只需通过触控设备即可实时控制和调度不同区域的信号源，广泛应用于会议、监控、多媒体信息发布和指挥调度等多种场所。



分布式综合管理平台是在一个平台下实现多个会场音、视频数据互联互通，多套音、视频、控制系统的综合控制和管理，为用户提高效率，降低运营成；广泛应用于指挥中心、应急调度中心、集团会议室、演示中心等项目



2.3 分布式系统拓扑结构





■ 分布式综合管理平台主要功能

分布式主要面向多会议室交互或集中管理，指挥或调度中心等
 会议室和指挥中心涉及到音视频传输切换系统，音视频录制回放，大屏拼接，KVM，IPC视频接入，集中控制，可视化触控等系统功能。
 功能繁多，结构散乱，需要兼容整合。
 分布式数字高清音视频矩阵、拼接、交互管理系统集数字高清矩阵、大屏拼接、KVM协作管理 等强大功能于一身。无需拼接处理器，任意拼接、开窗、漫游、多图叠加、无黑屏无闪烁，是各类指挥大厅、多媒体会议室首选系统



4K分布式综合管理平台功能特点综述



> 具有采集、分配、传输、交换、显示、处理、控制功能；一个系统即可实现**环境控制、矩阵切换、拼接处理、视频会议组网、KVM坐席协作、会议录播**等众多设备，系统的功能、性能和稳定性大大提高。



2.4 分布式平台功能

● 系统互联互通

通过控制中心实现各个会议室之间音频、视频互联、互通。各会议室之间音、视频信号可任意切换



通过控制中心实现各个会议室之间音频、视频互联、互通。各会议室之间音、视频信号可任意切换。

多会议室间音视频互通

各个会议室都建设有输入节点、输出节点；根据现场的信号源选择输入盒类型和数量；根据现场的显示设备数量确定输出和的数量。除此之外，在控制中心建设专业扩声、显示屏，集中显示信号、并且能实现信号的管控。各会议室间的输入盒、输出盒信号可以互通、调用。可应用于局域网内部的互动视频会议

多会议室管理：多会议室多用户的权限分级管理，在控制机房即可实现对所有会议室的可视化管理，对于不同用户的分级权限管理提高会议的私密性





● 高清音视频矩阵切换



拼接模式

根据现场环境和使用需求，可以快速调用选择预设好的拼接模式。



支持多个视频的画面拼接、分割、融合显示，图像窗口可自由拉伸、压缩、跨屏、漫游、叠加、画中画、画外画功能。



全屏显示



叠加、漫游



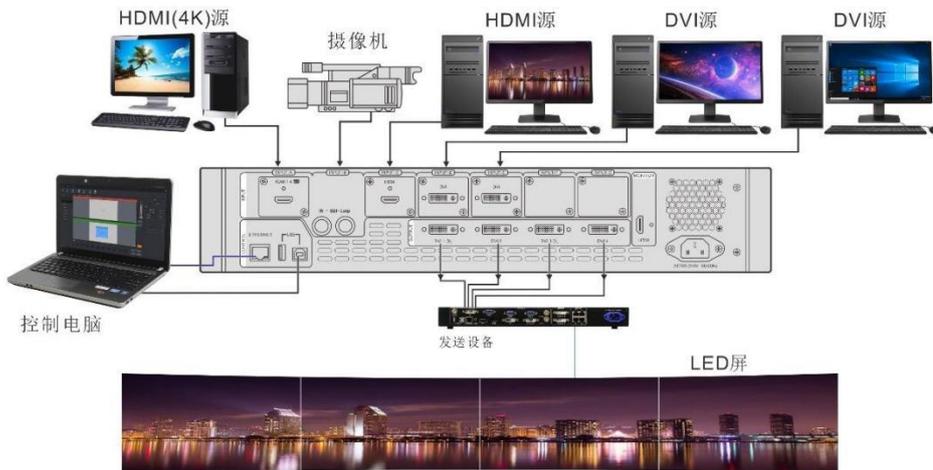
画中画显示



组合显示

- ◆ 实现各类视频信号在拼接屏上任意区域的显示
- ◆ 支持图像拼接、拉伸；
- ◆ 支持图像画面叠加；
- ◆ 支持画面跨屏漫游功能；
- ◆ 支持图像分割、开窗功能，单屏可开16个画面；
- ◆ 可视化操作，所见即所得。

4K 拼接模式 无需视频处理器即可支持 LED、LCD、DLP 等不同类型的拼接、漫游、跨屏显示



分布式交互系统支持大屏拼接功能，（效果如图），支持视频开窗（单屏 16 窗）、叠加、全屏、缩放、漫游等拼接效果 分屏显示、漫游、拉伸，窗口可任意放大，缩小开窗，每个显示单元可开 4，9，16 窗口



图像缩放



全屏显示



多画面叠加



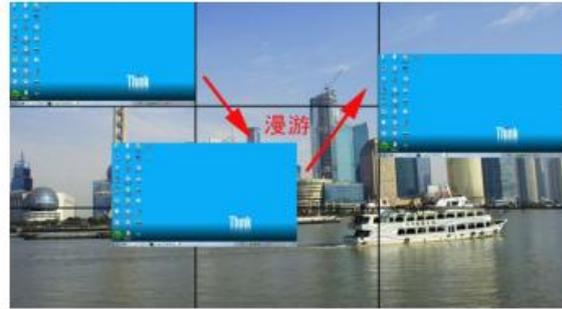
图像漫游



多窗口显示



单屏分割显示



● 环境中控

集成高效的环境管理模块，可控制灯光、空调、窗帘、音量、云台、电源开关等，并通过 IPC 回传得到实景反馈

多会议室环境统一管控方案

通过后台管控平台，统一管控会议室的显示方案、拼接方案；

统一管控所有会议室的环境，如灯光、开关、信号切换、音量大小、摄像机预设位等；

分布式综合管理平台集成了拼接、中控控制功能，支持通过 ipad、web 管理页面进行一键场景式调用/切换信号；

管控平台可视化操作，实时反馈操作结果。

环境控制可对现场的所有相关设备进行智能控制，包括摄像机，空调，DVD，窗帘等。



汇集有强大的会议应用功能：

音视频切换、摄像跟踪、投影控制、电源管理、音量控制、红外控制、灯光控制
.....

所有的输入输出节点都自带有可编程控制接口（IR 红外，RS232，RS485，网络。光纤版节点具有 RELAY 接口），每个节点都相当于一台微型的中控主机，可以针对节点需要控制的设备独立编程，当该节点出现异常，仅影响这台节点所连接的设备，不影响其他节点的正常运行

对于强电部分的控制采用 8 路电源控制器

网络音量控制器，控制声音的高低音，总音量的大小调节，支持平衡或非平衡连接
传感发送器，采集烟感，人体感应，温湿度感应等传感器的数据，通过编程可以实时反馈当前环境数据到触控端，出厂配套有相对应的感应器。



● KVM 坐席管理

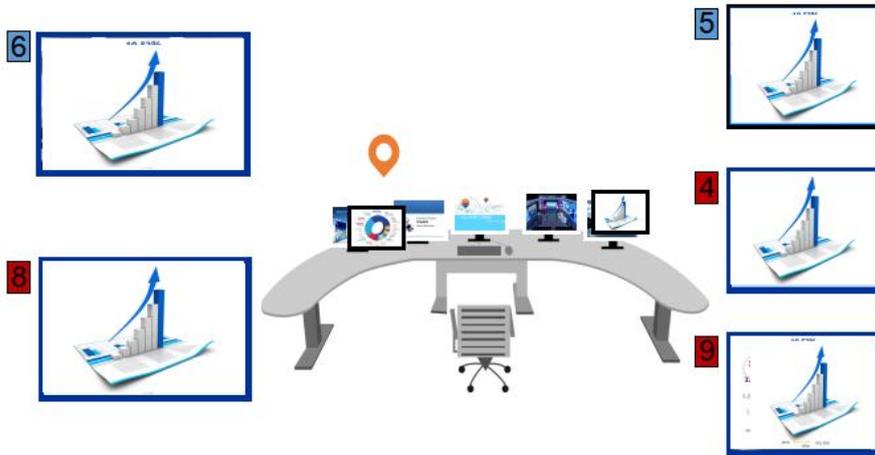
KVM 系统模块兼容全平台操作，采用快捷键 OSD 菜单，鼠标跨屏远程协作办公。坐席 OSD 支持多路信号预览的所见即所得操作。可以实现一套鼠键、显示器控制多台设备，系统和网络的集中管理，提高系统的可管理性和工作效率。实现汇集管理、高效协调、实时性操控、信息沟通、安全管控。实现指挥系统"人机分离"，"一人多机"的智能化坐席管理

KVM 系统模块兼容全平台操作，可采用快捷键，OSD，甚至鼠标跨屏远程办公协作；坐席 OSD 支持多路信号预览的所见即所得操作

支持 KVM 坐席管理功能

可以实现一套键盘、显示器、鼠标来控制多台设备，系统和网络的集中管理，提高系统的可管理性和工作效率；

KVM 坐席协作管理能够为坐席人员在信号切换、数据控制管理和跨平台协作的互联互通方面提供优秀的操作体验。



操作端按下 pause/break 键即可调出 OSD 管理菜单



※ 分散接入，统一管理（转换）

- 解决在空间上分散的多个信号节点，快速接入系统，并对各分散的位置的信号数据进行统一调配和控制管理。

※ 整体稳定性强，便于维护

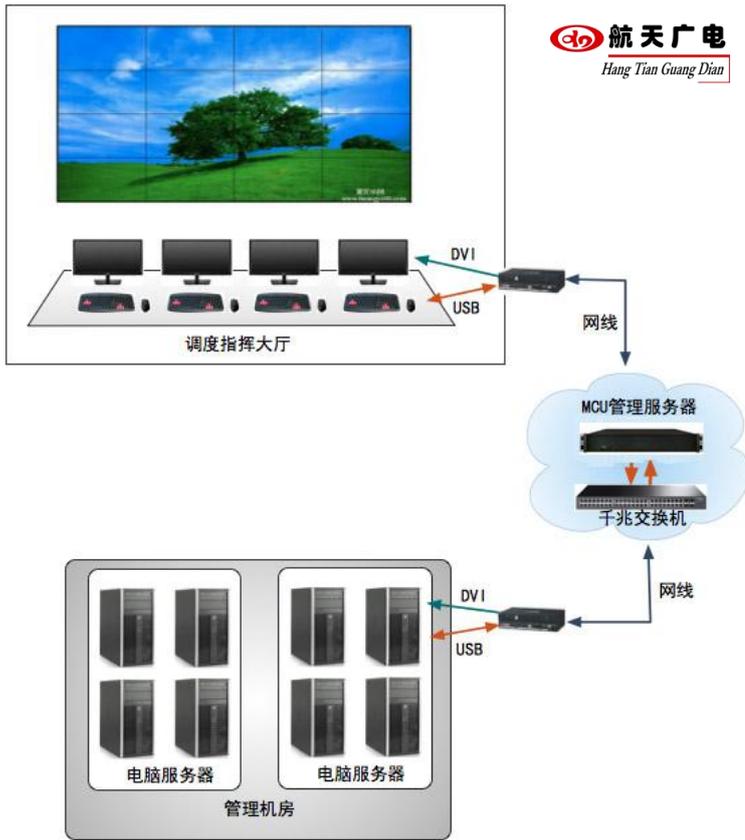
- 单个节点出现异常，不会影响整个系统，只需要替换下故障节点即可。

※ 系统扩展灵活

- 全网络架构，可依靠网络快速延伸增加系统节点，每个节点只需要配置Ip接入网络即可。

※ 施工简单

- 系统布线可以统一预埋网线，解决了传统系统布置各种不同类型音视频线缆的困扰。



无缝漫游跨屏。 分布式KVM坐席管理提供了一机多屏，一人多机等管理机制，实现单个席位对多台显示屏操作，单个席位对多台主机操作，操作时只需要移动鼠标跨屏过屏幕边界即可实现跨屏或跨主机操作。（至少支持5组）

权限管理。 分布式KVM坐席管理对不同的区域划分分组和权限，可以在控制室内协调管理不同分组，根据用户需求可以设置多种不同权限，领导或总指挥席位可以对所有权限进行分配和收回。



一键上屏。 分布式KVM坐席管理可以为操作员预设热键，操作员通过按下热键可以快速实现信号上屏，也可以按下热键实现信号在大屏或显示器上轮询显示





- 会议录播融合

对所有 IP 摄像头信号进行存贮；对存贮的信号进行回放；对存贮的信号进行搜索功能；不具备图像跟踪功能。

标配 4 个紫色监控级 6TB 硬盘共 24TB，可存储 IP 摄像头路数 32 路，每路存储 30 天



● IPC 信号接入

满足 ONVIF 协议的海康、大华和公仿的摄像头能全部接入；满足在同网段时自动搜索添加摄像头信号;能满足在跨网段时手动添加摄像头信号；IP 摄像头接入数量 200 个

IP 摄像头信号直接上屏

集成近百种主流 IP Camera；

支持标准 ONVIF 协议及私有协议；

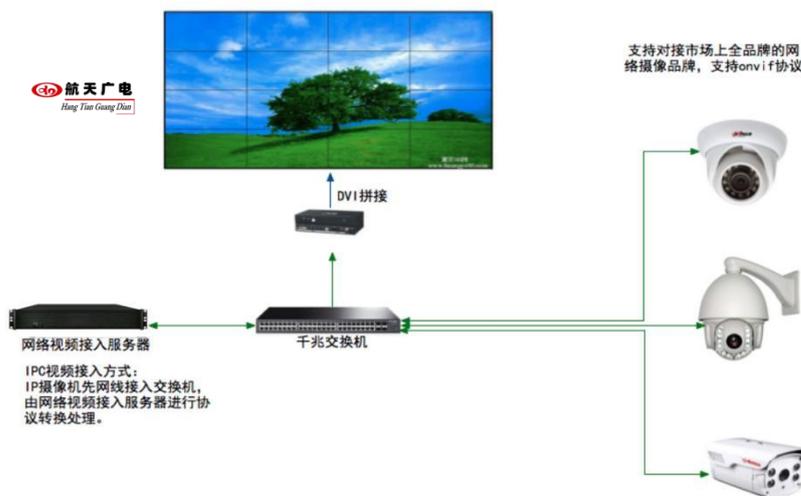
可快速添加新型号；

无需外置 H.264 解码器或其它解码设备；

支持与监控平台服务器做媒体流信号对接。

支持 onvif 协议，支持市场所有常见品牌的网络摄像机，至少支持 32 路 1080P 的信号同时解码。此功能需要配置上面清单列表的设备才能满足

支持全品牌 IP 摄像机输入调取和分发：任意取流转发，获取视频文件、调节播放进度、云台控制、并向各平面推送等



序号	设备名称
1	IPC接入管理服务器
2	IPC网络视频接入管理软件

● 可视化触控终端

触控端可视化操作，提升触控端人机交互的体验性，可同时预览显示超过512路视频。



● 超高分动态地图、一键预案、设备状态

实时超大分辨率点对点的超高分图像，无需专业显卡
动态高分图像处理，满足实时业务应用操作需求
仅需连接一条网线即可把超高分图像接入分布式

服务器配置基础要求：

CPU: Intel Xeon E5-2680v2 *2

内存: 16G ; 2T 7.2K RPM SATA 3.5 英寸硬盘

16 倍速 SATA 超薄 DVD-ROM 光驱；

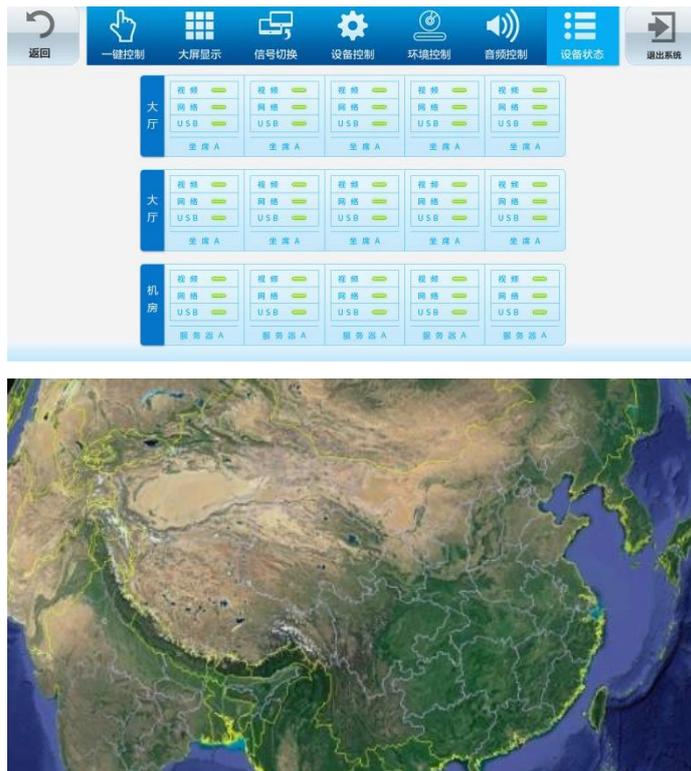
1000M 网络控制服务协议；

600W 1+1 热插拔冗余电源

一键控制可根据预先设计好的模式，实现系统所有设备一键联动，一键预案，模式可以自由增加修改。

设备状态可实时对系统设备进行状态的检测，反馈设备状态，方便及时发现问题，维护系统





● 去中心化

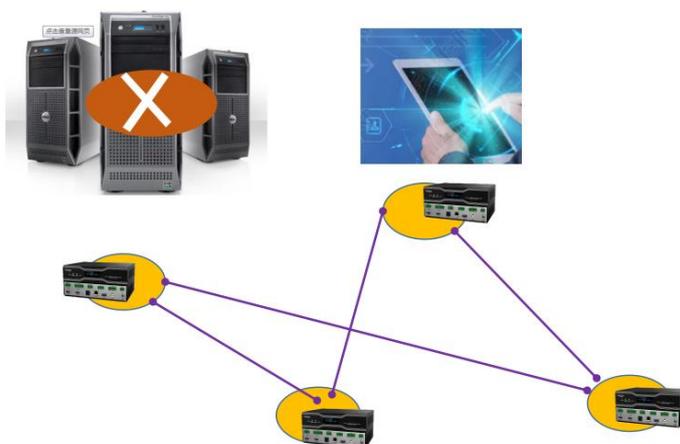
去中心化、无服务器的完全分布式架构，任何一个硬件发生故障对整体系统无影响，高效稳定

各个节点之间任意互联互通、无需经过中心服务器转发，系统传输稳定性更高；

各个节点支持断电重启后可自动恢复配置或者读取策略设置信息，无需担心数据损失
值得信赖的系统稳定性

去中心化的全分布式设计，各个部分独立，一旦出现问题通常是单点故障，不至影响全系统，系统的

健壮性极高。运行嵌入式 LINUX 系统，系统的稳定性好，不会出现设备宕机。



2.5 分布式系统优势

❖ 跨网段、跨平台操作

针对指挥中心众多业务系统，功能各异，缺乏集中的坐席管理系统进行统一监控、指挥调度



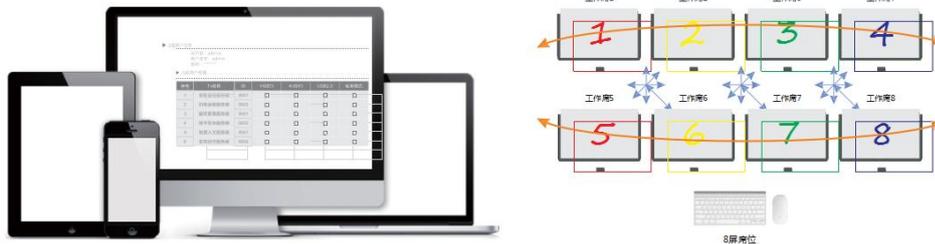
❖ 跨系统操作

数字kvm坐席协作管理平台具备跨系统操作功能，方便不同的操作人员自由的调度来自不同操作系统（Windows、Android、MAC、Linux、Unix、Kylin）业务平台数据内容。



