

---

# 托育服务提升项目(机关托育中心)智能化系统

## 建 设 方 案

2026 年 3 月

---

# 目录

第一章 项目背景与目标阐述 .....	5
1.1. 项目概况 .....	5
1.2. 建设单位 .....	5
1.3. 项目背景 .....	5
1.4. 建设需求 .....	6
1.5. 项目目标 .....	7
1.6. 建设内容 .....	8
第二章 项目总体设计 .....	9
1.1. 设计原则 .....	9
1.2. 设计标准 .....	10
1.3. 整体架构 .....	11
1.4. 总系统图 .....	11
1.5. 设计说明 .....	11
1.6. 项目整体信息点位配置 .....	12
第三章 主要子系统阐述 .....	16
1.1. 综合布线系统 .....	16
1.1.1. 系统概述 .....	16
1.1.2. 系统设计 .....	16
1.6.1. 工作区子系统 .....	17
1.6.2. 配线(水平)子系统 .....	18
1.6.3. 干线(垂直)子系统 .....	18
1.6.4. 设备间子系统 .....	19
1.6.5. 管理子系统 .....	19
1.6.6. 建筑群子系统 .....	20
1.6.7. 综布系统图 .....	21

---

1.6.8. 设计说明 .....	22
1.6.9. 信息点位汇总表 .....	24
1.2. 计算机网络系统 .....	28
1.2.1. 系统概述 .....	28
1.2.2. 系统功能 .....	28
1.2.3. 网络拓扑规划 .....	29
1.2.4. 设计说明 .....	30
1.2.5. 网络信息点汇总表 .....	31
1.3. 安防系统 .....	32
1.3.1. 系统功能 .....	32
1.3.2. 设备网拓扑规划 .....	34
1.3.3. 安防信息点位汇总表 .....	35
1.3.4. 校园视频监控 .....	36
1.3.5. 阳光厨房 .....	51
1.3.6. 人员通道系统 .....	56
1.3.7. 门禁系统 .....	59
1.4. 公共广播部分 .....	60
1.4.1. 设计概况 .....	60
1.4.2. 系统概述 .....	60
1.4.3. 系统图 .....	64
1.4.4. 点位配置 .....	64
1.4.5. 安装点位图 .....	67
1.5. 多媒体系统 .....	70
1.5.1. 教室 .....	70
1.5.2. 多功能厅 .....	75
1.6. 机房工程系统 .....	79
1.6.1. 主要建设内容 .....	79
1.7. 托幼数智管理系统 .....	81

---

1.7.1. 建设依据与必要性.....	81
1.7.2. 建设目标.....	82
1.7.3. 设计概述.....	83
1.7.4. 系统架构.....	84
1.7.5. 网络拓扑图.....	85
1.7.6. 安全合规设计.....	85
1.7.7. 系统概述.....	86
1.7.8. 系统资源配置.....	90
1.7.9. 系统功能特点.....	91

---

# 第一章 项目背景与目标阐述

## 1.1. 项目概况

**项目名称：**托育服务提升项目(机关托育中心)智能化系统

**项目地址：**临海市大洋街道，协成路以南，六角井小区以东，通泰海鲜城以北，区问道路以西。

**建设单位：**临海市教育事业发展有限公司

**建筑面积：**1894.16 平方米，地上建筑面积为 1811.82 平方米，地下建筑面积为 82.34 平方米。

**建筑层数：**地上 3 层、地下 1 层

**建筑层高：**一层 4.5 米、二层 3.9 米、三层西侧 3.9 米、东侧 5.4 米,地下一层 -3.3 米

## 1.2. 建设单位

临海市教育事业发展有限公司

项目负责人及联系方式：黄敏燕，联系电话：13655761483

## 1.3. 项目背景

国家层面《关于开展全国托育服务质量提升行动（2025-2027 年）的通知》国卫办人口函（2025）198 号，提出要求坚持以群众需求为导向，以提升托育服务质量为出发点和落脚点，进一步提高托育服务的安全性和规范性，努力满足人民群众对高质量托育服务的需求。并要求托育服务机构全面落实《托育机构设置标准(试行)》《托育机构管理规范(试行)》等标准规范，严格按照相关要求配置托位、保育人员和设施设备，落实托育服务安全生产要求。鼓励各地结合实际建立健全托育服务管理制度和标准规范。

省级层面《浙江省托育机构管理办法（试行）》要求托育机构应当设立照护服务和安全保卫的监控系统，报警系统确保 24 小时设防，活动区域、生活区域应当全覆盖，监控录像资料保存期不少于 90 日。托育机构应当建立婴幼儿照护

---

服务日常记录和反馈制度，定期与婴幼儿监护人沟通婴幼儿发展情况。主动与婴幼儿家庭沟通合作，建立托育机构与婴幼儿父母日常联系制度，指导婴幼儿父母提高科学育儿能力。

临海市教育事业发展有限公司托幼作为区域内重要的学前教育机构，积极响应国家相关政策要求，深耕优质托育服务，专注为 0-3 岁婴幼儿提供专业优质的托育服务。并秉持“以爱育爱，合乐共生”的教育理念，坚守“尊重回应性照护”核心保育原则，全方位助力宝宝身心健康成长。目前已经建设投入使用临海市托育示范园、靖江社区托育园、大洋社区托育园、社发大楼共享托育园、白水洋托育园、杜桥托育园等 6 个园区；机关托育中心现正在建设中，也是本项目的建设内容，通过托育服务提升项目(机关托育中心)智能化系统建设，为后续进一步提升其他园区智能化水平，提供示范样本。

在教育信息化迅猛发展的当下，智能化与多媒体技术在托育园教育及日常管理中的应用愈发广泛。传统幼儿托育管理方式在教学管理、家校互动、运营管理与安全管理等方面，已难以满足现代化教育管理的需求。根据《中国教育信息化产业发展报告》数据显示，家长对幼儿入园期间的健康状况、成长轨迹、日常表现等信息的关注度日益提升，园区管理者和教师也亟需一套高效、智能、集成化的管理系统来提升工作效率、规范管理流程，持续擦亮区域托育品牌，赋能“幼有善育”的民生幸福标杆建设，因此园区的智能化系统建设迫在眉睫、势在必行。