❖ 跨多屏幕操作

数字kvm坐席协作管理平台具备跨屏操作功能，能对多套数据业系统实时操作，实现一套键盘、鼠标无缝跨不同屏幕，并支持F7+屏幕编号快速跳转，最大限度提高工作效率。

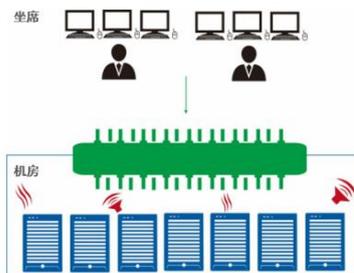


❖ 精细的权限分配

支持添加多级用户，并进行精细的权限分配，不同坐席操作人员根据业务需要具备不同的权限，包括允许访问的权限、操作的权限（键鼠/音视频/USB2.0/私有模式）各类，权责分明，安全可靠。

❖ 分组管理

业务/营运/指挥大厅监控操作坐席依据上线业务结构，进行不同的业务岛、功能岛分组管理，结合权限管理，有序组织业务上线，既实现有效的数据共享，又妥善地避免数据泄密。



❖ 人机分离

满足计算机主机安全的布置在相应的数据中心机房，可以对计算机主机进行良好的规划，降低相应的实际使用空间。同时由于计算机主机分布在相应的中心机房，实际的操作办公区能很好的避免计算机主机产生的噪音和热量，提升操作办公区的整体工作环境。

B/S架构、支持多浏览器



B/S架构:

- > 部署简易，无客户端；
- > 跨平台，多系统；
- > 升级简易，自动统一；

界面自定义编辑

- > 灵活设计
 - 适用于所有分辨率设备
- > 按需定制界面
 - 根据PC、PAD和手机不同使用习惯分别定制合适的界面



施工便捷

全部采用网线连接设备，彻底避免使用大量模拟视频电缆，系统构建方便；从根本上解决了传统方案的多路长距离的视频电缆带来的信号噪声干扰、远距离传输衰减、信号质量下降等技术难点。

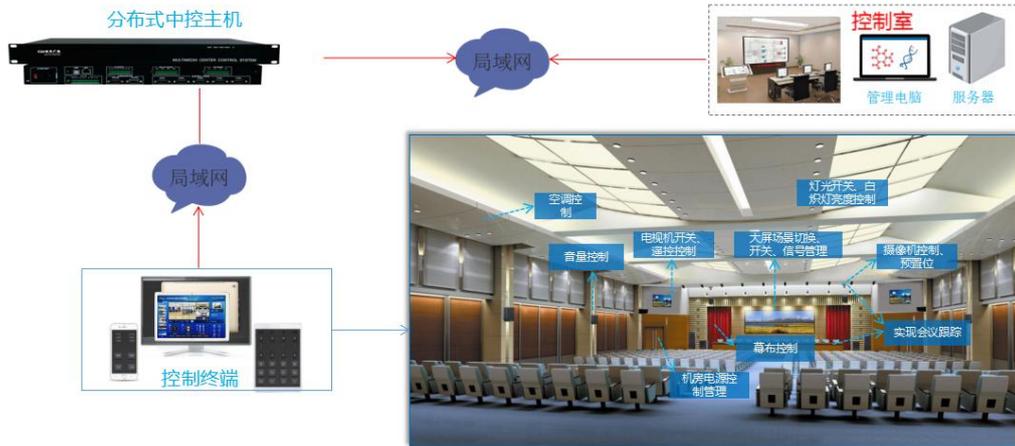


集中管控

分布式中控系统是通过网络进行部署，通过管理平台对多个会议室进行单独、统一控制管理；系统支持自定义编程，通过PC、IPAD等控制终端对会议室设备进行智能化统一管控；



权限分配、单独控制

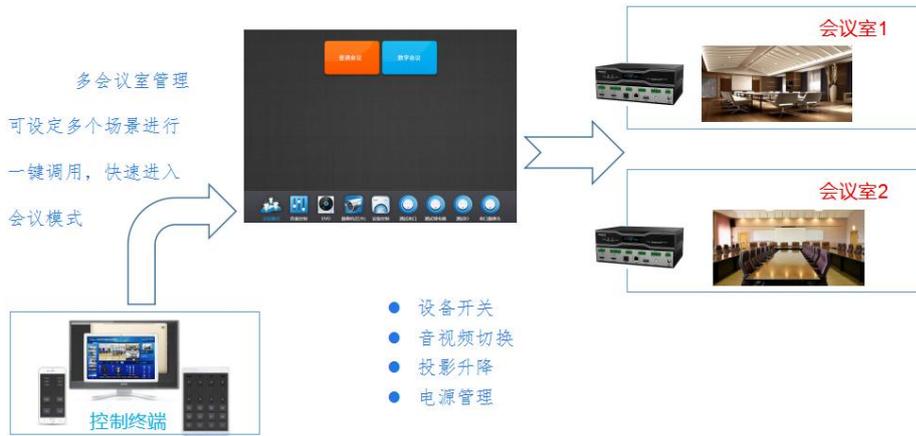


视频信号预览

对任意信号源视窗进行实时回显和预览，在控制客户端前即可看到整个大屏幕墙上的显示效果，为安装施工、现场调试、实际使用提供一目了然的支持。



一键场景调用



超高性能音视频处理平台，支持4K超高清、超低延时、无损压缩，实时与大屏同步。

H.265



- ◆ 全面支持H.265协议
- ◆ 所有输入盒、输出盒、服务器支持H.265视频编解码协议；
- ◆ 相比H.264，H.265提供了更多不同的工具来降低码率、传输带宽和存储空间，以及系统稳定性。

超低延时



- ◆ 急速操作体验视频逐帧实时处理，即时操作响应，秒级布局切换；
- ◆ 采用全球顶级的图像处理平台，快速同步开窗策略、高同步播放策略和异常丢包丢帧策略；
- ◆ 跨屏播放同步 < 20ms、延时 < 150ms。

无损压缩



- ◆ 破解了视频 IP 化过程中的视频压缩、带宽占用及应用成本等世界难题，采用无损压缩技术，确保输出音视频和原来信号一样，无损失，不失真，图像更逼真，音质更自然，仿佛身临其境。

分布式每路 1080p@60Hz信号传输占用带宽8Mbps	<ol style="list-style-type: none"> 1. 音视频信号切换：所有输出全部无缝切换，音视频可分开单独切换 2. 大屏拼接：支液晶，DLP，LED等；拼接漫游，叠加，任意开窗，开窗数量不受限 3. 会议录播：使用服务器直接接入分布式系统交换机，即可录制系统任意信号 4. KVM坐席管理：鼠标漫游跨屏，分组管理，一键上屏（键盘热键） 5. IPC视频接入：全品牌监控球机的接入 6. 可编程中控功能：所有的输入输出节点相当于一台小型控制主机，可独立编程工作。 7. 多触控端分权限控制：支持Windows一体机、IOS平板、surface平板等
分布式支持信号类型：VGA，DVI，HDMI，SDI（输入）	
4K网口模块，HDMI1.4，控制口（红外，RS232，RS485，Relay，I/O）	
4K版本盒子和2K版本盒子可以接在一个系统里混用，可以相互转换	
完善KVM操作的OSD菜单，分组管理，鼠标跨屏	
分布式用IPAD做触控端时需要配置流媒体服务软件，该软件安装配置在分布式服务器上，属于标配。	

(三)、智慧管理平台

建设“智慧管理”、“智慧教学”、“智慧校务”、“阅卷系统”、“物联网管理”等几大核心体系为一体的智慧教育云平台，多达三百余项的应用模块涵盖了学校办公、教育管理、教学资源、硬件管理的方方面面，可满足整个学校内的教学活动和日常办公需求；数据伴随式收集，实现资源平台和管理平台的互通，全面提升校园管理效率，助力学校迈入信息化2.0时代。用户还可根据自身需求挑选合适的应用进行信息化建设

3.1 建设目标



智慧平台立足整体校园建设需求，以构建教育信息化生态圈，全面深入到学校的教学、科研、校务、生活服务等各类应用场景。

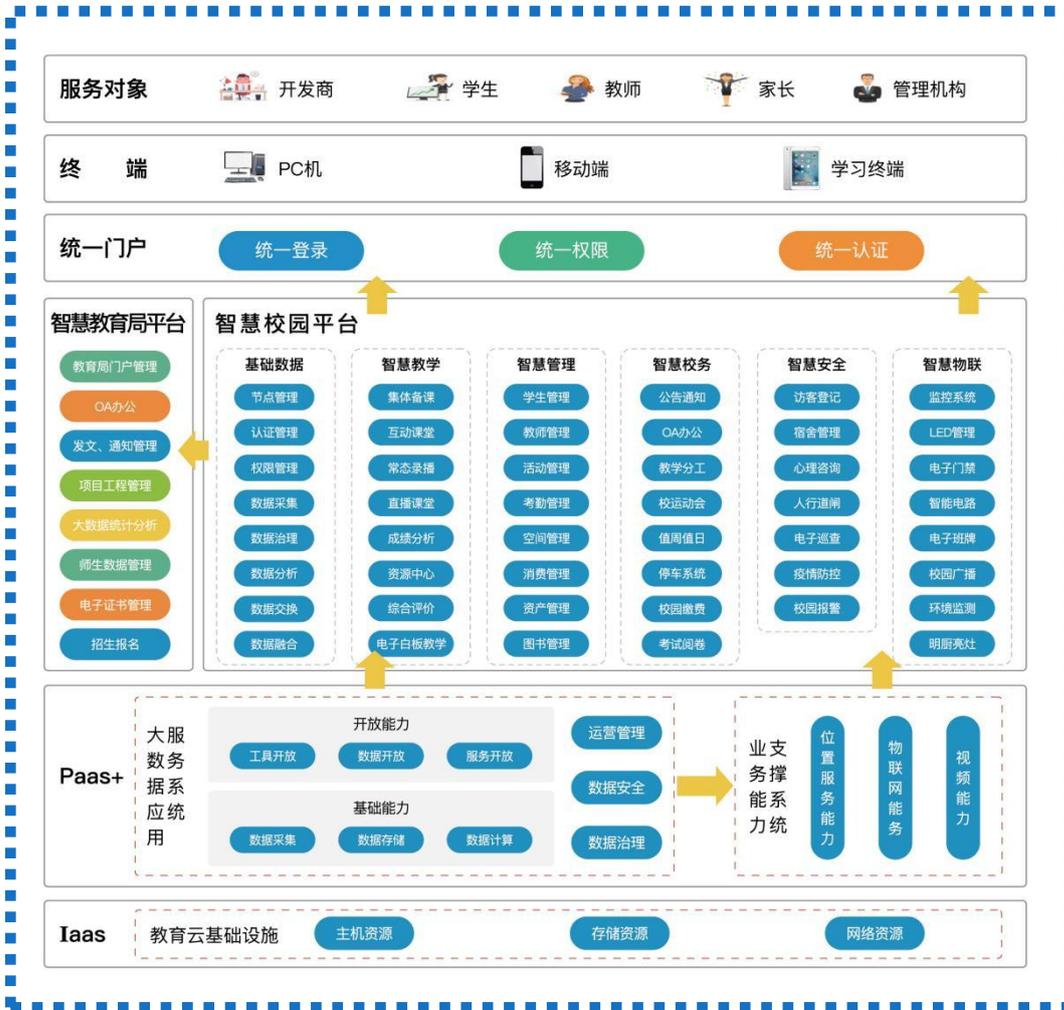
服务所有校园、教师、学生及教育管理者，为校园符合教育特色“简单、好用、低门槛”的信息化教育环境。

实现优质资源共建共享，达成教学管理服务一体化。



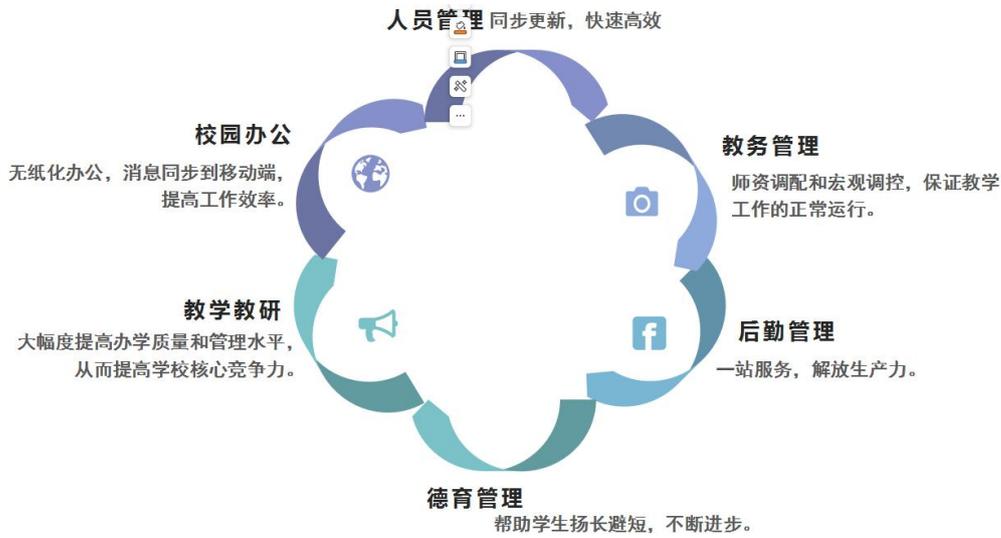
移动互联，简洁高效 航天广电智慧校园平台是“智慧管理”、“智慧教学”、“智慧校务”、“阅卷系统”、“物联网管理”等几大体系为核心建设的统一信息化平台，包含多项贴合校园实际需求的应用，将学校软硬件系统全面打通，利用大数据等技术进行针对性分析和个性化指导，提升教学、教研、管理水平

3.2 平台架构



- 校长** | 全面把控校园情况，深度挖掘教育数据，提高管理水平。
- 教师** | 一体化高效办公，为教师减负增效，提高教学质量。
- 学生** | 为学生提供丰富的学习资源和精准指导，实现个性化发展。
- 家长** | 全方位跟踪学生在校表现，时刻掌握学生在校动态。

3.3 智慧管理-校园管理全面覆盖



教师管理 教师管理模块中包含学校在教师管理方面所涉及的应用场景,可根据校方需求做个性化定制开发,其中包含:教师列表、教师编号查询、教师档案管理、教师数据考核、教师活跃度管理、教师评价管理、教师实践管理、教师资格证管理、教师课题论文管理、教师业务数据管理、评教管理、听课管理、教师信息管理、教师车牌管理、教师上班考勤、师生荣誉、教师管理、教师绩效考评等相关功能。



学生管理 学生管理模块中包含学校在学生管理方面所涉及的应用场景,可根据校方需求做个性化定制开发,其中包含:学生列表、学生评价、学期评语、成长档案、学生成长档案、学生数据操作、新生管理、默认评语管理、综合测评、学生编号管理、学生信息管理、学生登分系统、学生错题本、学生综合素质评价、选科管理、成长记录、心理咨询、迟到数据等相关功能



3.4 智慧教学

智慧教学模块中包含学校在教学方面所涉及的应用场景,可根据校方需求做个性化定制开发,其中包含:班务日志、航天广电资源、电子教学设计、图书管理、班级空间、课堂互动、课堂实录、集体备课、我的学生、课程表、教研组活动、备课活动、课堂分组设置、教学日志、教研组管理、PAD 作业、互动直播、选修课、作业、历年试卷库、公告通知新闻、白板教学直播等相关功能



空间中心

通过构建个人空间,可以将与个人的学习、资源及相关数据进行集中展示,第一时间了解个人的相关情况



直播预告管理 能够对即将进行的直播进行线上提醒，方便每一位学生、家长在直播之前即使收到提醒消息，能够及时观看直播

电子教学设计 教师可直接在平台进行电子备课，可根据教师备课内容推荐相关资源，支持自动生成电子课件，可在使用电子教学系统时直接打开，老师上课时不需要拷贝课件。

学生档案管理 记录学生从入校以来的详细档案，包含考试成绩、详细资料、学期评语、学生评价、消费记录、成长记录、班务日志、测评数据、预警数据、出入考勤信息、运动会记录、选修课查询、综合素质评价等内容，并电子化永久保存

心理咨询 建立线上心理咨询室，支持平台用户匿名发布并咨询心理健康问题，咨询师可直接在线上做恢复和疏导，并进行敏感词拦截，必要时可启动最高权限查看匿名用户真实信息，及时预防校园安全问题

3.5 智慧校务

智慧校务模块中包含学校在校务管理方面所涉及的应用场景，可根据校方需求做个性化定制开发，其中包含：邮箱、网盘、公告通知、出入考勤、值周日信息、工作流、功能室申请、通讯录、工资管理、资产管理、运动会管理、外网管理、备忘录、一卡通消费、设备报修、排课管理、教学分工、活动投票、宿舍管理、访客记录、规章制度、晨检、校车管理、工作日历、校门执勤、活动管理、工作计划、缴费系统、校务公开、停车系统、疫情防控、OA办公、教育局意见征集、教育局邮箱等相关功能



学校功能室、实验室管理

建立完善的管理流程，能够即使查看功能室/实验室的使用记录，便于对功能室/实验室的使用进行统一的管理

设备报修管理

对全校呈报的设备报修数据进行统一的查询管理，便于后续维修维护工作的开展，包括保修设备、报修人、故障原因及供应商列表等。

3.6 阅卷系统

考试阅卷模块中包含学校在考试考场设置、在线阅卷、成绩数据分析、成绩查询等应用场景，可实现自动阅卷、电子阅卷，自动生成多维度成绩报告单等功能，可根据校方需求做个性化

定制开发，其中包含：组卷人员设置、组卷试题库、学生属性管理、考试考场管理、阅卷系统、IS 在线阅卷、成绩 D 值分析、单科成绩录入、成绩查询、分析管理、考试成绩管理、成绩报告单等相关功能。

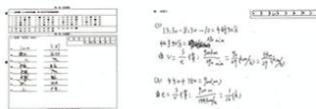


考试管理 考试建立、考场分配、考场安排、监考安排、考务报表打印发布、发布，全流程只需十分钟

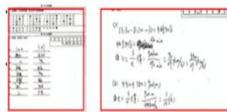
监考管理 国家标准化考场建设管理，考场全景一览无余，360 度无盲点，严防考生作弊
快速阅卷 快速批阅试卷，实时统计成绩，线上网约批改，操作简便，极速出分，公平高效
成绩分析 大数据采集，优化教学模式，一键输出考试成绩多级分析报告



扫描 识别客观题答案 主观题分数



扫描 客观题识别 主观题自动切图



航天广电智慧校园平台为学校提供每场考试数据，并进行全面的分析，除常规的每次考试的平均分及排名分析之外，平台可直接查看辖属学校单一学生的考试情况。在学校对接完阅卷系统之后，相关权限账号可直接看到每次考试的详细卷面，卷面知识点分析、题块答对率分析、题目详细解答及教师的批改痕迹。

除直接获取的分数外，I平台可分析学生进退步情况的D值{学生本次考试的分数-本次年级平均分-(上次考试的分数-上次年级平均分)}。如果D值为正则说明该学生为进步，同时教育局端可参照上述公式计算学校的进退步情况，并支持成绩分析数据一键导出 excel 表格



3.7 智慧物联

智慧物联管理模块是利用系统对软硬件做一个集成,把所有的软硬件放在一个平台进行统一管理,覆盖了教育教学实践的方方面面,学生、老师、家长均可在网络上进行云端教学、智慧物联、家校互通、系统全面,功能强大。其中包含: 监控查询、LED管理、广播系统、门禁管理、智能电路管理、白板教学转播、远程设备管理、电子班牌管理、智慧课堂管理、大数据分析、家校通监控、人形闸机管理、环境监测、饮水管理等相关功能



3.8 物联网硬件管理-数据统一管理

校园监控 智慧校园平台支持对接校园所有监控，可利用教室内监控实现课程录制工作；学校应可在管理平台上直接远程查看各学校的监控情况；自动记录校门口的进出情况，随时警戒可能发生的入侵行为和校园内的不良行为，及时捕获、处理和记录相关影像，对可能发生的危害发出及时的预警

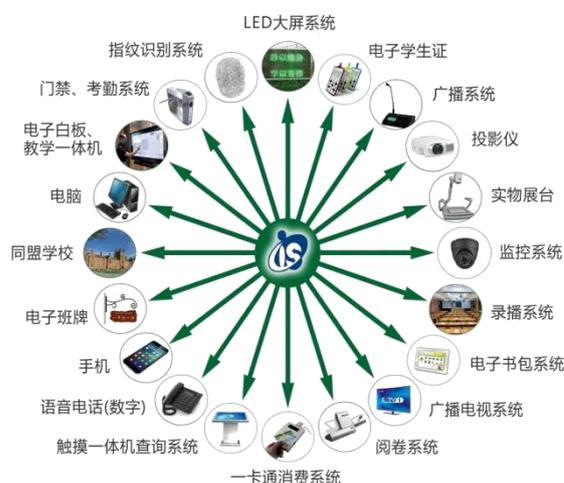
实物展台 智慧平台满足接入数字展台，通过摄像机以光电转换技术为基础，将实物、文稿、图片、过程等信息转换为图像信号输出在投影机、监视器等显示设备上展示出来的一种演示设备，可通过上课界面对数字展台进行操作：亮度调节、对比度等

LED 屏幕控制 智慧平台可将 LED 屏接入系统，不再要专业的人士去控制室进行操作信息更换工作，可直接利用手中的电子器材（手机、电脑、平板）就可以实时更改屏幕内容；便于工作的展开

电子班牌 实时显示学校通知、班级通知，可设置集中分布式管理，自由控制每个终端；显示班级全面的基本信息、班级风采展示，班级公告，包括天气、班名、课程表、值日表等的液晶显示班牌，使每个班级更具现代化特色

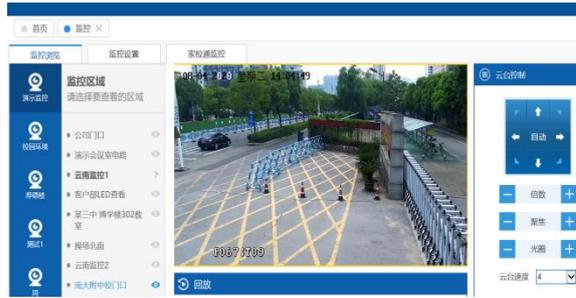
电子书包

电子书包满足针对学生在课堂中及时与教师进行课堂互动,更好的融入课堂,带动学习氛围,便于对课程进行全面的部署, 主要涉及电子教学、课堂互动、资源中心等



3.9 监控查询/云端听课:

智慧校园平台在兼容学校的教室监控功能之后,校领导可随时随地用任何设备查看学校监控。学校领导也可组织上级主管部门教研组或者其他专门机构,随时随地、不受时空限制地对辖属学校所有任课老师的现场教学进行云端听课。教育局(厅)可在任何限制性条件下随时随地的对辖属学校的教师任课水平进行评估了解



3.10 大数据指挥中心

实时环境监测

- 校园全局监控**
随时掌握校园动态情况，合理调度资源进行事件决策
- 成绩综合分析**
学校管理者快速掌握整体本校历次成绩波动、区域联考排名等
- 教职工考勤**
出勤状况一目了然，及时发现异常缺勤的教师、学生并进行处理
- 班级监控**
监测学校上课情况，为管理部门提供巡课、查课决策辅助
- 物联网集控管理**
实时数据分析，现场设备运行情况一目了然，运维维护效率提升



六、方案设计流程

1 为什么做产品方案设计：方案设计目的就是解决用户的需求

- 客户需要实现某个功能、但不知道配置我们什么产品可以达到
- 客户到达现场、比较迷茫、不知道从何下手配置、需要我们支持
- 客户拿到现场图纸、不知道如何设计
- 客户拿到招标文件、对产品不熟悉、需要总部支持设计
- 客户拿到其他用户发给他们的需求清单、不知道如何对应我们的产品

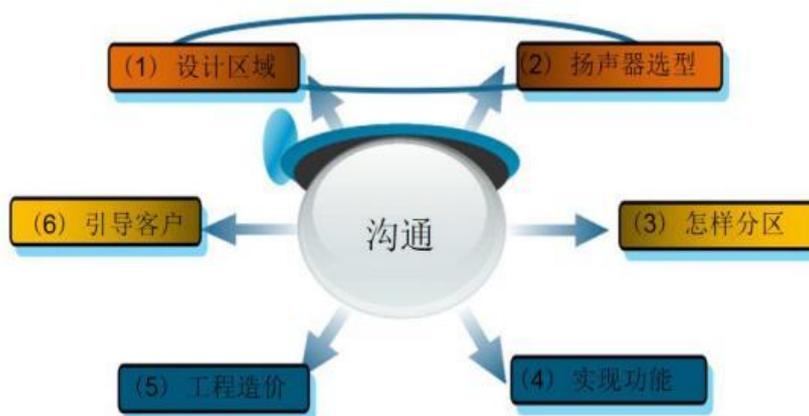
2 做方案设计需要具备哪些知识

- 对单个产品功能熟悉
- 对设备简单操作熟悉
- 对各系统组成架构熟悉
- 做好产品方案设计要求工程人员善于学习、知识面广、对产品熟悉、仔细耐心

3 做方案设计需要了解什么内容

首先要了解到方案目前处于什么状态，方案分哪些阶段，正对不同阶段的方案做什么样的沟通？方案实现功能？项目工程造价？需提供什么样资料？只有精准了解项目状态，与客户详细沟通，可以提高方案质量和修改率。

3.1 沟通获取方案设计的信息



3.2 方案设计沟通

设计哪些区域：首先要了解设计范围，比如大楼设计是只设计公共区域还是房间也需要设计，有没有比较特殊的地方需要注意。

对分区的要求：项目是按照楼层分区，防火分区，功能分区、特殊区域等。

对喇叭的选型：比如，室外用草地音箱还是音柱，走道用天花还是壁挂，厂房用音柱还是号角等。

实现哪些功能：有什么特殊需求？需要了解用户对广播要实现什么功能，根据用户使用功能选用能到达使用功能的广播设备。

了解项目预算：了解客户想用的系统架构，根据客服提供预算和用户使用功能选择合适系统，比如信号分区系统，功率分区系统等。

引导客户：了解用户使用需求时，客服选择的东西不是很合理可以加以引导，根据项目预算和使用功能对系统推荐加以引导，尽量不用做多系统，减少工作。

4 公共广播勘探及信息了解

(1) 项目建设情况

- ①若为新建学校。了解前期项目设计中有关广播系统的内容。
- ②若为现有学校改造。了解原有系统扬声器的布点情况和应用场景，掌握新增区域的需求。

(2) 教学楼

- ①教室扩声：普通教室的数量是多少？教室内老师上课是否需要借助广播系统进行本地扩声？
- ②走廊扩声：需要扩声的走廊，每条（层）走廊的长度是多少？
- ③办公室或其他室内扩声：数量是多少？

(3) 运动场或风雨操场

- ①运动场面积（长 x 宽）分别是多少？
- ②主席台或看台面积（长 x 宽）分别是多少？
- ③是否有无线扩声喊话的需求？

(4) 宿舍

需要扩声的宿舍走廊，每条（层）走廊的长度是多少

(5) 校园走道

需要扩声的走道长度是多少？

(6) 室内体育场或礼堂

需要扩声面积（长 x 宽）分别是多少？

前置条件：若需专业扩声设备及音箱，则现有广播系统不适用。

(7) 餐厅或图书馆

- ①是否有吊顶？
- ②需要扩声的面积（长 x 宽）是多少？

5 公共广播系统喇叭布点原则

(1) 在有天花板吊顶的室内，宜用嵌入式的天花扬声器。

布点原则：如校园餐厅、图书馆等有吊顶的公众场所，扬声器的配置数量，应能保证从本层任何部位到最近一个扬声器的步行距离不超过 15 米。在走道交叉处、各拐弯处均应设扬声器。走道末端最后一个扬声器距墙不大于 8 米。两个 6W 的天花喇叭之间间隔建议：12 米。

(2) 在人员稀疏型室外（如校园走道、校园智慧灯杆等），宜选用小功率室外音柱（25W~45W）。

布点原则：扬声器的配置数量，应能保证从任何部位到最近一个扬声器的步行距离为 35-50 米之间。在走道交叉处、各拐弯处均应设扬声器。两个 45W 的喇叭之间间隔建议：35-50 米之间。

(3) 在人员密集型室外（如校园风雨操场及运动场），应选用大功率室外音柱（120W），范围较小的操场，这类室外音柱传输距离较远，而且音质较好。

布点原则：扬声器的配置数量，应能保证从任何部位到最近一个扬声器的步行距离为 40-60 米之间，一般根据运动场采取环形布点方式，两个 120W 的室外音柱之间间隔建议：40-60 米之间。

(4) 楼栋室内走廊（如教室走廊、宿舍走廊等），应选用室内壁挂音箱。

布点原则：扬声器的配置数量，应能保证从本层任何部位到最近一个扬声器的步行距离不超过 15 米。在走道交叉处、各拐弯处均应设扬声器。走道末端最后一个扬声器距墙不大于 10 米。两个 10W 的室内壁挂音箱之间间隔建议：15-20 米。

(5) 在校园园林、草地区域，宜选用草地音箱。草地音箱防雨、造型优美，且音量和音质都比较讲究。

布点原则：扬声器的配置数量，应能保证从任何部位到最近一个扬声器的步行距离为 40-60 米之间。在走道交叉处、各拐弯处均应设扬声器。两个 20W 的草地音箱之间间隔建议：30-40 米之间。

6 公共广播喇叭布点的距离

理想情况下，喇叭功率与距离的关系（仅供参考）					
喇叭功率（W）	3W 吸顶	6W 吸顶	10W 壁挂	15W 草地音响	20W 壁挂
两只喇叭之间距离（米）	8	8 - 12	15-25	25 - 30	25 - 35
喇叭功率（W）	30W 壁挂	45W 壁挂	60W 壁挂	90W 壁挂	30W 号角
两只喇叭之间距离（米）	30 - 40	40-50	45 - 50	55 - 65	50 - 70

注：功放的功率=所有喇叭加起来的功率*1.5

7 公共广播方案配置步骤



- 1、前期沟通、了解需求、了解方案设计所处的阶段
- 2、看现场、取关键点数据（尺寸，图片）
- 3、分析招标文件
- 4、选择系统产品
- 5、形成方案配置清单
- 6、根据对方的配置清单对应我们的型号
- 7、参数不满足的产品我们应对方式
- 8、做方案讲解 ppt、做系统文字性方案
- 9、做点位图，管线施工图，系统流程图、安装效果图
- 10、做招标标底文件

1、常见控标手段

资质（厂家、集成商、、类似 ISO 高企 安防一级、其他特殊独有）

产品尺寸、参数、规范取名（检测报告、视频演示、界面截图、实物演示）

证书专利大比拼（外观设计、实用新型、发明专利）

业绩证明材料

有无分公司办事处

授权书组合空控标（厂家授权、利用多个厂家特殊产品唯一授权控标）

注册资金、投标保证金、限制要求

项目经理要求（社保、一建）

品牌！（进口、国产、一线品牌、牵扯到产品报备）

接入联网手段（兼容性要求，与现有网络融合、能接入以前的系统、开证明）

时间竞赛（供货、安装、售后时间要求、有利于前期有准备的潜在供应商）

样品现场提供或中标后提供核对、防止虚假应标

获奖、参与过行业标准制定、上市企业等等

施工方案酌情分

以上组合打法

2、法律要求禁止的（和常见控标手段往往是模拟两可的存在、通常作为质疑的法律依据）

设定的资格、技术、商务条件与采购项目的具体特点和实际需要不相适应或者与合同履行无关；

购需求中的技术、服务等要求指向特定供应商、特定产品；

以特定行政区域或者特定行业的业绩、奖项作为加分条件或者中标、成交条件；

对供应商采取不同的资格审查或者评审标准；

限定或者指定特定的专利、商标、品牌或者供应商；

3、编制标底要注意、避免被质疑的写法

1、不能标明产品的品牌与型号；

2、参数不能出现明显的排他性语言；

3、尽量不要出现对设备功能的描述性语言；例：某设备参数“超宽插孔间距，即使是大型插头或电源适配器也能容纳其中，不会影响其他插孔的使用”；

4、参数要尽可能详细，不要过于简单，但切勿直接照抄某一品牌说明书；

5、注意适当设定设备的核心参数，并用★标记（投标单位只要有一项核心参数不能满足，都将被认定为废标），但核心参数不能设定过多，且必须有三家及以上的品牌（型号）能够满足；

6、售后服务要求要尽量详细，尤其是有特殊要求的，一定要在参数中注明；

- 7、参数尽量用数据或数值表示，且一般是指一个范围，例：某设备“重量 $\geq 3000\text{Kg}$ ；曝光时间范围为 $1/44,000$ 秒 ~ 60 秒；内存 $\geq 4\text{GB DDR4 2400}$ ”；一般不能指定某一数值，例：“尺寸（宽 \times 长 \times 高）： $20\text{ cm} \times 32\text{ cm} \times 10\text{ cm}$ ”；
- 8、参数的单位一定要标明准确，且参数一定标明序号；
- 9、参数可标明质保期，如不标明质保期，默认为1年质保；
- 10、投标人资格如有特殊行业资质要求，可以标明，并用★标记；
- 11、“进口品牌”字样不宜在参数中体现；
- 12、“原装进口品牌”的设备，必须先填写“政府采购进口产品申请表”；
- 13、*所有设备参数如果不是申请“单一来源采购”的，必须有三家及以上品牌能够满足参数要求（定制货物除外），并请用户在参数后面列举三家及以上符合参数的品牌（型号）名称；单台、件、套设备达1万元或批量达5万的设备必须填写“采购物品品牌推荐市场调查情况表”

4、常见技术评分标底的语言描述、可参考加入自己的标底参数设定

- 1、产品非OEM产品，制造商所提供产品需具备产品外观认证证书（须提供证书复印件加盖原厂公章）
- 2、提供制造商售后服务函原件，盖原厂公章
- 3、为保证系统稳定性和软件升级服务，产品必须为自主研发，制造商需具备至少8项计算机软件著作权登记证书，其中一份需包含“智慧无纸化会议终端”字样；（须提供计算机软件著作权登记证书复印件盖原厂公章）
- 4、须提供软件功能截图或现场功能演示（功能截图、官网截图、实物演示、视频演示、设备前后面板接口图片）
- 5、制造商提供产品同时具备外观设计认证证书和实用新型认证证书，内容须包含“升降器”字样（须提供证书复印件盖原厂公章）
- 6、须提供技术白皮书或产品彩页，并加盖厂家公章
- 7、制造商具有中国节能环保产品认证证书，证书上体现“液晶屏升降器”字样
- 8、与所投网络广播主机为同一品牌，网络广播系统软件需具备软件著作权
- 9、提供具有CMA、CNAS检查报告或者制造商彩页加盖制造商公章证明
- 10、提供制造商技术参数确认函加盖制造商公章证明
- 13、为确保供货产品质量满足招标文件的技术要求，并保障设备的后期维护，响应人需取得生产厂家针对投标产品的销售授权书和售后服务承诺函；
- 14、须提供带有CMA/CAL/CNAS和ilac-MRA标识的检验报告复印件，加盖原厂公章
- 15、与原有系统兼容、与一期设备兼容、避免前期投资浪费
- 16、写明中标后权益要求（兼容性检测、样品检测、提供检测报告原件、供货时间要求、安装时间要求、出具踏勘证明材料）、给虚假应标形成巨大压力

5、综上所述

产品控标无非体现在接口、功能几个方面、而投标要求的验证方式也分以下几种

- 1、功能界面截图、设备接口前后面板截图
- 2、功能视频演示
- 3、现场实物演示
- 4、公司官网参数截图、现场查询
- 5、检测报告
- 6、厂家提供参数确认函、加盖公章
- 7、中标后提供样品检测、包括参数，和检测报告的对应、和原有系统的兼容性检测

其中相对有控标力度的以检测报告为主、注意我们自己做标底时、设定参数可略低于自己的检测报告，这样可以做正偏加分

因此本文档编制以公司现有检测报告为纲，呈现相关产品、并备注报告链接、同时辅以相对有特点但尚未做检测报告的其他类目、构建完整的产品系统以供选型

11、做投标偏离表

12、整理完整的投标文件

投标人操作流程及注意事项（电子投标\以南昌为例说明）

一、操作流程

投标报名→招标文件领取→制作投标文件→上传标书。

二、注意事项

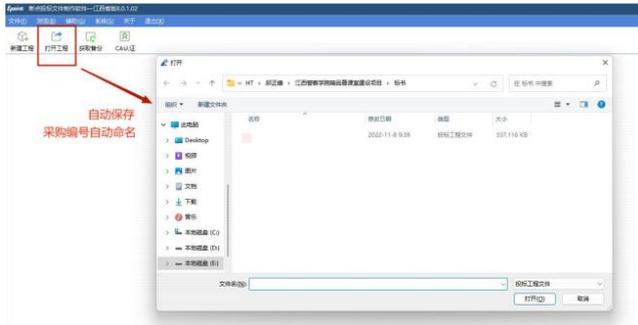
（一）招标文件下载后需安装投标文件制作工具（下载地址：<https://www.jxsggzy.cn/web> 获取采购文件），使用投标文件制作工具制作投标文件。