## 1.4. 建设需求

### 1、安全防护智能化

在机关托育中心的弱电智能化建设中，安全监控是重中之重，它直接关乎托育中心的物理安全、数据保护以及隐私安全。依据国际安全标准，一个卓越的安全监控系统需具备实时监控、快速响应和事后精准分析的能力。例如，视频监控务必全面覆盖托育中心的出入口、教室、小孩活动区域、电梯间、停车场等关键区域，实现无死角监控，为幼儿和教职工的安全提供坚实保障。

### 2、通信网络需求

通信网络是机关托育中心构建高效、稳定、安全信息交流平台的核心要素。随着物联网技术的飞速发展，托育中心内各类设备和系统对高速、可靠通信网络

---

的互联互通需求极为迫切。综合布线系统不仅要满足当下的网络速度标准，更要预留充足的升级空间，以适应未来技术的演进；同时，无线网络在公共区域和办公空间的覆盖质量，直接影响教职工的使用体验与工作效率，其覆盖需求也在日益增长。

### 3、多媒体需求

**智能交互白板：**具备触控书写、手势擦除功能，可导入绘本动画、科普课件，还能通过投屏实时展示小朋友的画作，非常适合集体教学时开展互动游戏与绘本共读活动，极大地丰富教学形式。

**电子班牌：**放置于班级门口，用于展示今日食谱、教学计划以及小朋友的出勤情况等信息，方便家长快速、直观地了解班级动态，加强家园沟通。

**托幼管理系统：**构建一套功能完备、安全稳定且操作便捷的智慧幼教管理平台，实现幼儿成长全过程的数字化记录与管理，有效打通家园共育的信息壁垒，全面提升所园的管理效率与服务质量。

## 1.5. 项目目标

本项目通过引入综合布线系统、网络系统、安防系统、公共广播系统、多媒体会议系统、机房工程、托幼管理系统等子系统，旨在显著提升机关托育中心的基础设施水平，全面优化日常管理与教学活动，为托幼工作者和教师提供更为现代化、便捷的教学工具，进而提升教学质量与互动体验。通过本园区建设为后续进一步提升其他园区智能化水平，提供示范样本。具体目标如下：

### 1、安全防护智能化

**实时监控与预警：**借助摄像头的智能识别功能，自动监测攀爬、陌生人闯入等危险行为，一旦出现异常，立即向保安实时推送通知，确保安全隐患能得到及时处理。

**出入管理：**采用先进的人脸识别系统，精准识别人员身份，有效防止冒领等安全问题，保障幼儿出入安全。

### 2、教学活动个性化

**智能教学辅助：**运用互动白板、AR 教具等先进设备，将抽象的知识转化为生动的沉浸式体验，激发幼儿的学习兴趣，提高学习效果。

---

**成长数据追踪：**详细记录孩子在园的成长过程、学习生活情况，为教师调整教学策略提供有力的数据支持，实现因材施教。

### 3、家园沟通无缝化

**实时动态分享：**家长可通过微信小程序便捷地查看孩子在园的活动照片等信息，实时接收每日生活、学习、健康状况反馈以及重要事项的线上通知，全方位了解孩子在园情况，加强家园共育。

### 4、教学管理数字化

**园区运营：**对园区运营管理数据进行全面的数字化统计分析，为管理者提供准确的数据依据，辅助科学决策，提升园区管理的科学性和有效性。

**教师管理：**实现班级学生与有长、教师排课、请假管理、健康食谱、意外事件等的数字化管理，简化教师工作流程，提高工作效率，便于数据跟踪与追溯。

## 1.6. 建设内容

机关托育中心智能化系统将按照 7 个子系统进行具体规划与实施，建设一系列子系统以实现前述功能。建设内容：

(1) 综合布线系统（水平系统、垂直系统、工作区系统、管理间系统、设备间系统等）

(2) 计算机网络系统（有线网络、无线网络）；

(3) 安全防范系统（视频监控系统、出入口管理、门禁系统等）；

(4) 公共（背景）广播（室内音响、室外音柱、控制中心等）；

(5) 多功能会议室（教学一体机、多功能厅、音响、话筒等）

(6) 机房工程系统

(7) 机关托幼数字管理系统

---

## 第二章 项目总体设计

机关托育中心智能化系统主要建设“两张网”，两张网即计算机办公网、设备网。计算机办公网络涵盖有线网络、无线 WIFI；设备网涵盖校园视频监控、阳光厨房、门禁系统、人员通道系统、公共广播等，及其它配套建设的多媒体系统、机房工程系统、托幼数智管理系统等内容。

### 1.1. 设计原则

在本项目中，系统总体设计考虑到充分和有效地进行系统集成，实现各子系统的管理和信息最大程度的共享，便于今后系统的扩充及增容等，预留未来的功能扩展接口。

在统中所选用的各个功能子系统设备都具有开放的通讯接口，可以通过 RS232、数据库或 TCP/IP 方式 API 协议接口与各个分控系统进行集成。每个子系统以各自的主控系统为中心，独立工作，同时通过集成与其它子系统有机地协同工作、联动防范，构成一个完整的旅游管理与服务体系。

在品牌选型方面，由于智能化系统具有功能的特殊性、联动的复杂性、集成的层次性等特点，因此必须考虑各子系统之间的开放性，采用主流的、统一的品牌产品，实现智慧楼宇系统以及更高层次的系统的深度集成功能。