（二）招标清单（格式为 **gxzb**）可直接导入造价软件制作投标清单，并导出投标清单（格式为 **gxtb**）。

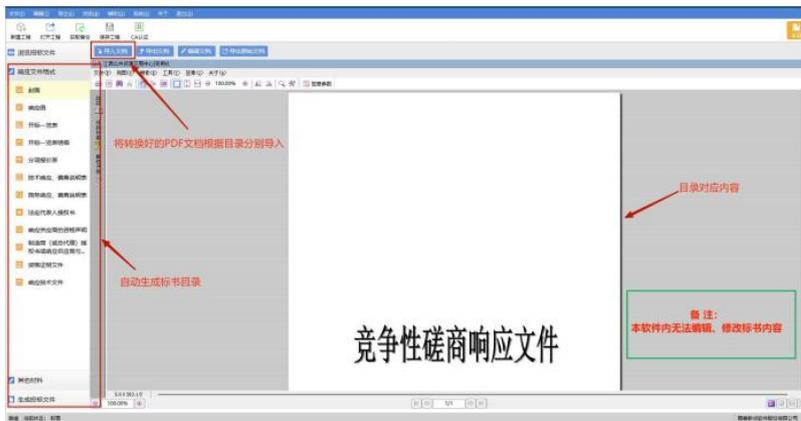


三、标书制作

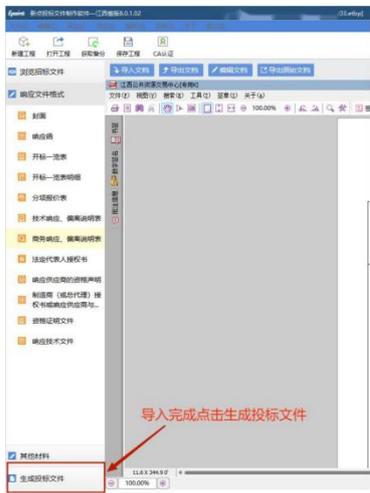
首次“新建工程”之后会自动保存文件，打开新点软件点击“打开工程”导入标书。



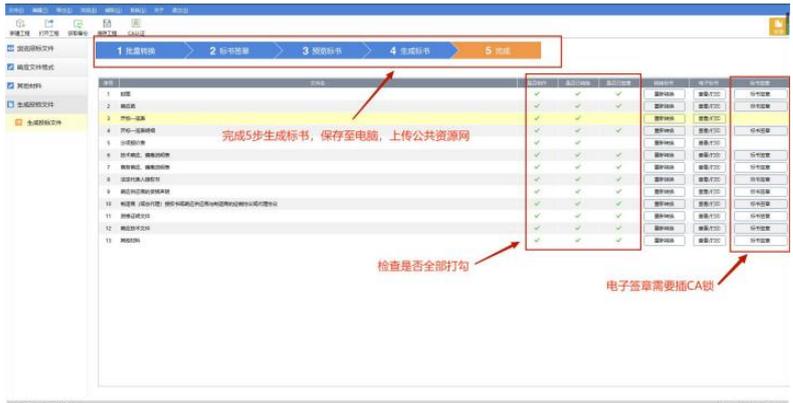
根据已下载的招标文件制作 Word 格式标书，将制作好的标书按照新点软件里的标书目录分别转换成多个 PDF 格式，依次导入新点软件。



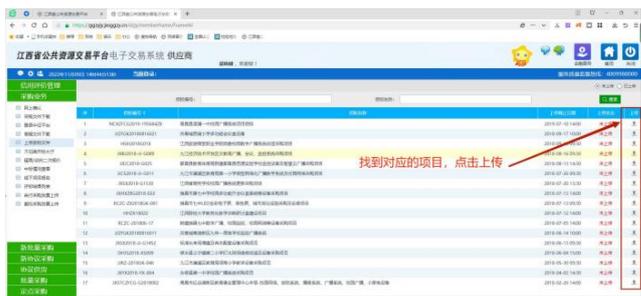
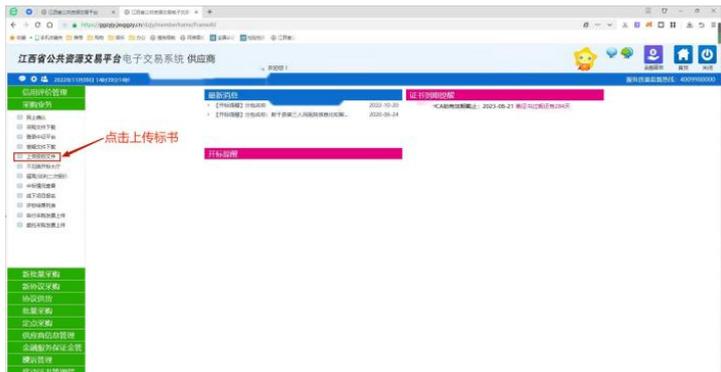
(注意事项：新点软件内无法编辑、修改内容；如需修改，在 Word 格式标书里修改后再次转换 PDF，回到新点软件再次导入) 导入完成标书全部内容，点击“生成投标文件”



在“生成投标文件”里按照提示完成转换，电子签章等，生成标书，保存。



登录江西公共资源网, 插上 CA 锁登录, 上传标书。



(备注：已上传标书如需修改，可以撤回，在新点软件里重新生成标书，在公共资源网再次上传，截止日之前都可以重复操作。)

四、制作标书注意事项 **做投标书，要仔细阅读招标文件，所有的制作依据和要求都在招标文件中**

1) 下载招标文件之后，仔细分析文件，找出资格审查文件、商务文件和技术文件，列出清单，针对清单找出相应的材料。

1、资格审查文件包括但不限于以下组成部分（详见样本要求）

营业执照(注意是否需有年检要求-副本)

注册资本

法人代表授权书

投标文件是否按要求签字盖章

投标保证金原件或相关凭证按招标文件投标人须知要求提供的有关文件

2、商务文件：

一) 投标函

对招标文件提出的质量、工期和报价要求做出总承诺，并对投标文件中关键或实质性内容进行细化、说明和确认。

注意：a.其中对投标总价的币种、价格条件、大小写金额；b.如招标书中带有投标函格式的，需按照格式填写内容；c.投标单位需加盖公章。

二) 投标保证金

向财务提出付款申请时需注明金额、币种、付款方式、付款说明(如有)、收款单位名称(如有招标代理机构，一般为招标代理机构代为收款)、账号、开户银行名称、到账时间，以及是否要求从投标人的开户银行(基本账户)汇出等信息。

有些招标书会要求将汇款凭证加盖投标人公章后，附在投标文件中作为凭证。同时还需关注中/落后退还保证金的时间和退还条件。注意：付款方式一般包括：网银、电汇、电子转账，后两种方式需到银行进行办理，需要给财务预留足够的时间进行办理。如招标书无特殊要求，一般采用网银方式较快。采用网银时注意需在对方要求的到账时间前到账。一般来说，银行会根据当天汇款金额从大到小进行处理，因此如金额较小时需提前汇款。

三) 售后服务方案

有模板可以套用，根据需要选择简洁版和完整版的。

一般招标方比较关注的有：

服务方式

响应时间

质保期

是否有备机及其比例

服务团队能力以及服务网点（特别是项目所在地的服务机构）

保外维修费用（如有）
业务培训等

3、资格证明文件

关注招标文件中对投标人的资格要求，例如注册资金、公司资质要求、项目人员资格要求、投标代表资格要求、产品资质要求等等。

一般来说有以下几种常见资格证明文件：

法人证明（需附法人身份证复印件）

法人授权代表证明（需附授权代表身份证复印件、且该证明除加盖公司公章外还需加盖法人章）

制造商承诺函（如有）

廉洁承诺书（如有）

公司关键资质证书：营业执照正副本（只有副本可看出是否经过年检）、税务登记证正副本、组

织机构代码证、银行开户许可证（如有）、近三年财务审计报告等；

公司荣誉证书；

产品关键资质证书

4、技术要求

硬件产品技术方案

技术要求应答（如需要）：如无偏离，直接应答“满足”，如不满足或部分满足，需写明原因

系统介绍

工作原理介绍

硬件介绍：外观、性能参数、功能、等内容进行一一介绍。

5、评分细则

6、格式模板

7、封装要求

打印

1、封皮可以是 A3 彩打、A3 皮纹纸简单打印，也可以用 A4 皮纹或普通 A4 纸打印后再用电熔套封封装。

2、封皮的内容根据招标文件中提示编辑。

3、再打印几个封条，封在档案袋封口上。

装订、盖章、装袋（根据项目要求是否需要提供纸质文件）

1、一般可以用胶装、热熔装订机胶装、若要求不严格可以打孔装订、拉杆夹子。

2、盖章一定要注意授权书不要忘了盖法人章或者有法人签字，否则就是

废标！

3、装袋也是根据招标文件要求，正本和副本是否分开装、开标一览表是否单独密封等等。

注意事项

- 1、投标文件必须包括：开标一览表、法人授权书、技术配置、三证（工商营业执照、组织机构代码证和税务登记证）、售后说明。
- 2、废标经验：没有法人授权、价格有误、必须满足项有偏离、缺少硬性资质。
- 3、公开招标必须满足三家，否则视为废标。

公司产品的价格，为了方便我们市场部人员在外面方便价格查询，，提供了页面报价查询功能，需要注册为用户并管理员授权，才能查看报价，普通用户无法查询报价，

<http://www.htcpzx.com/sys-col-117/>

在我们的实际业务操作中、我们会碰到很多投标的时候需要提供产品的设备前后面板截图，设备硬件功能演示视频、设备软件功能界面截图，目的就是控标或抢标、除了资质，我们就是通过产品技术点控标、这个工作经常碰到，也是我们市场商务比较花时间准备的工作，，所以我们集中把这些资料放在这个网站提供，并不断完善、方便每次投标提取图片和视频

<http://www.htcpzx.com/sys-col-115/>

13、写质疑函，答复质疑函

政府采购法实施条例

- (一)就同一采购项目向供应商提供有差别的项目信息；
- (二)设定的资格、技术、商务条件与采购项目的具体特点和实际需要不相适应或者与合同履行无关；
- (三)采购需求中的技术、服务等要求指向特定供应商、特定产品；
- (四)以特定行政区域或者特定行业的业绩、奖项作为加分条件或者中标、成交条件；
- (五)对供应商采取不同的资格审查或者评审标准；
- (六)限定或者指定特定的专利、商标、品牌或者供应商；
- (七)非法限定供应商的所有制形式、组织形式或者所在地；
- (八)以其他不合理条件限制或者排斥潜在供应商。

质疑函模板

致：

针对：项目名称： 项目

项目编号：

我方作为潜在投标人，对该项目招标文件有部分疑惑的地方提出质疑，请给予关注！

我单位质疑事项如下：

质疑事项一：采购需求中在招标文件第 页面会议处理器参数描述：

1. ★具有自动混音功能,包括增益共享型自动混音以及门限型自动混音。具有自动增益功能,能够有效将话筒音量保持在一定动态范围。
2. ★具有反馈抑制功能,采用陷波+移频双方式,能够自动抓取啸叫点并设置陷波器陷波,陷波器支持≥12个固定点+12个动态点,可有效消除啸叫功能。
3. 具有话筒语音激励功能,可设置跟踪阈值,当话筒发言达阈值时可实现联动摄像跟踪功能。具有EQ调节功能,输出具有≥31段图示均衡器调节。
4. 具有≥2路网口,用于连接与会议主机通信;通过网络协议对接数字会议主机,实现音频数据传输。具有≥1路卡侖平衡输出,≥1路莲花非平衡输出。
5. 支持话筒同时开麦数量≥16个有线单元。

事实依据：行业里面没有两家的产品所有参数完全一致，标书中对广会议处理器的参数进行了严格界定，指向性过于明显、可以通过百度搜索该参数，都共同指向某品牌



法律依据：

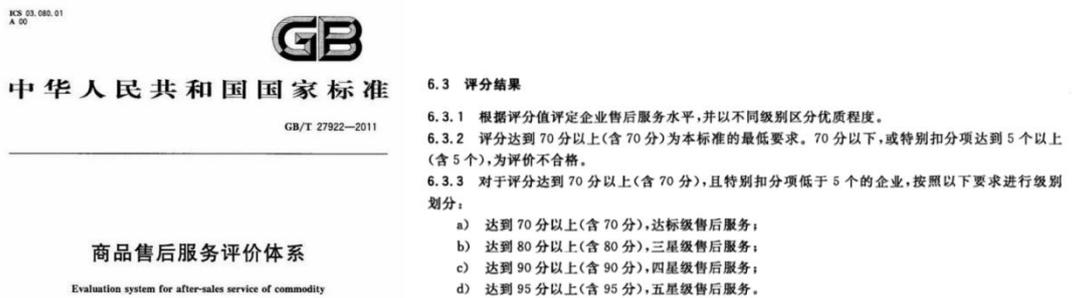
2015年1月30日发布的中华人民共和国国务院令 第658号《中华人民共和国政府采购法实

施条例》第二章政府采购当事人“第二十条采购人或者采购代理机构有下列情形之一的属于以不合理对供应商实行差别待遇或者其实待遇：“（二）设定的资格、技术、商务条件与采购项目的项目特点和实际需要不相适应或者与合同履行无关”“（三）采购需求中的技术、服务等要求指向特定供应商、特定产品；”（八）以其他不合理条件限制或者排斥潜在供应商。”

质疑事项二：采购需求中在招标文件第 页面会议处理器参数描述：

★所投产品厂家服务能力达到 GB/T27922-2011《商品售后服务评价体系》标准十星级服务证书。

事实依据：GB/T27922-2011《商品售后服务评价体系》认证没有十星级标准要求。



法律依据：

《中华人民共和国认证认可条例》第二十五条规定：“获得认证证书的，应当在认证范围内使用认证证书和认证标志，不得利用产品、服务认证证书、认证标志和相关文字、符号，误导公众认为其管理体系已通过认证也不得利用管理体系认证证书、认证标志和相关文字、符号，误导公众认为其产品、服务已通过认证”。

我方提出质疑的法律依据：

一、根据《中华人民共和国招标投标法》第三十二条第二、三款：（二）设定的资格、技术、商务条件与招标项目的具体特点和实际需要不相适应或者与合同履行无关。该参数和实际需要不相适应，也与合同履行无关。影响潜在投标人投标或者资格预审结果的，采购人或者采购代理机构应当修改招标文件或者资格预审文件后重新招标。

二、根据《政府采购货物和服务招标投标管理办法》第87号令第二十五条 招标文件、资格预审文件的内容不得违反法律、行政法规、强制性标准、政府采购政策，或者违反公开透明、公平竞争、公正和诚实信用原则。有前款规定情形，影响潜在投标人投标或者资格预审结果的，采购人或者采购代理机构应当修改招标文件或者资格预审文件后重新招标

以上，是我方作为潜在投标人，对该招标文件一些不理解之处，提出的质疑点，望采购方，及编写招标文件的相关专家，及时给予答复，便于我方准确投标，优质供货！

与质疑事项相关的质疑请求：

请求：我公司提出对谈判文件作出修正，删除上述具有排他性、不合理性和歧视性的条款和参数。

此致

敬礼！

质疑方：

2023年8月22日

14、行业解决方案、基础配置模板掌握

<http://www.htcpzx.com/sys-col-114/>

方案制作培训视频

方案设计基础	方案设计流程培训	方案设计基础-01	26
		方案设计基础-02	17
		方案设计基础-03	38
		方案设计基础-04	47
		方案设计基础-05	15

15、产品掌握主要从 4 个方向把握

- 1、产品的功能，参数，图片，产品的验证、导入
- 2、产品的应用解决方案，包括单一系列产品解决方案，和产品应用到行业的解决方案
- 3、产品和工程的结合，包括配单，售前咨询，招投标方案、安装调试，售后维护这些动作
- 4、产品的推广培训，要求能针对产品，解决方案，给客户或市场部做推广培训

16、考试题目

1、请简要描述出下列单词在功放里面所代表的意义。

- ①. power: ()
- ②. Prot: ()
- ③. signal: ()
- ④. clip : ()

2、请简要描述写出下列话筒之间的区别

- U 段话筒: ()
- V 段话筒: ()
- 真分集话筒: ()

3、请简要描述出下列单词在无线话筒里面所代表的意义。

- RF 信号: ()
- AF 信号: ()

4、请简要写出定时播放器的四个功能:

- ① ()
- ② ()
- ③ ()
- ④ ()



用近期所学知识，按照此张图片给出的信息，配置一套完整的模拟广播方案。

校长要求： 1、我要在操场上面喊话，要在学生们开运动会的时候讲话。

2、我要分区，宿舍分为一个区，食堂分为一个区，操场分为一个区，两栋教学楼的走廊分为一个区，两栋教学楼教室里面的喇叭要分为一个区，图书馆分为一个区，办公楼分为一个区。

3、我的图书馆和办公楼的走廊有吊顶，我想要装吸顶喇叭，宿舍楼和教学楼的我想要装壁挂喇叭，每个教室里面我要装一个喇叭

七、工程安装调试

1、项目前期信息了解，沟通

2、出差申请及报销流程

3、出差在客户现场的工作原则

4、现场进度把控、提前安排各种物料、施工的进入

5、多个施工单位现场协调问题

6、设备安装规范

6.1 机房供电及网络要求

机房供电要求



机房理线要求

线缆排列必须整齐，外皮无损伤！

整齐、布放在走线架上的线缆必须绑扎、线缆在机柜内布放时不能绷紧

机房理线要求

强弱电信号线材隔离、机柜防尘进线孔

整齐

美观

安全

可排查



- 注：对于布线施工来说，细节之处往往被忽视。注意布线系统属于精密的弱电系统，细节往往也决定线缆性能的关键。故在布线施工中，严格按照要求，给予信息通讯系统一个良好的环境。

机房数字会议（视频会议）网络要求

网络地址规划

在配置前，必须做一个总体的安装规划：包括终端名称、终端 IP 地址、网关 IP 地址、服务器 IP 地址、终端安装的物理位置，并且把这些信息做成标签贴在终端上，以及在制做网线时，都要做好网线的标注等，保证安装的顺利实施。请将该规划方案做成电子文档保存，以便日后维护查阅。

- 注意：服务器/终端必须使用固定的 IP 地址，不能自动获取，请向用户单位网络管理人员咨询该网段下可用的固定 IP。**
- IP地址固定后，不能随便改变。
- IP地址库：**在施工前应清点网络设备数、网络端口数，拟定好网络IP地址库（表）。

数字会议设备固定IP地址规划表

设备	IP地址	子码掩码	网关
MCU	192.168.1.253	255.255.255.0	192.168.1.254
终端1	192.168.1.1	255.255.255.0	192.168.1.254
终端2	192.168.1.2	255.255.255.0	192.168.1.254
无纸化服务器、升降终端		



HT-2000A



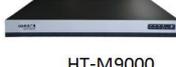
机房数字会议（视频会议）网络要求

网络带宽算法

下行带宽（观看视频）			上行带宽（拍摄上传）		
视频效果	最小带宽 Kbps	建议带宽 Kbps	视频效果	最小带宽 Kbps	建议带宽 Kbps
1080P60F PS	2048	4096	1080P60FPS	2048	4096
1080P30F PS	1024	2048	1080P30FPS	1024	2048
720P30FP S	512	1024	720P30FPS	512	1024
4CIF	384	768	4CIF	384	768

下行带宽（收听音频）		上行带宽（说话上传）	
最小带宽 Kbps	建议带宽 Kbps	最小带宽 Kbps	建议带宽 Kbps
64	96	64	96

下行带宽			上行带宽		
会议效果	单个占用带宽Kbps	数量	会议效果	单个占用带宽Kbps	数量
1080P60FPS（音视频）	2048	5	1080P60FPS（音视频）	2048	5
720P30FPS（音视频）	1024	5	仅音频	64	10
仅音频	64	5			
汇总	15680	15	汇总	10880	15
MCU所需带宽	=15600*1.3 =20384Kbps =19.9Mbps		MCU所需带宽	=10880*1.3 =14144Kbps =13.8Mbps	

HT-2000无纸化会议主机 HT-M9000

机房数字会议（视频会议）网络要求

网络端口开放

视频会议IP线路通用协议H.323，此协议是多媒体网络通信的标准，在进行公网或者防火墙穿越组网时，需要开放的端口如下

视频终端端口说明（TCP/UDP均需开放）		视频MCU端口说明（TCP/UDP均需开放）	
端口	说明	端口	说明
80	web后台管理端口，要用到的时候需要开启。（可修改）	80	web后台管理端口，要用到的时候需要开启。
123	时间同步端口	123	时间同步端口
1719	GK网闸发现的端口，如果要用的时候需要开启。	1719	GK网闸发现的端口，如果要用的时候需要开启。
1720	▲H.323呼叫协议端口，TCP双向，必须开启	1720	▲H.323呼叫协议端口，TCP双向，必须开启
1721	GK网闸注册的端口，如果要用的时候需要开启。	1721	GK网闸注册的端口，如果要用的时候需要开启。
[5000-5600]	▲媒体数据流端口，这些端口可以设置的，在终端后台：网络设置-端口设置，可以设置相应的端口做映射。	[5000-5600]	▲媒体数据流端口，这些端口可以设置的，在后台可以设置相应的端口做映射。
		1554	直播端口，直播MCU流端口，要用到的时候开启。
		7000	供研发人员后台使用，正常用户使用不到。

机房无纸化网络要求

★交换机要求



要求1: 必须使用千兆以太网交换机，交换机支持组播功能。

要求2: 方案可以使用1台交换机解决，则采买1台交换机即可，**避免跨交换机**；一台交换机端口数量满足不了无纸化系统网络端口需求时，则按需增加多台交换机。

要求3: 如果无纸化系统使用多台交换机时，要求使用**相同交换机品牌规格**。

网络地址规划

在配置前，必须做一个总体的安装规划：包括终端名称、终端IP地址、网关IP地址、服务器IP地址、终端安装的物理位置，并且把这些信息做成标签贴在终端上，以及在制做网线时，都要做好网线的标注等，保证安装的顺利实施。**请将该规划方案做成电子文档保存，以便日后维护查阅。**

- 注意：服务器/终端必须使用固定的IP地址，不能自动获取，请向用户单位网络管理人员咨询该网段下可用的固定IP。**
- IP地址固定后，不能随便改变。
- IP地址库：**在施工前应清点网络设备数、网络端口数，拟定好网络IP地址库（表）。

6.2 会议室环境要求

会场要求：会议室

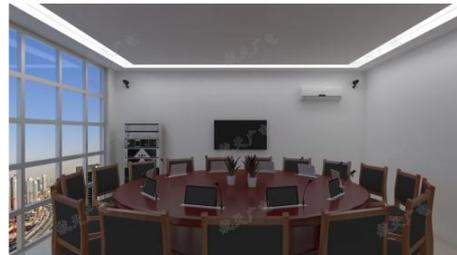
会议室选择：

会议室选择应在远离外接嘈杂、喧哗的位置，并且环境符合防泄密要求，便于使用和尽量减少外来的干扰。

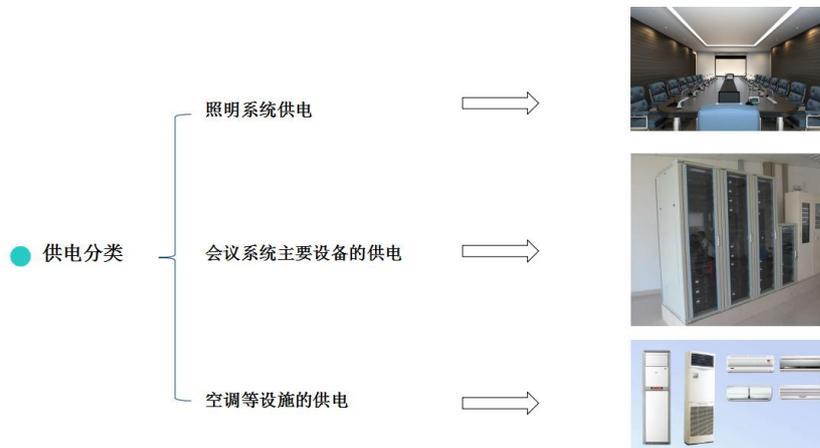


会议室选择：

会议室选择应在远离外接嘈杂、喧哗的位置，并且环境符合防泄密要求，便于使用和尽量减少外来的干扰。



会场要求：供电分类



会场要求：会场布局

布局原则：保障摄像机的效果，以达到再现清晰图像的目的。

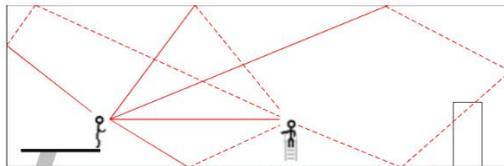


- 为了**防止颜色对人物摄像产生的“夺光”、“反光”效应**，建议天幕(背景墙)应采用均匀单一的浅色调，具有均匀的浅颜色，如浅蓝色、米色或灰色等等。避免在会议室内部设镜子和悬挂艺术品等。
- 房间的三面墙壁、桌子、地板忌用黑色或者鲜艳色彩饱和的颜色，尽量采用与天幕（背景墙）颜色相匹配，如浅蓝色、灰色等。每面墙都不适用复杂的图案，以免摄像机移动或者变焦时，造成图像模糊现象，并增加编码开销。
- 勿把摄像机对准门口/窗口，被摄物体背后禁止有强光源，否则，摄像机将对背后光源物体曝光。

15—30人：30 m²—60m²
 30—60人：60 m²—100m²
 60人以上的大型会议室：100 m²—300m²
 300m²以上为特大型会议室，如礼堂、影剧院等

会场要求：建声要求

根据声学技术要求，一定容积的会议室有一定混响时间的要求：混响的时间过短，则声音枯燥发干；混音时间过长，声音又混浊不清。



混响的形成示意图

混响时间	效果	口发嘶嘶声试听	用击掌声试听	调整措施
太长	字音混浊不清，有回音	余音明显过长	余音长，有回音	增加整个频段吸声材料
太短	字音干枯无力，讲话费劲	听不到余音	掌声不响亮，听不到回音	减少整个频段吸音材料
高频 (2K~4KHz)	声音尖	余音长	掌声尖，语音长而尖	增加高频段多孔吸声材料

各场所最佳混响时间：

厅堂的功能	最佳混响时间 (S)
体育馆	小于 1.8
音乐厅、歌剧院	1.5-1.8
多功能厅室	1.2-1.4
会堂、话剧	0.9-1.3
电影院	1.0-1.2
立体声电影	0.8-1.0
音乐录音室（自然混音）	1.4-1.6
强吸声录音室（多声道分部录音）	0.4-0.6
语言录音室	0.3-0.4
电视演播室	0.8-1.0
电影同期录音摄影棚	0.7-1.0
电话会议室	0.3-0.4

会场要求：灯光要求

光线均匀，选择三基色灯，色温3200-3500K



三基色灯

会场要求：会议室灯光要求

影视灯：(常用型号)



(嵌入式平板射光灯)



(嵌入式电动旋转平板射光灯)



(200W定位光束灯)



(300W可调色温LED平板射光灯)



设计指标

照度指标

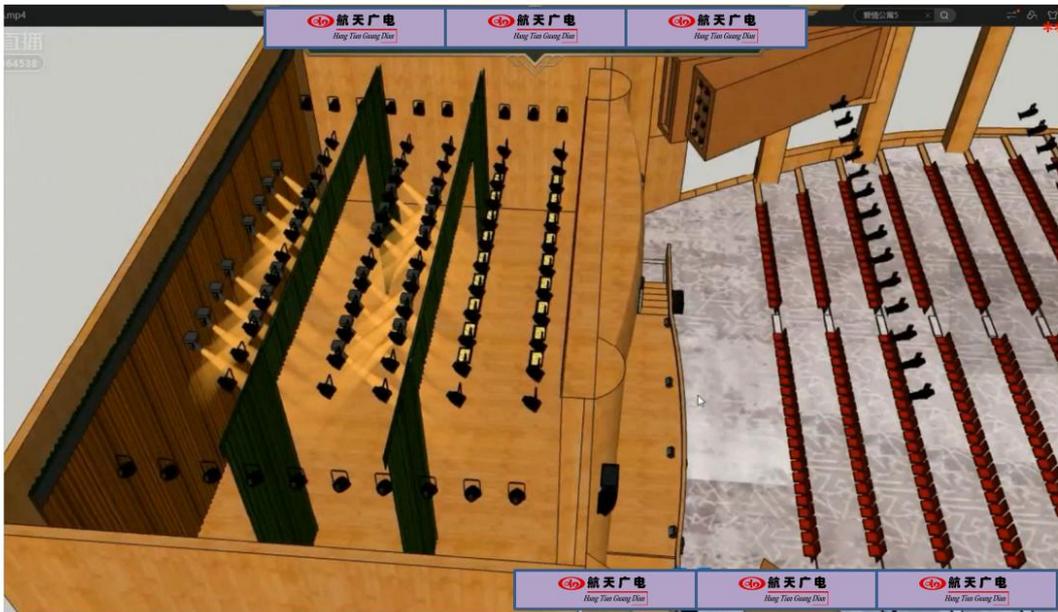
舞台平均照度不低于1200LUX，相对于表演区内任意位置，有不少于三个方向的光，每一方向光的最大白光照度(单灯效果)不低于1000 lux；主表演区最大白光照度大于1500LUX。

色温

常规灯具3200K，追光灯6000K。

投光位置

每个演出位置至少有四个以上方向的投光角度，有光的立体感。防止眩光、反射光及无用的光斑。



会场要求：声学装修



吸音木板



吸音软包



吸音窗帘



吸音地毯

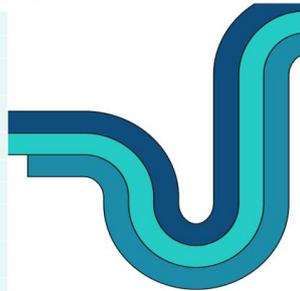
会议室房间墙面建议用吸音木板、吸音软包、吸音地毯、吸音窗帘装修处理，此种设计对音频信号的高频部分可产生很好的吸音。防止声反馈现象的发生。

6.3 会议室布线规范

布线规范：视频线规格

- 光纤收发 01
- 双绞线收发 02
- 成品线 03

接口	信号格式	线材	规格	长度 (m: 米)	推荐品牌
DVI-D	DVI信号	成品线	DVI24+1线DVI-D	小于10米	绿联
HDMI	HDMI信号	成品线	HDMI数字高清线 HDMI线1.4版	小于15米	绿联
RJ45	网络信号	半成品线	超六类或六类屏蔽网线	小于90米	安普 (AMP)
VGA	VGA信号	成品线	VGA线3+9 工程线	小于15米	秋叶原
BNC	SDI信号	半成品线	HTYC-2C-S193	小于80米	易初
BNC	SDI信号	成品线	75-4广播级同轴电缆L-4CFB	小于80米	佳耐美
LC-LC接头	光信号	半成品线	单模光纤	小于20千米	胜为
RCA/BNC	复合视频信号	同轴电缆	同轴电缆75-5	小于80米	秋叶原
RCA	分量信号	同轴电缆	同轴电缆75-5	小于80米	秋叶原



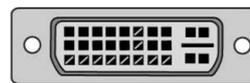
- 表格的长度经过测试符合要求
- 注意：双绞线发送器和接收器不可以接到交换机上实现网络的传输，必须要通过网线点对点实现数据的发送和接收

布线规范：DVI视频线

使用视频线为DVI的成品线总长度不超过10米时，规格要求：DVI-D线，HDMI协会认证的标准24+1接口，两头接口均为公头。



DVI线材



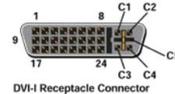
双连接 DVI-I



双连接 DVI-D



DVI-D Receptacle Connector



DVI-I Receptacle Connector

布线规范：HDMI视频线

使用视频线为HDMI的成品线总长度不超过15米时，线材的规格选择成品线，如表示：



HDMI线材

序号	品牌	型号	规格
1	绿联	10109	1.4版，HDMI工程线，5m
2	绿联	10110	1.4版，HDMI工程线，10m
3	绿联	10111	1.4版，HDMI工程线，15m
4	山泽	HQ-08	2.0版，HDMI工程线，8m
5	山泽	HQ-10	1.4版，HDMI工程线，10m
6	山泽	HQ-15	2.0版，HDMI工程线，15m
7	飞利浦	SW7117M/93	1.4版，HDMI工程线，15m
8	飞利浦	SW7117H/93	1.4版，HDMI工程线，10m
9	飞利浦	SW7117E/93	1.4版，HDMI工程线，5m
10	飞利浦	SW7117W/93	1.4版，HDMI工程线，15m
11	秋叶原	TH-620T15	2.0版，HDMI工程线，15m
12	秋叶原	TH-620T10	2.0版，HDMI工程线，10m
13	秋叶原	TH-620T5	2.0版，HDMI工程线，5m
14	秋叶原	TH-620T1	2.0版，HDMI工程线，1m

布线规范：VGA视频线

使用视频线为VGA的成品线总长度不超过15米时，选择产品线，线材的规格选型如表示：



VGA线材

序号	品牌	型号	规格
1	秋叶原	京东型号：QS5107T5	3+9，高清VGA工程线，5m
2	秋叶原	京东型号：QS5107T10	3+9，高清VGA工程线，10m
3	秋叶原	京东型号：QS5107T15	3+9，高清VGA工程线，15m
4	绿联	11634	3+9，高清VGA工程线，15m
5	绿联	11640	3+6，高清VGA工程线，8m
6	绿联	11631	3+6，高清VGA工程线，3m

布线规范：SDI视频线

同轴电缆线：SDI线，SYV视频线。

推荐要求使用品牌及型号为：

品牌1：易初，型号：HTYC-2C-5193，长度不能超过80米；

品牌2：佳耐美，型号：（SYV-75-4广播级同轴线）L-4CFB，长度不能超过80米。



注：先将SDI线布好线，然后再进行接口焊接；在拉的过程中注意不要折断线。

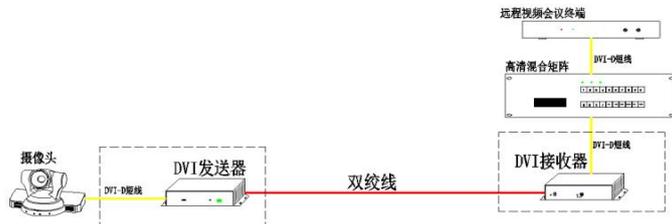


同轴线

布线规范：视频线延长方案

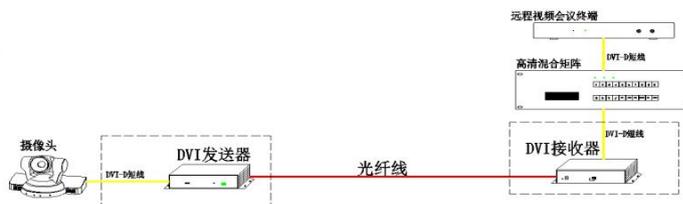
1、利用双绞线收发器，搭配起来使用，可以延长至**90米**，正常传输视频信号。

有DVI发送器+DVI接收器
HDMI发送器+HDMI接收器
VGA发送器+VGA接收器



2、利用光纤收发器，搭配起来使用，可以延长至**20千米（单模）/300米（多模）**，正常传输视频信号。

有DVI发送器+DVI接收器
HDMI发送器+HDMI接收器
VGA发送器+VGA接收器



布线规范：控制线规格



控制线RVVP2*0.5

- 建议使用电源线RVV3*0.5或其他质地比较韧而且直径在 0.5mm及以上的线材（串口线RVVP2*0.5）+1条网线做备用
- 在工程施工过程中，很多施工方为了方便，通常采用非屏蔽 5 类网线来连接。但由于网线质地比较脆，容易断，而由此引起的问题非专业人士往往不容易排除，所以我们极力不建议使用网线来作为控制线

RS-232协议
15米~20米

RS-422协议
≤1200米

RS-485协议
≤1219米

IR红外
≤150米

HT-NET
≤800米

USB
≤25米

布线规范：会议延长线

- 会议话筒（会议单元，包括主席单元、代表单元）延长线的选择一定要用我公司提供的原装**高密航空线延长线**。
- 会议系统主机放置机房，会议话筒放置会场内（各个会议话筒通过手拉手方式连接起来），然后经过会议延长线将会议话筒不机房的会议主机对接。连接线的长度规格有2米、5米、10米、20米、50米、100米。
- 注意：航空线延长线母头放置在机房接会议主机，延长线线材的公头部分放置在会议室（接会议话筒）

会议延长线



数字会议主机（HT-9100C）



会议延长线



数字会议主机（HT-9100）

布线规范：音频线

- 对话筒的连接线、设备音频接口跳线使用的音频线要求规格为RVPE 2*0.5。
- RVPE系列电缆，主要用于高频数字讯号的传输，抗抗电磁干扰能力强。屏蔽层采用铝箔及镀锡铜丝缠绕双层屏蔽，有效屏蔽各种杂波干扰，提高了音质的清晰度。

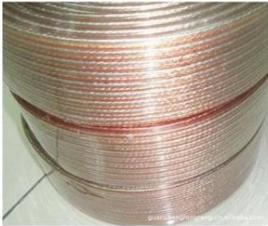


专业话筒线



音频线

布线规范：音箱线



金银线

线材芯数	设备总功耗*1.5 (单位: KW)
100芯*2	10W-20W
200芯*2	20W-300W
300芯*2	100W-1000W
500芯*2	300W-2000W

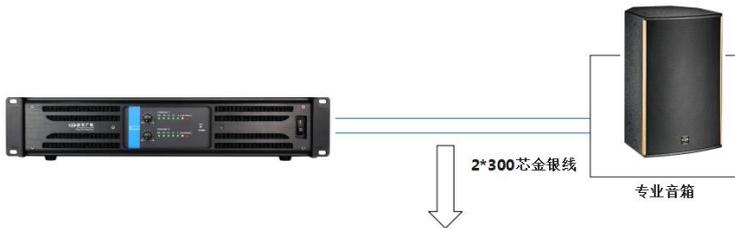
- 功放到每个音箱都需要布一条音箱线（又称为金银线、音响线、喇叭线）



带护套工程音箱线

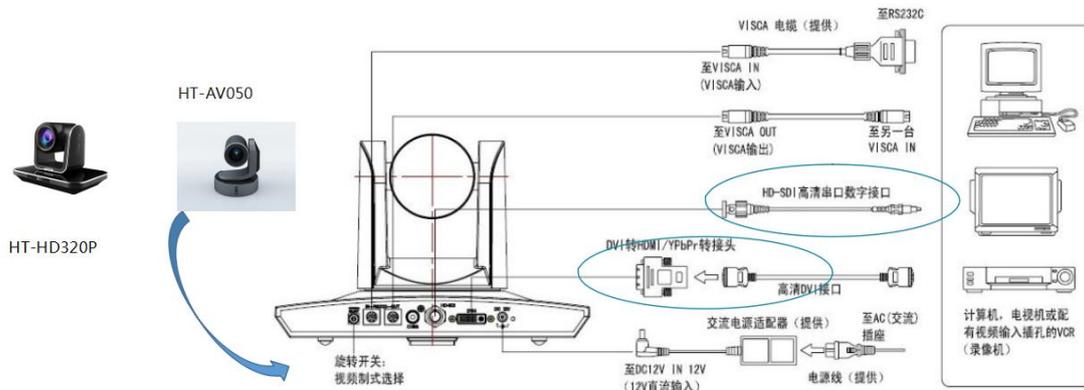
- 推荐使用高级专业音响线：EJVJ2*1.5，具备电阻小、抗氧化、传输距离进以及传输效果清晰、使用寿命长的特点。