总体设计原则可概括为：

**先进性：**在技术上应具有一定超前性，采用国际或国内通行的先进技术，以适应现代科学技术的发展；

**成熟性和实用性：**采用被实践证明为成熟和实用的技术和设备，最大限度地满足本项目现在和将来的业务发展需要，确保耐久实用；

**开放性和兼容性：**采用高度模块化设计，可与未来更换扩展的设备具有互联性和互操作性；

**安全性和可靠性：**系统必须具有高度的安全性、可靠性和稳定性，包括系统自身安全和信息传递的安全以及运行的可靠性；

**经济适用性：**设备选型和系统设计要在确保满足用户需求，系统集成要求的前提下具有良好的性价比。

## 1.2. 设计标准

本系统规划设计主要参照以下要求和设计规范：

《智能建筑设计标准》	GB50314-2015
《综合布线系统工程设计规范》	GB50311-2007
《建筑与建筑群综合布线系统工程设计规范》	GB50311-2007
《安全防范工程技术规范》	GB50348-2004
《视频安防监控系统工程设计规范》	GB50395-2007
《数据中心设计规范》	GB50174-2017
《出入口控制系统工程设计规范》	GB50396-2007
《有线电视网络工程设计标准》	GB/T50200-2018
《视频显示系统工程技术规范》	GB50464-2008
《公共广播系统工程技术规范》	GB50526-2010
《电子信息系统机房设计规范》	GB50174-2008
《建筑物电子信息系统防雷技术规范》	GB50343-2012
《通信管道与通道工程设计规范》	GB50373-2006
《低压配电设计规范》	GB50054-2011
国家、部委、地方政府、行业颁布的相关法律、法规、规范。	

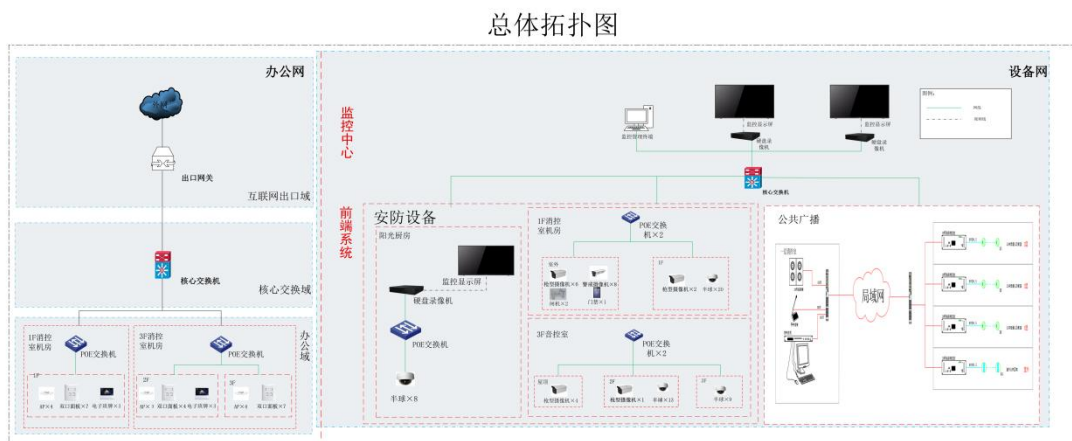
### 1.3. 整体架构

机关托育中心智能化系统，建设范围涉及教学楼地下一层、地上三层、及室外活动场等，涵盖综合布线、计算机网络系统、安防系统、广播系统、多媒体系统、托幼系统、机房工程系统七个子系统；主要建成“两张网两中心”即计算机网、安防专网，机房中心、监控中心。

计算机网采用二层架构的网络拓扑结构，包括核心层、接入层。出口部署综合网关（含无线控制功能）等网络设备。

安防专网采用二层架构设计结构，包括核心层、接入层。核心层部署在 1F 消控中心内，接入层负责数据传输，前端部署视频监控摄像头、门禁系统、出入口管理。

### 1.4. 总系统图



### 1.5. 设计说明

计算机网络核心交换机、综合控制网关统一部署在 1F 弱电机房内。安防专网（设备网）核心交换机部署在大楼 1F 弱电机房, 与网络机房共用，3F 消控室作为 2F、3F、屋顶监控汇聚机房。

## 1.6.项目整体信息点位配置

序号	区域	名称	双口 面板	吸顶 AP	电子 班牌	枪型 摄像 机	半球 摄像 机	警戒 摄像 机	电梯 监控	门禁	人员 通道	教学 一体 机	会议 大屏	监控 显示 屏	室内 吸顶 喇叭	室外 音柱	42U网 络机柜
1	-1F																
2		电梯							1								
3	1F	隔离 室					1										
4		晨检 保健 室	1				1										
5		入园 大厅	1										1		2		
6		教师 餐厅	1		1												

7	走道				7								1		
8	配 电 间				1										
9	厨房				8										
10	乳 儿 班	1	1	1	3										
11	托 小 班	1	1	1	3										
12	托 小 班	1	1	1	3										
13	消 控 室	1			1							2			1
14	东 北 角 教 职 工 通 道							1							
15	室 外				1										

		楼梯														
16	2F	走廊				4							2			
17		办公室	1													
18		专业教室	1	1	1		3					1				
19		托大班	1	1	1		3					1				
20		托大班	1	1	1		3					1				
21		室外楼梯				1										
22	3F	走廊				5							2			
23		会议室	1	1												
24		教师办公	3	1												

		室															
25		园长室	1	1													
26		储藏间					1										
27		室内活动场地												1			
28		多功能活动室	1	1			2										
29		音控室	1				1										2
30	屋顶					4											
31	室外					6		8			2					4	
总计			18	11	6	13	49	8	1	1	2	3	1	2	8	4	3

---

## 第三章 主要子系统阐述

项目主要子系统主要包括：综合布线系统、计算机网络、安防系统、公共广播、多媒体系统、机房工程系统、托幼数智管理系统等七个子系统。其中安防系统包括校园监控、阳光厨房、人员通道系统、门禁系统等，公共广播为数字广播与安防系统共用网一张网络。

### 1.1. 综合布线系统

#### 1.1.1. 系统概述

综合布线系统作为办公楼弱电智能化建设的核心组成部分，是用于语音、数据、影像和其他信息技术的标准结构化布线系统。综合布线系统是建筑物或建筑群内的传输网络，它既能使语音和数据通信设备、交换设备和其它信息管理系统彼此相连接，包括建筑物到外部网络或电话线路上的连接点与工作区的语音或数据终端之间的所有电缆及相关联的布线部件，本项目不规划建设语音子系统。

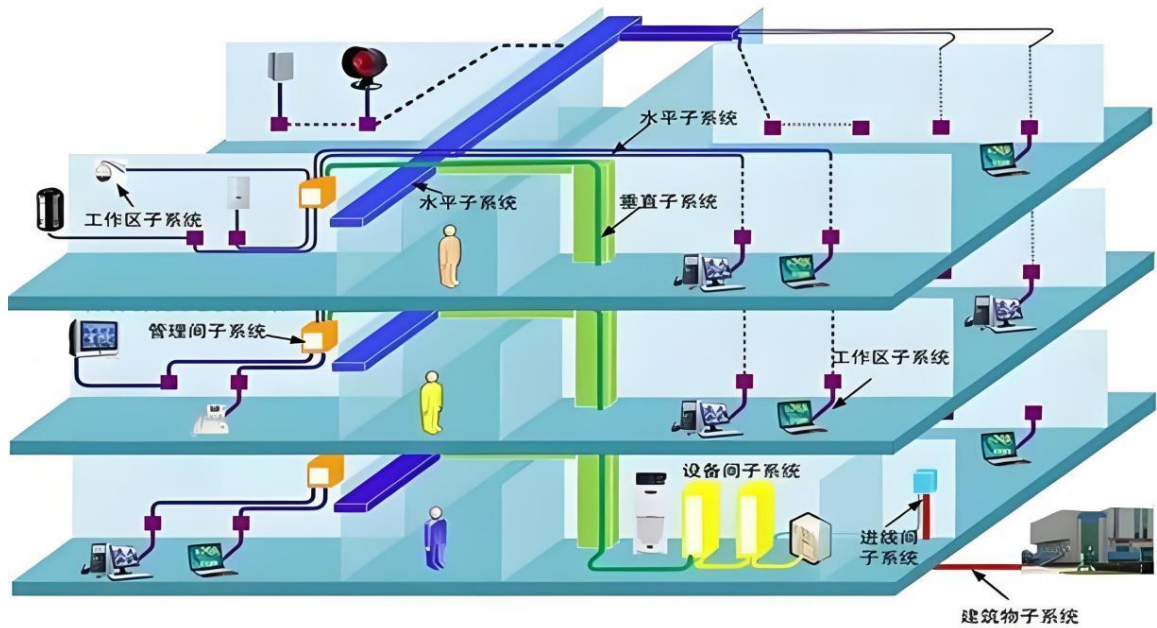
综合布线系统具体内容包括计算机网络（内网、外网）布线、设备专网布线、信息点安装及相应管线、桥架设计。工作区采用 86 型的信息双口面板，水平子系统的数据传输介质采用六类非屏蔽双绞线，设备间子系统在 1F 消控室、3F 音控室。线槽按容量选用相应规格的 PVC 管和金属桥架 150\*100\*1.2mm。

3F 音控室通过一根 24 芯单模光缆与 1F 消控室机房互通，室外监控通过一根 12 芯单模室外光缆与 1F 消控室机房互通，其中 1F 消控室作为核心主交换点。

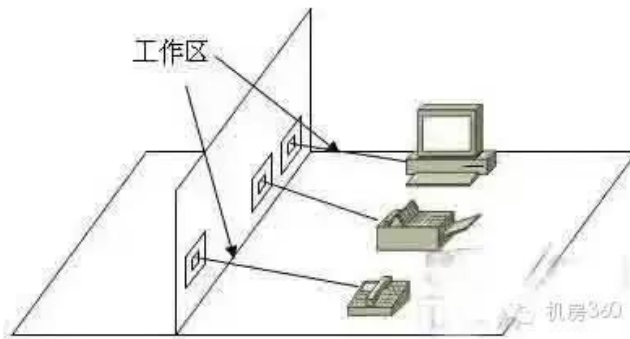
#### 1.1.2. 系统设计

综合布线系统是开放式结构，采用模块化设计和分层星形拓扑结构，把一系列高质量的标准材料，以模块化的组合方式，把语音、数据、图像和部分控制信号系统用统一的传输媒介进行综合，经过统一的规划设计，综合在一套标准的布线系统中，广泛应用在建筑与建筑群，本项目共一幢建筑，综合布线系统（PDS）结构可划分成五个子系统的构成，分别为工作区子系统；配线（水平）子系统；干线（垂直）子系统；设备间子系统；管理子系统。