布线规范：音箱线



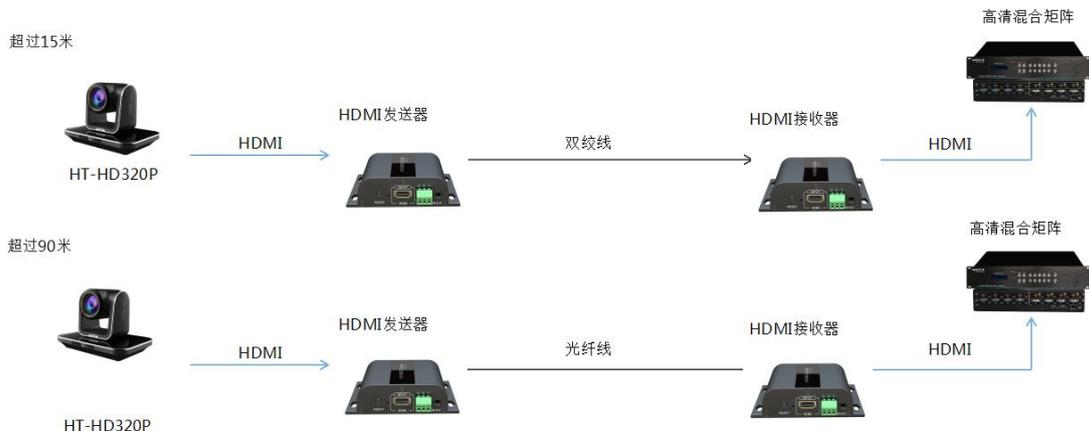
- 功放到每个音箱都需要布一条金银线（又称为音箱线、音响线、喇叭线），要求长度不能超过100米
- 推荐使用高级专业音响线：EJVJ2*1.5，具备电阻小、抗氧化、传输距离进以及传输效果清晰、使用寿命长的特点。

布线规范：摄像机设备布线/视频



摄像机视频接口：DVI、SDI 摄像机布线，建议用SDI
 (注：在布线前应合理计算线材的长度及预留的长度，DVI的成品线总长不能超过15米。)

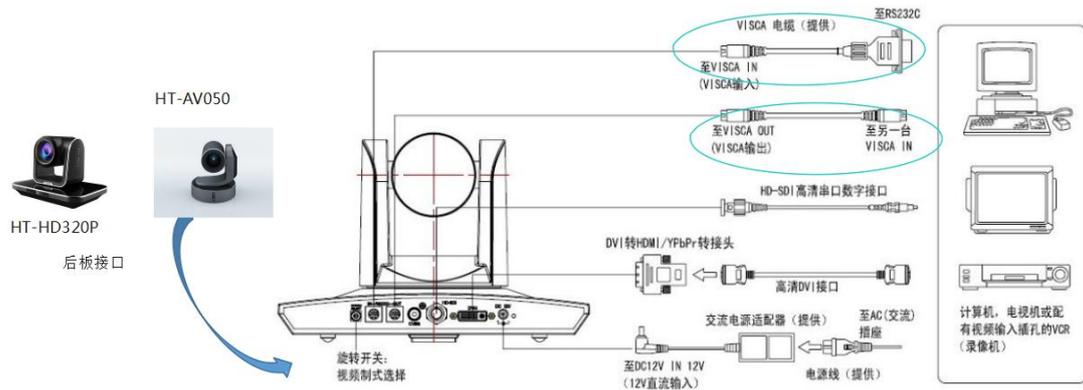
布线规范：摄像机设备布线/视频



单模光纤：2Km-20Km，在1920x1080p@60Hz时；OM3多模光纤：小于300米，在1920x1080p@60Hz时。

(注意：DVI发送器和DVI接收器不可以接到交换机上实现网络的传输，必须要通过网线点对点实现数据的发送和接收)

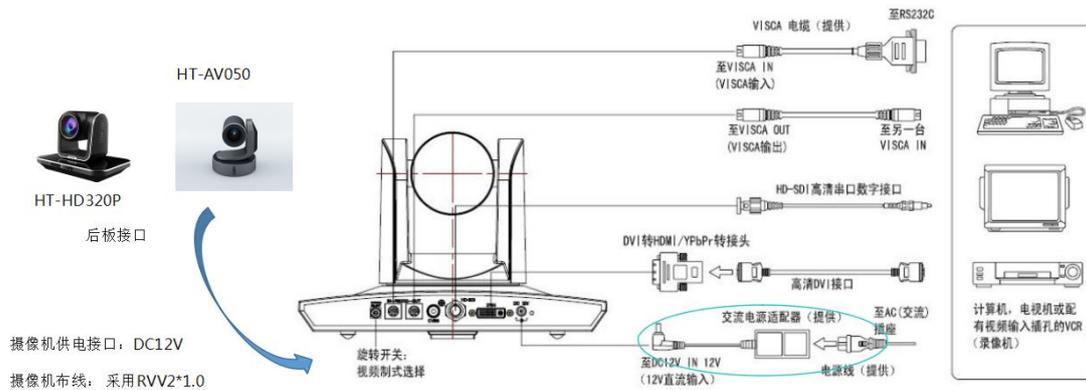
布线规范：摄像机设备布线/控制



摄像机控制接口：RS-232-摄像机布线：采用RVVP2*0.5/RVV3*0.5/CAT5

传输距离指标：RS232协议最大传输距离20m，最大传输速率20Kbps；RS422/485最大传输距离1.2km，最大传输速率10Mbps。

布线规范：摄像机设备布线/电源



摄像机供电接口：DC12V
摄像机布线：采用RVV2*1.0

布线规范：会议桌插布线/视频

- 桌插包括1个多功能电源、网络、3.5音频、数据USB、HDMI、VGA
- 桌插能简单地实现音频、视频、计算机视频、网络、高清、电话、电源及VGA信号线等与电脑的连接，快捷、方便、操作简单。



布线规范：会议桌插布线/视频

超过15米



超过90米



布线规范：会议桌插布线/音频

20米内



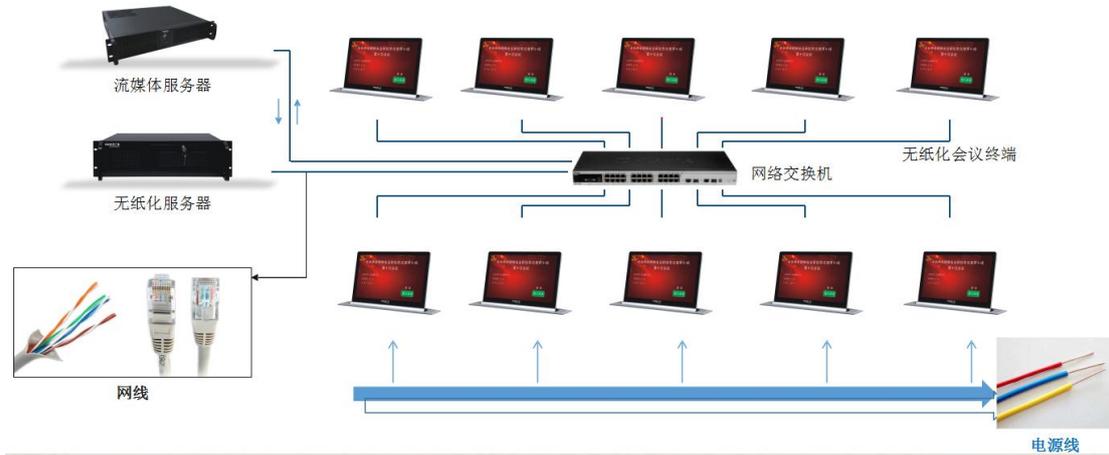
(注：在布线前应合理计算线材的长度及预留的长度，音频线的成品线总长不能超过20米。)

超过20米



6.4 无纸化安装布线规范

布线规范：无纸化会议系统

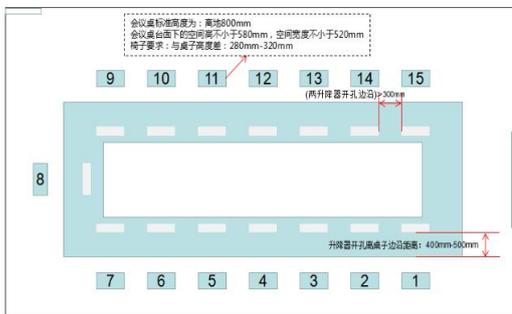


- 带终端升降器一体机：在会议桌的布局要求：

- ① 两个升降器的开孔边沿之间相距：>300mm-400mm（注：具体情况看桌子尺寸分布）。
- ② 升降器开孔离桌子边沿距离：400mm-500mm。

无纸化升降器布局效果图

无纸化升降器布局示意图



- 无纸化升降器一体机（自带无纸化终端）



布线规范：无纸化会议系统

- 无纸化升降器一体机（不带无纸化终端）



无纸化实际设备连接调试

准备： 2个终端、1台服务器、交换机、 [怎们做网线](#)

一、安装服务器的软件、确定服务器的ip、不要配置多个ip地址，配上加密狗、、关掉防火墙、谷歌登录服务器看下界面、看下有没有终端

看桌面右下角视频服务红色标志是否启动，若没有视频服务红色标志 请在安装程序路径下的meeting文件夹中socket内打开Video_Server

二、修改终端的ip地址，确保ip能够ping通服务器

Ping学会

三、打开终端配置文件

打开终端配置文件

```

config - 记事本
文件(F) 编辑(E) 格式(O) 查看(V) 帮助(H)
<SharedPreferences>
<IsBroadcast>1</IsBroadcast>
<IsMultiThread>1</IsMultiThread>
<quality>80</quality> 最大帧率
<MaxFPS>20</MaxFPS> 广播质量度
<AudioServer>192.168.1.100</AudioServer> 编解码器 IP 地址
<AudioPort>4090</AudioPort>
<BroadcastPort>49153</BroadcastPort>
<SERVERIP>192.168.1.103</SERVERIP> 服务器 IP 地址
<MPID>1</MPID> 终端 ID 号设置
  
```

四、服务器：确定终端联通、人名排位编辑、编写议程、上传文件、会议开始
终端：查看议程、打开文件、修改、批注、同屏、

- 无纸化升降器一体机（不带无纸化终端，带升降麦克风）



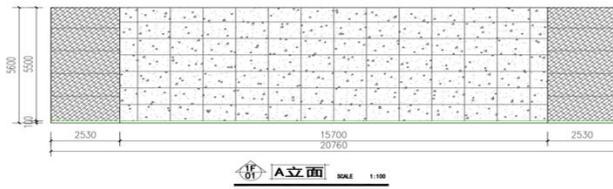
6.5 显示设备安装布线规范

布线规范：LED、投影机、显示设备/视频线



LED主屏

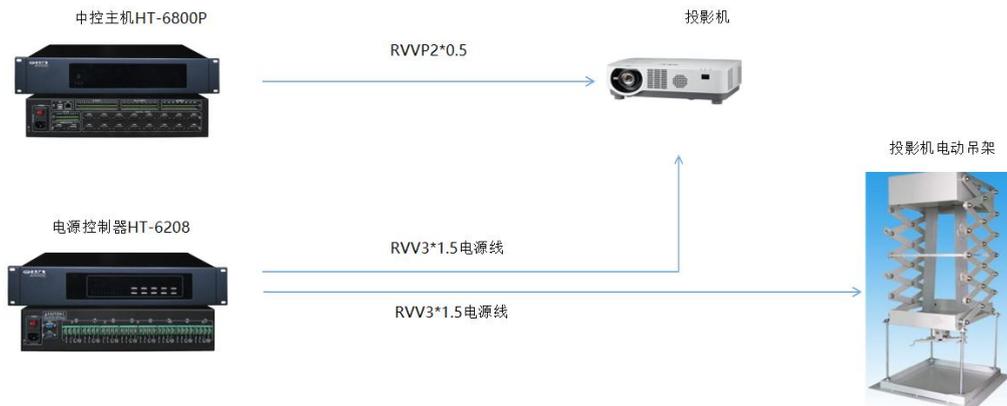
1. 背景墙尺寸15.7m*5.5m
2. LED主屏尺寸设计14.4m*4.224m，
面积共60.8256m²
3. LED侧屏尺寸修改为2.688*1.536，
面积共4.128768m²，左右各一块
4. 单红顶部会议条屏0.456*18.24—
一块放置在舞台上上方，用以会议信息
显示huei'yi'xin'x



1	主屏14.4(L)*4.224(H)	航天广电	Q3-E	60.8256	m ²	像素点间距 3mm 像素密度 11111Dots/m ²
2	副屏单块尺寸2.688(L)*1.536(H)	航天广电	Q3-E	8.257536	m ²	像素点间距 3mm 像素密度 11111Dots/m ²
3	会议条屏18.24(L)*0.456(H)	航天广电	3.75室内单红	8.31744	m ²	单元板技术参数 像素点间距 4.75mm 像素密度
4	落地支架	国产优质	YS-601	2	套	会议电视落地支架舞台主席台移动 悬挂在顶部并采用航空插接成如 商品毛重：18.5kg 高且占地，中国土制
5	55寸智能显示器	海信	H55E3A	2	台	
6	视频处理器	航天广电	V900	5	台	具有完备的视频输入接口，包括 2 路DVI-D 2952*1920、1路HDMI 1920*1080
7	视频拼接器	航天广电	V52	1	台	具有完备的视频输入接口，包括 2 路DVI-D 2952*1920、1路HDMI 1920*1080
8	发送盒	航天广电	MCTRL600	2	台	1. 一路 DVI 视频输入； 2. 一路 DVI-D 2952*1920 视频输入； 3. 一路 DVI 视频输入； 4. 一路音频输入；
9	发送盒	航天广电	MCTRL300	1	台	1. 一路 DVI 视频输入； 2. 一路 DVI-D 2952*1920 视频输入； 3. 一路 DVI 视频输入； 4. 一路音频输入；
10	开关电源	航天广电	4.5V40A	315	台	
11	控制系统	航天广电	MRV316接收卡	90	套	1) 集成 16 个标准 HUB75 接口， 色接 100；
12	控制系统软件	航天广电	定制	1	套	
13	控制主机	航天广电	带DVI接口	1	台	自备
14	主屏挂钢结构	航天广电	定制	64.5904	m ²	
15	两副屏钢结构	航天广电	定制	9.122336	m ²	
16	会议条屏18.24(L)*0.456(H)	航天广电	3.75室内单红	8.31744	m ²	单元板技术参数 像素点间距 4.75mm 像素密度
17	控制系统	航天广电	定制	1	套	
18	配电箱	航天广电	FY-BZ100KW	1	台	
19	LED信号线	国产优质	cat6	800	米	主屏25根、副屏8根，条屏6根
21	LED大屏电源线	国产优质		100	米	25.0MM2电缆线(4+1)
22	LED侧屏及条屏电源线	国产优质		200	米	4.0铜芯电源线*3

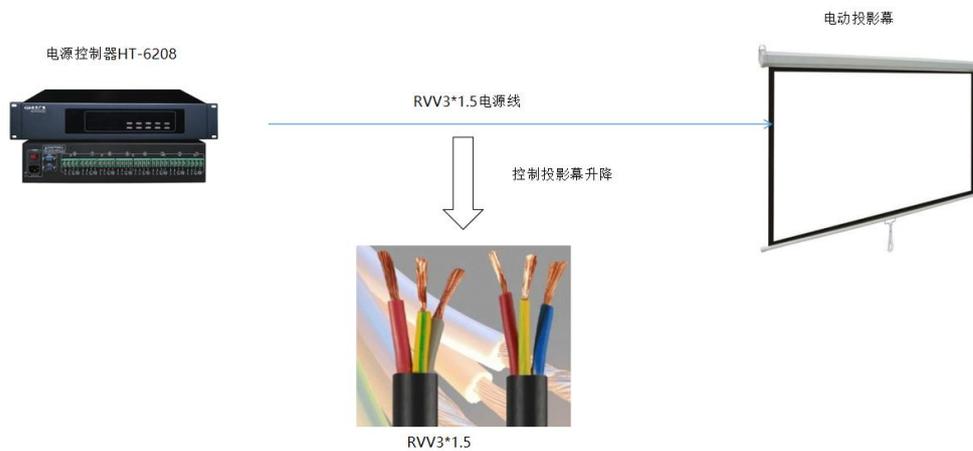


布线规范：投影机/电源线、控制线



传输距离指标：RS232协议最大传输距离20m，最大传输速率20Kbps；RS422/485最大传输距离1.2km，最大传输速率10Mbps。

布线规范：投影幕：电源线



布线规范：电视机/视频线



布线规范：电视机/电源线、控制线

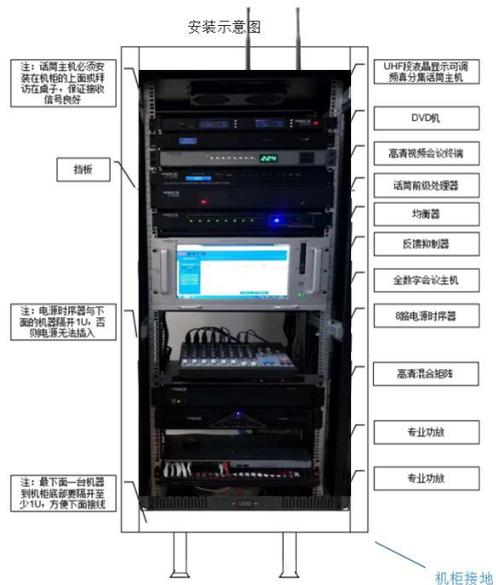


6.6 设备安装规范

安装规范：机柜安装规范

机柜安装规范：

1. 原则：操作方便、美观大方、接线方便、供电方便、易散热
2. 体积大、重量大的设备应靠下放
3. 设备间预留约1U空间以便散热、接线
4. 使用托条或托板托着设备
5. 主控设备或经常需要操作的设备，应安装在机柜的2/3处，这样方便管理人员使用。
6. 系统中如果还有壁挂安装的终端设备，应以使用方便、美观大方、取电方便为原则来安装，因工程现场情况而定
7. 机柜上的各设备零件不得脱落或碰坏，各标识应完整清晰；
8. 将矩阵设备安装于机柜下面，一方面考虑矩阵设备也比较重；另一方面放在下面可节省线材的长度；线材坚硬，方便扎线；尽可能避免强电及其他设备的干扰。

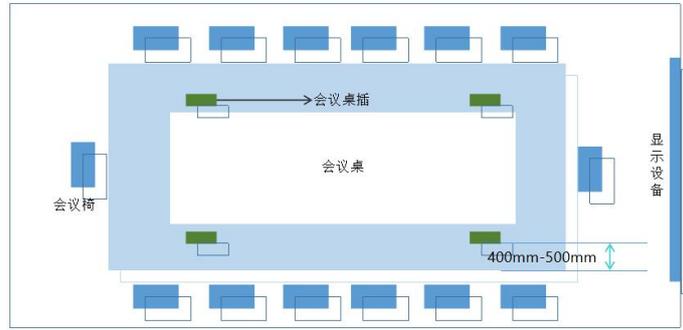


安装规范：会议桌插



安装要求：

- 安装分布位置应按方案设计/图纸提供为准，具体放在桌子往后靠，原则为方便插线、不影响美观、不妨碍正常在桌子的活动空间。
- 桌面开孔尺寸以具体产品型号数据为准，详细请查看WWW.HTJY.COM