## ■ 综合布线系统图



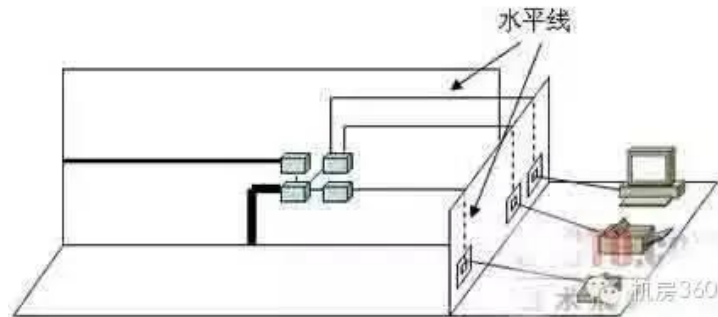
### 1.6.1. 工作区子系统



一个独立的需要设置终端的区域，即一个工作区，工作区子系统应由配线（水平）布线系统的信息插座，延伸到工作站终端设备处的连接电缆及适配器组成。

信息插座采用六类非屏蔽 RJ45 插口模块，本项均采用双口 86H 信息插座盒（离地 30cm），3F 多功能厅设计一个地面信息插座地。

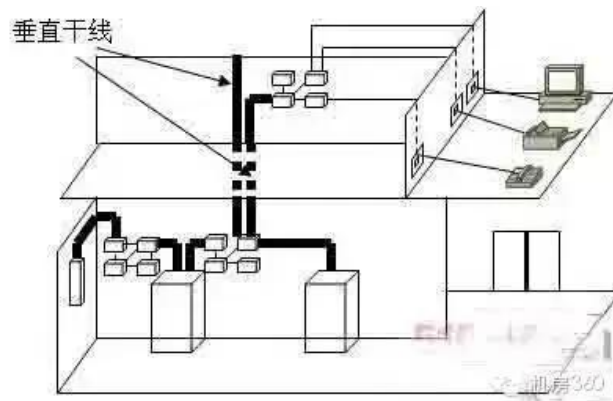
### 1.6.2. 配线(水平)子系统



配线子系统由工作区用的信息插座，每层配线设备至信息插座的配线电缆、楼层配线设备和跳线等组成。

信息点插座的布线均采用低烟无卤六类四对八芯非屏蔽对绞线，水平最远距离不得超过 90 米。

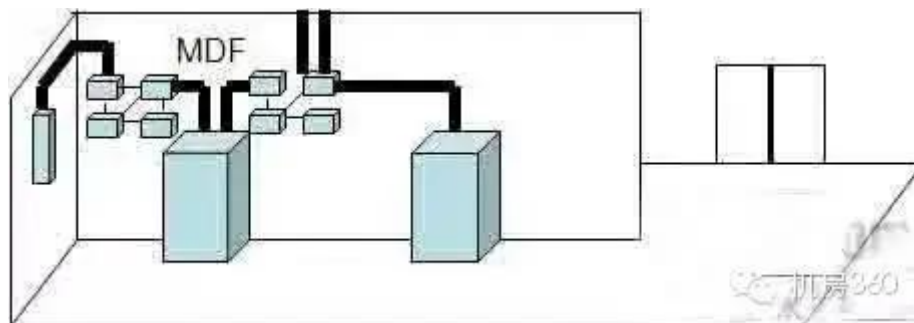
### 1.6.3. 干线(垂直)子系统



干线子系统应由设备间的配线设备和跳线以及设备间至各楼层配线间的连接电缆组成。

垂直干线沿弱电竖井内垂直桥架敷设。传输数据的垂直干线采用 24 芯单模光缆，沿弱电竖井内桥架敷设。

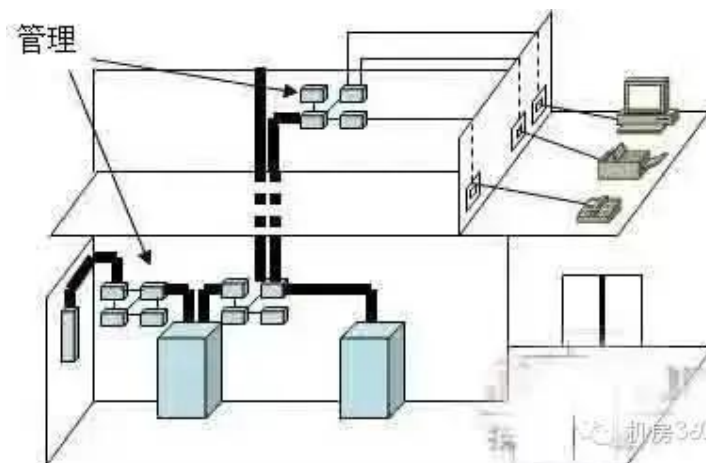
#### 1.6.4. 设备间子系统



设备间是在每一幢大楼的适当地点设置进线设备、进行网络管理以及管理人员值班的场所。设备间子系统由综合布线系统的建筑物进线设备、电话、数据、计算机等各种主机设备及其保安配线设备等组成。