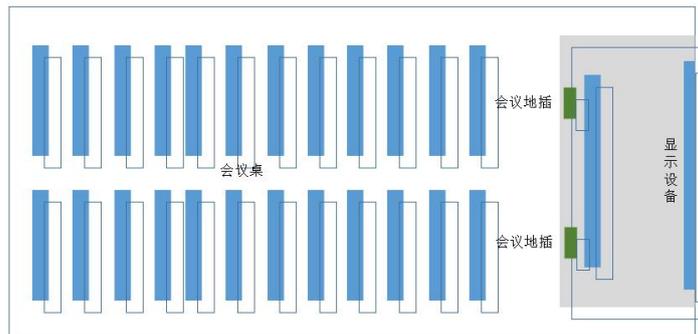
会议桌插安装根据数量和布局定，优先安装于显示设备一边，会议桌侧面方向，嵌入开孔安装；

安装规范：会议地插



安装要求：

- 安装分布位置应按方案设计/图纸提供为准，采用地面嵌入式安装，安装在会议桌下方或者主席台台口前方位置。
- 地面开孔尺寸以具体产品型号数据为准，详细请原厂产品规格资料



会议地插安装根据数量和布局定，采用地面嵌入式安装，安装在会议桌下方或者主席台台口前方位置。

安装规范：会议话简单元



会议话简单元专业线缆

1 桌面式话简单元

对于非嵌入式安装发言单元话筒（摆放在桌子上），考虑到走线美观、整洁，应该在桌子上开孔，用于穿线（手拉手的会议线）。穿过1条线时，要求开孔的大小要>20mm；需要穿过2条线时，要求开孔的大小>27mm。以此类推，需要穿过3条线时，要求开孔的大小>34mm……

2 嵌入式话简单元

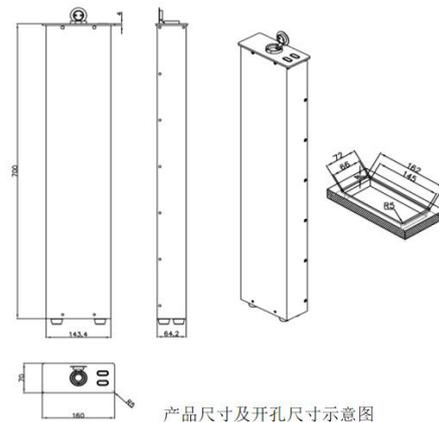
建议距离桌子边上300mm-400mm，座位中心点离麦克风杆位置150mm-200mm，安装在左边。具体情况看桌子尺寸分布，以不阻挡或影响正面视野、拾音距离恰当为原则。



安装规范：会议话单元



安装规范：升降式会议话单元



安装规范：

- 每个会议单元安装孔的间距为 600mm
- 距离会议桌边缘的距离为300-400mm
- 桌面开孔尺寸（通孔）（L×W）（mm）：145×66mm
- 沉孔尺寸（L×W×D）（mm）：162×72×4，圆角：4×R5
- 建议安装靠左边，可参照对称排列的方式逐个安装。

产品尺寸及开孔尺寸示意图

安装规范：摄像机安装

壁挂安装



吸顶安装



- ① 需要3种线：电源线、视频线、控制线
- ② 壁挂、吸顶、吊装、移动支架、移动推车
- ③ 安装高度1.4-2.0米，需考虑拍摄距离
- ④ 全景、摄像跟踪

- 在安装摄像机挂架之前，要仔细检查墙面的承重量。根据标准要求：安装墙面的承重量应该保证不低于安装设备的实际载重量的4倍，摄像机的重量为1.25Kg~1.6Kg。
- 安装一定要牢固：装好后要摇摆测试是否会存在掉落的隐患，若存在隐患，要求重新安装。

安装规范：摄像机安装

移动支架（三脚架安装）



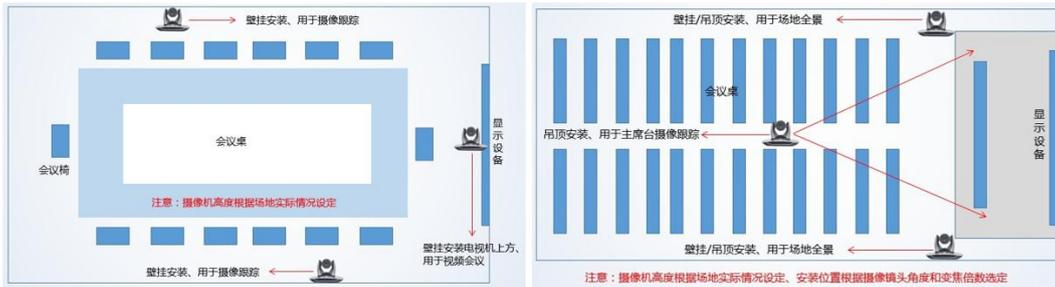
- 场景：会议室椅桌布局会经常改变，现场做不了壁挂或吸顶等情况，方便在会议结束后将摄像机收好放置机房保管。
- 安装一定要牢固：装好后要摇摆测试是否会存在掉落的隐患，若存在隐患，要求重新安装。

移动推车安装



- 场景：小型会议室，安装高度不宜过高，推荐1.8米-2米。
- 安装一定要牢固：装好后要摇摆测试是否会存在掉落的隐患，若存在隐患，要求重新安装。

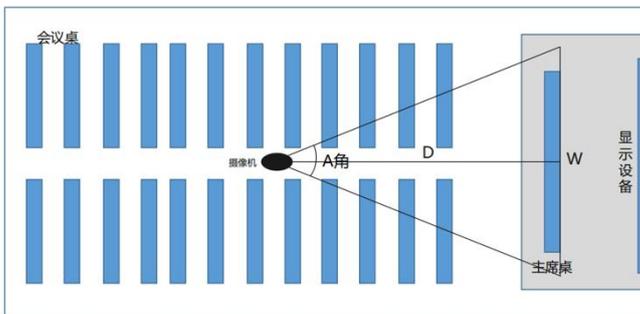
安装规范：摄像机布局



对于圆桌类型会议室，在会议室的两边安装摄像机，采用壁挂方式即可，用于做摄像跟踪；在会议室显示设备区找合适的位置安装一个摄像机，用于拍摄会议室全景。

对于大型会议室，在主席台两边均安装有摄像机，用于拍摄会议的全景；在列席中央处吊顶安装摄像机用于拍摄主席台，用于跟踪主席发言。

安装规范：摄像机安装距离



A角为摄像机的水平视角
 2.9°(近)-55.4°(远)
 6.3°(近)-72.5°(远)
 3.36°(近)-60.7°(远)

D为摄像机到拍摄物的距离
 W为会议室宽度（或者说主席位置桌子长度）



W的值已根据现场会确定，A角度为摄像机的角度，根据公式，可算出D的范围值：

$$\text{由 } \tan\left(\frac{A}{2}\right) = \frac{W}{2} \div D, \text{ 因此 } D = \frac{W}{2} \div \tan\left(\frac{A}{2}\right)$$

比如，选用了TV-620HC的摄像机，会议室宽度W=6米，则D的范围为：

$$D = \frac{6}{2} \div \tan\left(\frac{55.4}{2}\right) = 5.7 \text{ 米}$$

比如，选用了TV-620USB的摄像机，会议室宽度W=5米，则D的范围为：

$$D = \frac{5}{2} \div \tan\left(\frac{60.7}{2}\right) = 4.3 \text{ 米}$$

安装规范：摄像机安装高度



摄像机安装时可视角度控制在15度之内为最佳

公式: $\tan(B) = \frac{\text{对边 } H}{\text{邻边 } L}$ $\rightarrow H' = 1.2\text{米时, } L' \approx 4.5\text{米}$
 $\tan(15^\circ) = 0.268 \rightarrow D = 5.7\text{米, } H = 2.7\text{米}$

摄像机安装高度H与摄像机距离拍摄物距离D的大小有关, 公式为:
 $H = (D + 4.5) * 0.268 = 2.7\text{米}$

摄像机安装高度H=?
 会议中人坐下高度H' = 1.2米
 $B \leq 15^\circ$
 邻边L'=?
 摄像机距离拍摄物距离D

安装规范：摄像机安装高度

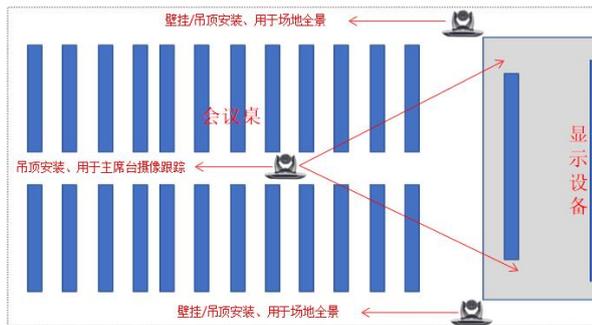
多功能厅—摄录系统设计

系统设计：

部署一套高清录播系统，选用3机位拍摄，观众区设置2台高清全景摄像机；舞台区域设计1台高清云台特写摄像机

功能应用：

- ◆ 演讲/论坛录制及现场在线直播
- ◆ 新闻发布会录制及现场在线直播
- ◆ 公司年会录制及现场在线直播
- ◆ 重要讲座录制及现场在线直播
- ◆ 其他重要活动录制及现场在线直播



PC、移动终端在线直播、点播



安装规范：摄像机安装高度

$\tan A = \frac{\text{对边比邻边}}{\text{邻边}} \rightarrow \tan(15^\circ) = 0.26794919243112$

$A < 15^\circ$

根据图纸，假设已知吊顶完成摄像机安装高度为3米，也就是说已知对边H为4米；求邻边S的高度？
 $0.267 = 3/S$ ，那么结果为11米；因此摄像的安装位置距离主席台11米才合适；

- ◆ 摄像机安装位置要综合考虑现场的安装条件，如果是现场中间比较高，就不适合安装摄像机，比如有12米高；
- ◆ 这种情况要考虑摄像机壁挂安装，HT-U520 在15米以内为佳，HT-U530在25米以内为佳。

6.7 专业扩声音箱安装布线规范

安装规范：壁挂音箱

• 专业音箱布线

每只音箱需要布1条音箱线到功放处

• 有源音箱布线

每只有源音箱布1条电源线到供电处+1条音频线到音频处理器处

- 音箱的安装位置、方向、高度要遵循方案设计的要求。
- 使得可在现场很直观地调整好音箱的声辐射方向，保证观众席内各个区域内都可获得较为均匀的直达声

• 壁挂安装：

- 1、要求安装墙面的承重量应该保证不低于安装设备的实际载重量的4倍。
- 2、安装于墙面需牢固，若存在隐患，要求重新安装。
- 3、音箱本身的设计不同，安装方式也不一样，可以壁挂、吊装、落地、吸顶等方式。如右边为其中两种壁挂方式示意图

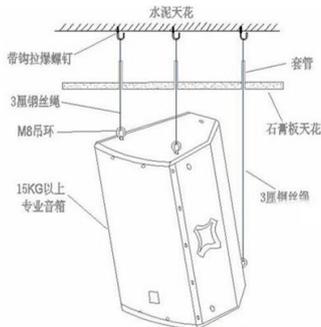


安装规范：吊装音箱

吊装方式：

1、安装前须检查检查吊装固定处（如天花板）的承重量 > 音箱重量 * 5

2、建议半年检查一次承重配件，两年更换一次存在隐患的配件



配件	规格	备注	图例
钢索	（钢丝绳，6*7 结构 麻芯：1670MPa 抗拉强度）	1. 吊装配件，用于将音箱吊起来。 2. 材料不同，承重标准不一样，因根据购买的店提供数据为准，我们的要求是承重量 ≥ 音箱重量 * 5。 （例如：如果音箱的重量为 20kg，那么要求每条钢索的承重为 100kg）	
天花固定方式1：	膨胀螺丝钩	用于固定天花板，至少用三个固定在天花板	
天花固定方式2：	环形膨胀螺丝	用于固定天花板，至少用三个固定在天花板	
带圆环螺丝钉	6 厘 8 厘	用于对接我司的 6 系列音箱 用于对接我司的 8 系列音箱	
U 型螺母锁	要体积较小的	固定钢丝绳，用于锁定钢丝绳	
金属挂钩		可以用于衔接带圆环螺丝钉与钢索	

安装规范：落地音箱

落地安装方式：

- 抬起音箱使底部托盘对准支架放下
- 调节至适当的高度完成安装。（当支架腿距是620mm时，支架高度范围：860mm-2300mm）



音箱落地安装支架

音箱落地安装示意图



音箱落地安装示意图

安装规范：嵌入音箱

嵌入方式：

- 考虑墙体的厚度，如果墙体厚度比较薄，而我们的音箱箱体深度比较深，这种情况下音箱就没法嵌入安装。
- 音箱采用嵌入式安装需要跟装修配合，确定音箱的固定方式，比如支架要不要加长，或者是定制音箱支架等问题。
- 如果是安装位置是限定的，那就要考虑音箱的尺寸大小，是否超过嵌入安装环境的大小（长宽高）



音箱嵌墙安装示意图

安装规范：嵌入音箱



音箱嵌入安装、注意声桥内音箱开孔尺寸

安装规范：嵌入音箱



声桥内注意做低频吸声，防共振

安装规范：有源线阵音箱

一组（1串）有源线阵音箱布线：

- 一条RVV2*2.5的电源线（音箱不音箱之间电源线手拉手连接）
- 两条RVPE2*0.5专业音频线（一条给全频音箱，一条给低频音箱）；
全频音箱与全频音箱之间是手拉手的连接方式。



【有源音箱接口示意图】

连接方式：全频音箱是手拉手的连接方式



【线阵列全频音箱的连接方式】

安装规范：无源线阵音箱

一组（1串）无源线阵音箱布线：

- 每一只音箱都需要布一条音箱线（喇叭线）到功放，如果音箱在室外需要布RVV2*2.5线（套管）



安装规范：无源线阵音箱



安装规范：无源线阵音箱



安装规范：吊装线阵音箱

葫芦架的作用：

- 葫芦吊架主要用于把音箱升起来，公司的出厂长度为8米，在配单的时候要考虑音箱的安装点位，葫芦吊架的长度是否合适，如果8米不够长，需要特做加长。



链条的作用：

- 葫芦吊架把音箱升起来之后，需要用铁链条固定线阵音箱。
- 一般尼龙吊带随着时间的推移，尼龙吊带就会慢慢出现老化现象，不耐用，因此最好再用链条固定。



尼龙吊带

安装规范：吊装线阵音箱



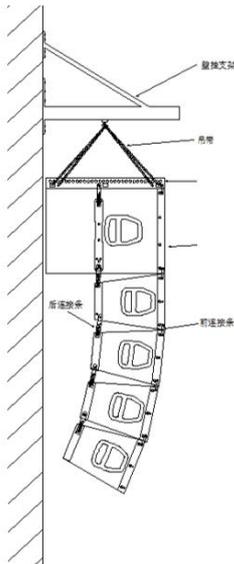
线阵音箱吊装



线阵音箱吊装：

- 首先要考虑音箱吊装的位置承重
- 考虑线阵音箱组合后的长度，正常来说距离地面不要低于3米。

安装规范：吊装线阵音箱



线阵音箱壁挂安装：

- 首先要考虑音箱安装的墙是否是水泥墙，如果是砖的墙承重不了这么重的音箱，因此要求墙体必须是水泥墙才能承重。
- 线阵音箱没法像普通的全频音箱那样，可以直接在音箱后面壁挂安装，需要定制一个壁挂支架，伸出一条横梁，再把线阵音箱吊装上去。



安装规范：落地线阵音箱



线阵音箱落地

线阵音箱落地安装：

- 对于一些特殊场所，不具备吊装条件或是壁挂安装条件，只能采用落地安装的方式。
- 线阵音箱落地安装方式，要把低频音箱放在最低部，全频音箱叠加在上面，全频音箱不宜太多，一般不超过4只，基本可以稳住。
- 如果全频音箱比较多，要定制支架固定，或者是靠墙摆放，防止线阵音箱往后倒。



安装规范：户外线阵音箱



线阵音箱户外安装

线阵音箱户外吊装：

- 室外线阵音箱的吊装要考虑防水问题，要特做防水箱只能用无源的线阵音箱。
- 特做防水线阵音箱也不能全天候露天淋雨，一般需要增加防水罩。



安装规范：线性音柱安装



安装规范：点声源安装

大型点声源扬声器系统

点声源和线阵音箱的脉冲响应

为了能听到一个清晰的声音，音响系统能够表现出一个短脉冲响应时间是至关重要的，这会产一个像原声一样的声音信号。

左图展示了点声源音箱和线阵音箱的脉冲响应的比较示意图。输入脉冲是1V，脉冲宽度是100us，周期是10 msec。在图中您看到的已衰减的脉冲响应就是线阵列分频率低的原因。已衰减的脉冲响应是由于线阵系统中的多个体声源相互叠加和抵消所引起的。

大型点声源扬声器系统

点声源音箱与线阵音箱听感的区别

The difference between the sound of point source speakers and line array speakers

当使用一个点声源的时候，听众在任何位置，都只会听到一个声音。When a point source is used, the audience is at any position, Everyone can only hear one voice.

线阵音箱和点声源音箱在1K, 1.6K和4KHz上的垂直指向特性坐标图

多只线阵音箱发出的相同声源经过不同的路程在某点汇合引起相位差再在此点发生干涉，导致会出现一些频率的振幅得到加强，而在另一些频率振幅减弱，甚至相互抵消。这一现象就是平时的声干涉，音箱越多干涉越严重。

线阵音箱

由于声音传播速度为340米/秒（25℃），图中所示线阵音箱到听众耳朵的距离各不相同，因此声音到达听众耳朵的时间也不同。通常人耳的听觉范围是20Hz到20KHz，但我们往往忽略了时间分辨率的重要性。人耳听觉分辨时间间隔的极限是（传入声音的周期），达到10us，所以不管听众处于任何位置都能听到清晰的声音。

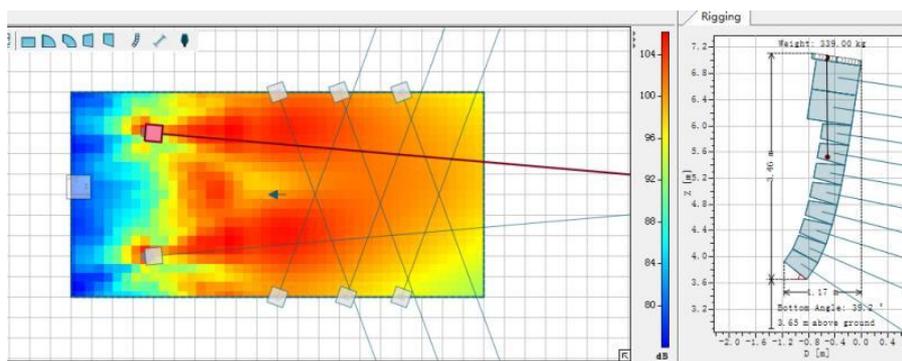
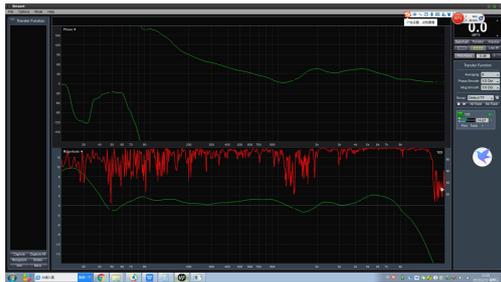
Since the speed of sound propagation is 340 meters per second (25 degrees C), the distance from each speaker array speaker shown in the figure to a human ear is not the same. The same is the time when the sound reaches the human ear is also different. Generally speaking, the range of human hearing is the sound pressure level ranges from 20Hz to 20KHz, frequency range from 20Hz to 20KHz, but we often ignore the importance of time resolution. Human ear hearing can identify the accuracy of time, up to 10us, so no matter the audience in any place, sound can be heard in the position.