**设备间位于 1F 消控室、3F 音控室**，其中 **1F 消控室** 作为数据信息的汇集、交换地。内设出口综合网关、光配线架、网络核心交换机、硬盘录像机等设备，作为整个大楼的通讯机房。

#### 1.6.5. 管理子系统



管理子系统设置在每层配线设备的房间内。管理子系统应由交接间的配线设备，输入/输出设备等组成，管理子系统也可应用于设备间子系统。

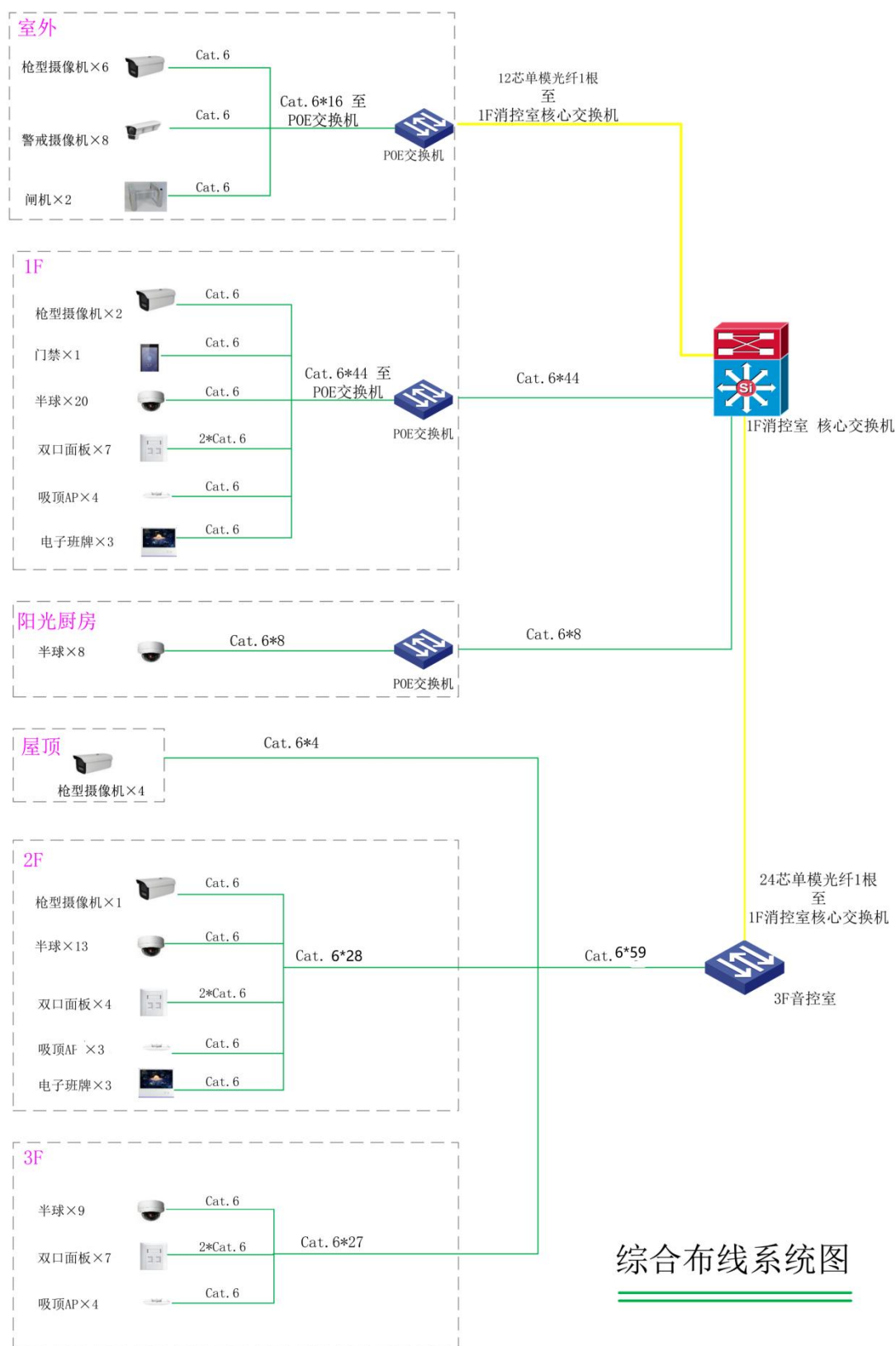
弱电间内设有机柜，内设有光纤配线架、接入层网络交换机，分别管理对应楼层的信息点，本项目网络有线点位只有 36 个，无线 AP 11 个、其它设备为监控为 POE 供电，不考虑安装网络配线架，直接与交换机互联。

---

#### 1.6.6. 建筑群子系统

本项目就教学楼一幢，无建筑群子系统，室外监控与 1F 消控室机房通过 1 根 12 芯光缆实现互联互通。

### 1.6.7. 综布系统图



综合布线系统图

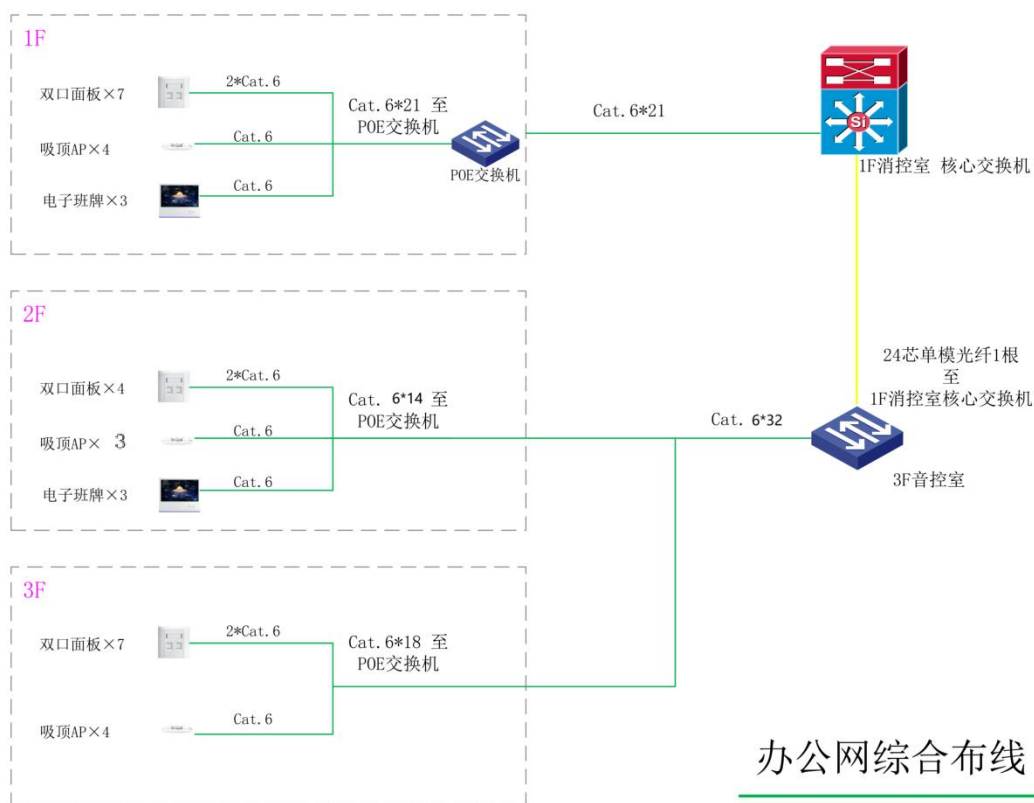
## 1.6.8. 设计说明

每个房间信息点位根据功能要求，按照教师办公室每个工位 1 个外网，1 个无线，充分考虑未来需求与冗余要求，其它功能区均按 2 个点位、无线 1 个的数量进行布线。信息点主要采用 86 盒双口信息面板，3F 多功能厅采用地插多媒体插座，信息面板离地 30MM 位置暗装。

本项目综合布线信息点共有 127 个，其中计算机办公网 53 个点位；设备网 74 个点位，另有公共广播室内吸顶室内吸顶喇叭 8 个，室外音柱 4 个。24 位光缆配线架 3 套，2 套设备均统一布署在 1F 消控室、1 套 3F 音控室机柜中。

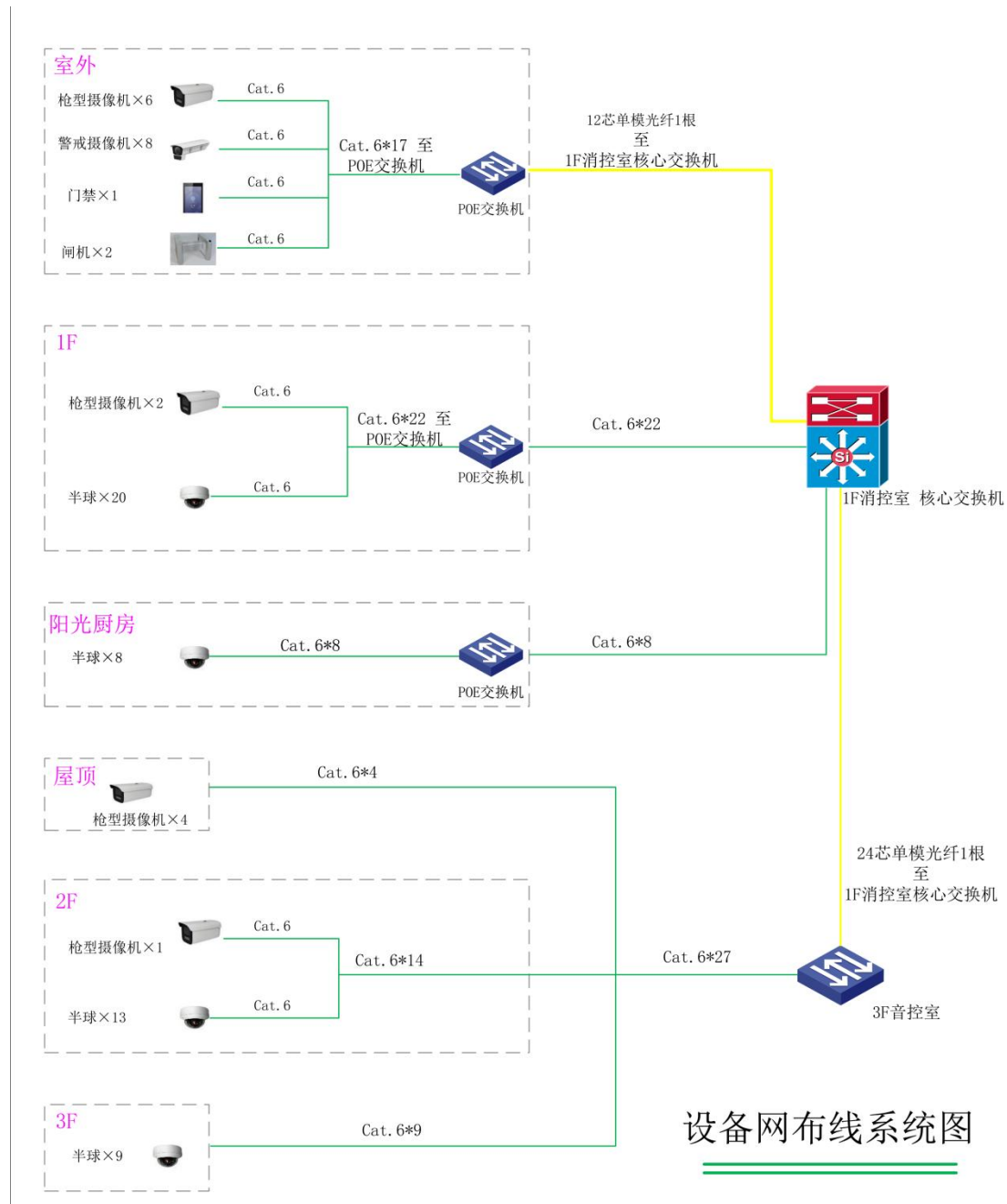
### 1、办公网

有线网络 36 个，AP 11 个，电子班牌 6 个；共 53 个点位。



## 2、设备网

- 校园监控 63 个、阳光厨房 8 个，监控点位共计 71 个；门禁 1 个、人员通道 2 套，设备网点位共 74 个点位。
- 公共广播室内吸顶室内吸顶喇叭 8 个，室外音柱 4 个。



### 1.6.9. 信息点位汇总表

序号	区域	名称	双口 面板	吸顶 AP	电子 班牌	枪型 摄像 机	半球 摄像 机	警戒 摄像 机	电梯 监控	门禁	人员 通道	教学 一体 机	会议 大屏	监控 显示 屏	室内 吸顶 喇叭	室外 音柱
1	-1F															
2		电梯							1							
3	1F	隔离 室					1									
4		晨检 保健 室	1				1									
5		入园 大厅	1										1		2	
6		教师 餐厅	1		1											

7		走道					7								1	
8		配 电 间				1										
9		厨房					8									
10		乳 儿 班	1	1	1		3									
11		托 小 班	1	1	1		3									
12		托 小 班	1	1	1		3									
13		消 控 室	1				1						2			
14		东 北 角 教 职 工 通 道							1							
15		室 外				1										

		楼梯														
16	2F	走廊				4								2		
17		办公室	1													
18		专业教室	1	1	1		3				1					
19		托大班	1	1	1		3				1					
20		托大班	1	1	1		3				1					
21		室外楼梯				1										
22	3F	走廊				5								2		
23		会议室	1	1												
24		教师办公	3	1												