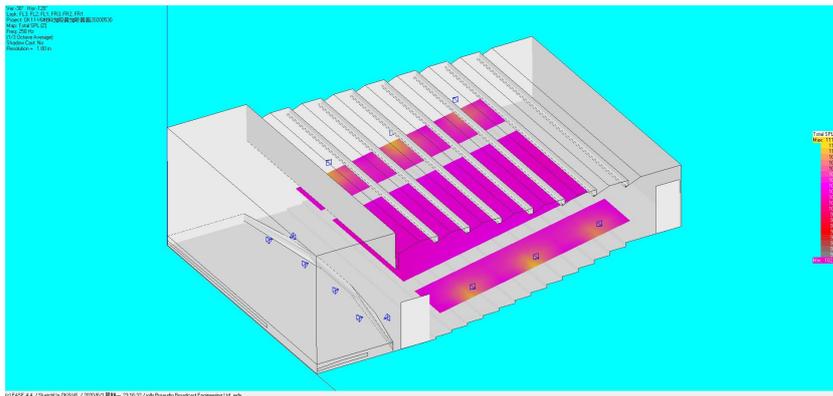
6.8 音响系统工程调试步骤

安装规范：调试步骤

音响系统工程调试大致步骤：

- 1、前期简单沟通好建声设计、降低混响时间、碰到玻璃，大理石、柱子多，楼层高，凹面、业务人员都可以提醒客户、先谈谈让对方做点建声
- 2、音箱摆位设计、实际安装经验比较重要、可借助软件模拟参考，
 - a、easefocus 直达声模拟、主要确定线阵安装位置、吊挂高度
 - b、ease 混合声场模拟、声压级、STI、ALC、C7、RT
- 3、音箱曲线调整（系统工程师干的）
 - a、SYSTUNE REW SMAART
 - b、配合 HT-408db HT-DP748 做分频，高低切、曲线均衡调整、相位调整、让曲线大致平滑，全频和超低大致叠加、有条件可做超低指向性调整
- 4、压限设置(发挥 HT-408DB 效用、计算好音箱需要的电平，用压限设置好电平、避免烧音箱、注意留有动态)
- 5、话筒曲线调整、借助数字调台，均衡器、音频处理器对话筒曲线，指向性做调整
- 6、现场效果调试（效果器、均衡、牛逼的耳朵、调音工程师的工作）





一握航天手·永远是朋友!

7、系统调试方法、故障快速定位方法

为方便在外调试，我们把我们大部分产品的调试软件，联机软件，说明书都提供在这里，方便工程技术人员下载调试

<http://www.htcpzx.com/sys-col-112/>

灯光调试、专业音响系统调试、 强调电源、 强调接地



8、协助工程验收

9、拍摄高质量工程现场案例图片

10、写工程调试出差总结

八、系统远程售后

- 1、通过大数量的现场调试、积累工程经验、为远程指导做好准备工作
- 2、掌握微信视频，**teamviewer**，向日葵远程，**qq** 远程，电话指导等工具
- 3、熟练掌握网络连接的各种方法、具备丰富的网络知识、包括 **ssh**、**sql** 连接、**putty**、**ip** 网络抓包等系统调试工具
- 4、掌握和客户沟通的方法，注意工作态度
- 5、及时寻求各种资源的支持，帮助客户解决问题
- 6、记录售后问题解决的方法，形成各种问题的售后处理解决预选方案
- 7、借助公司网站提供快速高效解决客户基础的售后问题，如软件下载，说明书获取，常规售后问题处理

为方便在外调试，我们把我们大部分产品的调试软件，联机软件，说明书都提供在这里，方便工程技术人员下载调试

<http://www.htcpzx.com/sys-col-112/>

九、公司展会支持

- 1、接收公司展会任务，了解规模，目的、预期效果
- 2、准备规划展会产品清单，和设计部，展会组沟通确定
- 3、及时组织展品，做好前期调试
- 4、出发现场、展会样品提取，前期协调进场工作
- 5、现场组织搭建，调试，协调展位搭建和设备摆放安装调试的进度
- 6、现场环境卫生处理、协助商务市场做好接待工作
- 7、现场产品技术讲解，配合市场做好产品宣导工作
- 8、同行产品参观，了解，收集产品资料名片
- 9、撤展工作安排
- 10、展会工作总结报告

十、现场投标讲解

- 1、提前熟悉整个投标方案、设计理念
- 2、整理投标的技术优势点，商务优势点，形成讲解预案
- 3、准备好和投标有关的评委可能会问到的问题
- 4、临场发挥，阐述清楚设计的理念和优势，及时响应评委的提问

十一、客户技术培训

1、接收客户培训任务、走出差流程

2、了解客户的公司概况，整体技术水平，设计培训的内容和深度

3、准备培训的资料，视频

经常我们要对我们的客户做产品和解决方案培训，这里提供了我们主要产品的培训资料和培训录制的课件视频

<http://www.htcpzx.com/sys-col-113/>

4、现场培训，和客户互动，及时响应客户的问题，挖掘现场方案、根据客户的接收程度，调整讲课的深度难易

5、和客户下到用户单位处理方案设计、用培训的产品贯穿到客户的实际应用中去

6、拍摄和客户工作培训照片，以备公司宣传

工程人员在外会收集工程案例现场的图片，我们上传到这里，提供给市场业务人员给客户展示、图片基本都是高清的，所以尽量用笔记本浏览器给客户演示，如果用手机演示，图片显示会比较慢，要耐心等待一下，作为初学者的我们，也可以通过多看工程案例图片和视频，让我们对自己的产品效果有一个感性认知

<http://www.htcpzx.com/sys-col-151/>

十二、引入产品导入销售

- 1、加强对行业产品了解、掌握同行的优势、劣势
- 2、通过电话，展会，朋友圈，抖音、寻找有优势，有控标点的产品
- 3、沟通样品测试
- 4、测试、对比，形成产品测试报告
- 5、制作新产品培训资料、组织新产品业务培训，分享产品
- 6、做好新产品售前方案设计导入工作
- 7、做好新产品安装调试售后工作，协调做好技术支撑工作

附 1: 100 个产品知识点

一、广播讲解

定压功放

定压和定阻区别

音箱音柱

广播话筒

无线话筒（远距离，触发）

公广分类

智能广播功能

9989-01 四大基本功能

9989-02 特色：3.5 寸屏幕、web 页面访问、

9989-03: 扩展 5016、网络分控、消防连接，遥控功能

9989T-01

9989T-02

8010 讲解

8003A 讲解

8002 讲解

HT3000

HT3000 硬件连接讲解

HT3000 软件设置

HT6000

HT6000 硬件连接讲解

HT6000 软件设置

网络广播的架构

网络广播的组成

广播服务器介绍(问杨光 张春华典型售后问题)

广播终端介绍(电源上下 10%)

9708 介绍

9970 介绍

9771 介绍

9709S 介绍

9713 介绍

9713-T 介绍

9779 介绍

9732 介绍

A9916 介绍

9973 介绍

Gps 校时器的 2 种方法（问干干设置）

定压备份的概念

离线备份的概念

网络广播调试步骤（设置服务器 ip 终端 ip 在线、文件广播、自动广播、喊话）

网络广播操作步骤(如何讲话 如何手播 如何自播)

二、会议扩声类产品讲解

最小音响系统

专业功放

专业音箱按外观分 (12R15R 线阵)

专业音箱按功能摆位分

音箱参数介绍

调音台

数字调音台 6 个主要特点 (推子, 输出输入, 扩展、触屏, 数字, 总线)

无线话筒 (一拖 248)

音箱管理器

音箱管理器作用

均衡调整

如何分频

如何压限设置

平衡、非平衡的区别

smart 对音箱曲线的调整

Smart 对话筒曲线的调整

30 平会议室配置、小会议室组成

60 平会议室配置

150 平多媒体会议室配置

300 平报告厅配置

手拉手会议功能分类

有线手拉手会议

有线手拉手会议调试

U 段无线手拉手会议

U 段无线手拉手会议调试

红外无线手拉手会议

5G 无线手拉手会议

5G 无线手拉手会议调试

有线无线主机共用手拉手会议

有线无线单元共用手拉手会议

会议系统摄像跟踪原理

反馈抑制器

音频处理器

自动混音

自动回声抑制

自动反馈抑制

三、音视频一体化产品介绍

无纸化会议由来

无线化会议组成

无纸化终端种类介绍

无纸化升降器介绍

无纸化软件功能介绍

电子桌牌

矩阵的作用(介绍用一张中控矩阵图)

矩阵的分类

视频矩阵

电源管理器

电源控制器

灯光控制器、led 调光器

音量控制器

中控介绍

展厅、会议室中控

中控编程步骤

中控配单的细节

分布式系统功能介绍

分布式系统组成

分布式节点介绍

分布式软件操作讲解

远程视频会议的功能

硬件视频会议设备组成

视频会议终端

摄像机介绍（会议、录播摄像机）

全向麦介绍

软件视频会议

Dante 会议系统

Dante 音柱、音箱

Dante 音频处理器

Dante 调音台

Dante 功放

舞台灯光幕布

Led 产品

四、关于智慧教育类产品

录播系统功能

录播系统组成

录播音频设备

录播视频采集设备

录播跟踪几种方式

录播分类

常态化录播配置

精品录播配置

便携录播配置

录播几个平台的功能

关于吊麦扩声

吊麦扩声组成

吊麦主机讲解及软件调试

吊麦扩声设备安装

关于多媒体教室设备 一体机 2.4G 音箱

附 2：培训视频课件如下

课程七大项	课程子项	对应文件名	时间（分）
公司产品基础理论 ppt 讲解	广播培训 ppt	一、广播系统培训-2019-03-18	
	中高考听力广播 ppt	二、中高考听力广播配置讲解 PPT-20190417	
	专业扩声系统 ppt	三、专业扩声系统产品交流 PPT	
	数字会议 ppt	四、数字会议培训-V1.0	
	无纸化 ppt	五、无纸化会议产品推广 PPT	
	视频会议 ppt	六、远程视频会议系统产品推广 PPT(A 系列)	
	视频会议 ppt	七、远程视频会议系统产品培训 PPT(B 系列)	
	录播培训 ppt	八、录播系统培训 20190420	
	音视频集成 ppt	九、音视频集成系统培训 20190402 定稿版本	
	产品内训	十、航天广电产品内训手册-V1.0	
公司主要产品方向 培训	音视频子系统介绍-八大 广播	2001-八大数字广播产品介绍	26
	音视频子系统介绍-十大 产业	2002-十大音视频产业	28
单个系统重点培训 -公共广播培训	传统广播介绍（功放音 箱）	2003-公共广播的基本组成	23
	广播基础概念	2004-公共广播基础概念	27
	智能广播介绍四大 基础 功能	2005-智能广播四大基础功能	25
	MP3 智能广播介绍	2006-HT-9989 的功能优势	23
	广播应用领域及组成复 习	2007-公共广播应用领域及四大基本组成	30
	9989 主机功能及控标点 复习	2008-MP3 主机功能及特色介绍	30
	广播三大辅助功能及知 识点复习	2009-广播的三大辅助功能分控遥控消防	9
	网络广播概念	1001 网络广播 ppt-网络广播概念	21
	网络广播的组成	1002 网络广播 ppt-网络广播终端分类及功能 1	23
	网络广播终端的功能	1003 网络广播 ppt-网络广播终端分类及功能 2	21
	网络广播的优势 1	1004 网络广播 ppt-网络广播组成及优势 01	17
	网络广播的优势 2	1005 网络广播 ppt-网络广播组成及优势 02	21

	网络广播概念的引入复习	1006-网络广播概念的引入	20
	网络广播组成复习	1007-网络广播组成	30
	网络广播优势复习	1008-网络广播优势	28
	方案配置看现场需要了解哪些	1009-方案设计基础知识 1	30
	方案配置看现场需要了解哪些	1010-方案设计基础知识 2	20
	MP3 广播系统配单	1011-MP3 配置讲解	22
	网络广播配单	1021-网络广播清单讲解 1	9
	网络广播配单	1022-网络广播清单讲解 2	26
	网络广播配单	1023-网络广播清单讲解 3	17
单个系统重点培训 -专业扩声培训	专业扩声系统的概念及组成 音源 调音台 音	3020-扩声系统介绍 1	29
	功放及新产品介绍	3021-扩声系统介绍 2	11
	专业扩声的配单	3022-扩声配单讲解 1	16
	专业扩声的配单	3023-扩声配单讲解 2	10
单个系统重点培训 -高清录播培训	录播系统介绍	8011-录播系统概念	17
	录播系统的组成	8011-录播系统四大组成-音频及视频采集	21
	录播跟踪系统 3 种方式	8012-录播系统四大组成-定位跟踪子系统	19
	录播主机介绍	8013-录播系统四大组成-录播主机机介绍	7
	录播系统分类	8014-录播系统分类及录播知识点归纳总结	29
	录播系统配单	8020-录播系统配置讲解-精品录播及便携录播	23
单个系统重点培训 -数字会议培训	会议系统组成(十大子系统) 手拉手会议 无线	3010-数字会议系统介绍	25
	显示系统介绍	4010-会议显示	8
	中控矩阵系统介绍	5010-中控讲解 1	18
	中控矩阵系统介绍	5011-中控讲解 2	23
	中控矩阵新产品介绍及配单	5020-显示及中控配单讲解	18
	无纸化会议基础	6010-无纸化会议系统概念	21
	无纸化终端设备介绍	6011-无纸化终端种类及特色	26
	无纸化会议配单介绍	6020-无纸化会议配置讲解	16

	远程视频会议基础	7010-远程视频会议概念及组成	19
	远程视频会议终端的介绍	7011-远程视频会议产品及组网架构	28
	远程视频会议配单	7020-视频会议配单讲解	18
实操培训	MP3 实操讲解	0010-9989 硬件讲解 1	10
		0020-9989 硬件讲解 2	9
		0030-9989 硬件讲解 3	16
		0040-9989 硬件讲解 4	15
		0050-9989 硬件讲解 5	4
		0060-9989 硬件讲解 6	3
		0070-9989 硬件讲解 7	5
		0080-9989 硬件讲解 8	4
		0090-9989 软件操作界面 1	17
		0100-9989 软件操作界面 2	14
		0110-9989 软件操作界面 3	13
		0111-MP3 机柜讲解 (含 5016+8003) 1	10
		0112-MP3 机柜讲解 (含 5016+8003) 2	15
		0113-MP3 机柜讲解 (含 5016+8003) 3	23
	3000 实操讲解	0120-3000 硬件系统的主要组成设备介绍 1	3
		0130-3000 硬件主机前面板及后面板分区 2	12
		0140-3000 硬件主机后面板电源端口介绍 3	8
		0150-3000 硬件主机后面板控制端口介绍 4	14
		0160-3000 硬件主机后面板实际连线操作 5	11
		0170-3000 软件操作安装介绍 1	5
		0180-3000 软件操作手动控制 2	17
		0190-3000 软件操作手动播放 3	10
		0200-3000 软件操作编程播放 4	16
		0210-3000 软件操作系统设置 5	9

	6000 实操讲解	0220-6000 硬件连接主机后面板 1	24
		0230-6000 硬件连接单分区终端 2	21
		0240-6000 硬件连接区域控制箱 3	7
		0250-6000 硬件连接设备间连线 4	27
		0260-6000 硬件连接键盘连接篇 5	5
		0270-6000 硬件连接键盘操作篇 6	6
		0280-6000 软件操作 1	6
		0290-6000 软件操作 2	10
		0300-6000 软件操作 3	4
		0310-6000 软件操作 4	17
		0320-6000 软件操作 5	3
		0330-6000 软件操作 6	17
		0331-6000 机柜讲解 (含消防接口广播) 1	20
		0332-6000 机柜讲解 (含消防接口广播) 2	6
		0333-6000 机柜讲解 (含消防接口广播) 3	5
		0334-6000 机柜讲解 (含消防接口广播) 4	4
		0335-6000 机柜讲解 (含消防接口广播) 5	29
		0336-6000 机柜讲解 (含消防接口广播) 6	15
		0337-6000 机柜讲解 (含消防接口广播) 7	6
		0338-6000 机柜讲解 (含消防接口广播) 8	18
	9000 实操讲解	0340-9000 硬件介绍 1	14
		0350-9000 硬件介绍 2	9
		0360-9000 硬件介绍 3	7
		0370-9000 硬件介绍 4	7
		0380-9000 硬件介绍 5	11
		0390-9000 硬件介绍 6	18
		0400-9000 硬件介绍 7	16

		0410-9000 硬件介绍 8	16
		0420-9000 硬件介绍 9	7
		0430-9000 硬件介绍 10	10
		0440-9000 硬件介绍 11	14
		0450-9000 硬件介绍 12	28
		0460-9000 软件操作 1	18
		0470-9000 软件操作 2	14
		0480-9000 软件操作 3	26
		网络广播调试注意事项及要求掌握的基本调试知识	
	主要周边设备实操讲解	0490-周边设备功放讲解 1	7
		0500-周边设备功放讲解 2	12
		0510-周边设备功放讲解 3	8
		0520-周边设备功放讲解 4	5
		0530-周边设备前置放大器讲解 1	8
		0540-周边设备前置放大器讲解 2	8
		0550-周边设备 8112U 触发操作 1	11
		0560-周边设备 8112U 对频操作 2	8
	专业音响实操培训	1501-功放音箱连接	60
		1502-调音台使用	60
		1503-无线话筒使用	60
		1504-音箱处理器使用	60
		1505-smaart 测试软件使用	60
		1506-系统曲线调整	60
		1507-话筒曲线调整及啸叫处理	60
		1508-数字调音台使用	60
	中控系统实操讲解	0610-中控前面板介绍	5
		0611-中控后面板介绍	8

		0612-周边后面板介绍	7
		0613-中控设备后面板连接	6
		0614-中控 APP 控制效果演示	7
		0615-中控界面指令编辑讲解	60
	录播系统实操讲解	0710-录播系统主要设备组成介绍	5
		0711-录播主机及音频处理器摄像机后面板接口介绍	11
		0712-录播系统相关设备后面板的连接及导播画面的讲解	11
		录播跟踪的调试	
	远程会议实操讲解	0810-远程视频会议组成设备介绍	6
		0811-远程视频会议演示环境说明	3
		0812-远程视频会议终端后面板功能及接线说明	5
		0813-如何设置 HT-8300 呼叫 MCU 以及如何用软终端呼叫 MCU	11
		0814-远程视频会议终端 HT-8300 如何操作推送辅流	8
		0815-远程视频会议 MT9 及 MTC9 接线说明	9
	无纸化系统实操讲解	6031-无纸化基本功能-显示上传议题文件	
		6032-无纸化基本功能-U 盘读取功能	
		6033-无纸化基本功能-一键同屏演示	
		6034-无纸化基本功能-电子白板功能	
		6035-无纸化基本功能-电脑控制统一升(显示开启)	
		6036-无纸化基本功能-电脑控制统一降(显示开启)	
		6037-无纸化编解码器功能-导入外部视频到终端显示	
		6038-无纸化编解码器功能-导出终端信号到大屏显示	
		6039-无纸化编解码器功能-同步导出终端音视频文件	
		6040-无纸化升降统一控制接线方式讲解	
		6041-无纸化配合中控实现平板控制升降	
		6042-无纸化多平台客户端同屏	
		6043-无纸化 cad 文件打开及同屏功能演示	