		室														
25		园长室	1	1												
26		储藏间					1									
27		室内活动场地													1	
28		多功能活动室	1	1			2									
29		音控室	1				1									
30	屋顶					4										
31	室外					6		8			2					4
总计			18	11	6	13	49	8	1	1	2	3	1	2	8	4

---

## 1.2. 计算机网络系统

### 1.2.1. 系统概述

在构建高效稳定的稳定楼计算机网络架构时，我们的目标是确保网络的高可用性、可扩展性、安全性和易于管理性。根据网络设计的基本原则，需要进行详尽的需求分析，以确保网络设计能够满足教学楼内不同部门和教职工的具体需求。

我们采用分层的网络拓扑结构设计，将网络分为核心层和接入层，每一层都有其特定的功能和设计要求。核心层负责高速数据传输，接入层则直接连接最终用户设备。这种分层设计不仅有助于提高网络的可管理性，还能够确保在某一层发生故障时，其他层能够继续运作，从而提高网络的稳定性和可靠性。

在硬件选型方面，遵循性能与成本效益相结合的原则，选择适合教学楼规模和业务需求的交换机和路由器。选择具有高吞吐量和低延迟的交换机来作为核心层设备，以确保数据能够快速无阻地在教学楼内流动。同时，也考虑到未来可能的网络扩展需求，选择支持模块化升级的设备，以便在不更换整个设备的情况下进行网络升级。为用户提供一个安全、稳定且高效的网络环境，从而支持他们的日常业务活动。

### 1.2.2. 系统功能

1、满足办公需要，提供各种办公工具和支撑平台，并提供丰富的计算机软硬件系统资源。

2、具有完善的办公事务处理能力，包括电子公文传递、电子公文管理、电子邮件、邮件收发等无纸办公自动化功能。

3、满足信息情报交流的需要，方便各级领导和管理人员对各种信息资料、科技情报的检索和查阅。包括 Web 查询、电子公告、电子新闻等。

4、具有远程通信能力，借助电话网等通信手段，以最低的通信成本，方便地实现远程互联，跨越地域限制，满足办公楼要求，加强各单位之间的业务联系和信息资源共享。

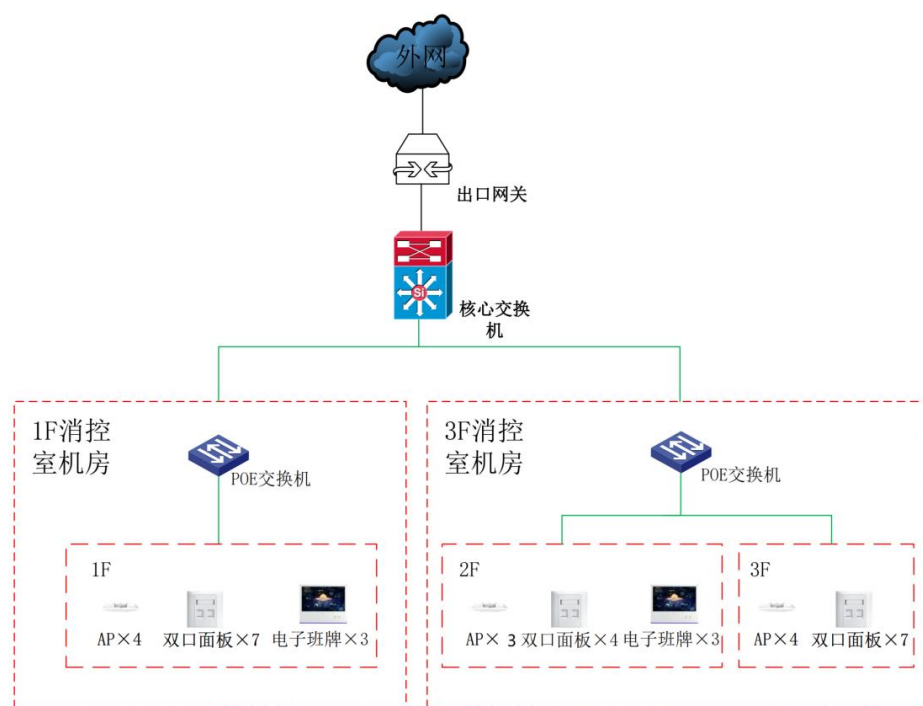
5、具有收集、处理、查询、统计各类信息资源的能力，充分利用原有数据资源，为办公楼领导提供准确、快捷的数字信息，实现数据化管理和智能化决策。

6、网络系统确保整个计算机网络系统的可靠性、安全性，具有一定的冗余。容错能力强，确保信息处理安全保密。

7、信息网络系统要保证实用和技术先进，便于非计算机专业人员使用，并能不断满足办公楼未来业务发展的需要，具有很强的扩展能力。

### 1.2.3. 网络拓扑规划

## 网络系统拓扑图



办公网点位说明：有线网络 36 个，AP 11 个，电子班牌 6 个；共 53 个点位。

---

#### 1.2.4. 设计说明

在构建高效稳定的教学楼计算机网络架构中，核心层和接入层的布局是网络设计的骨架。核心层作为网络的高速主干，负责处理教学楼内所有数据流的快速传输，其设计必须具备高带宽和低延迟特性，以确保数据包能够迅速无阻地在不同网络区域间流动。接入层直接连接最终用户设备，是用户与网络交互的界面，因此需要提供足够的端口密度和灵活的接入控制。

计算机网络由统一采用核心-接入二层架构网络，1000M 到桌面。

接入交换机通过光纤上联至核心交换机。所有交换机均可实现 VLAN 划分，从而有效的实现各业务之间逻辑隔离。

整个网络的设计方案采用层次化、模块化的设计思路。核心交换机位于 1F 弱电机房中，出口布署综合网关具备传统防火墙、VPN、AC 控制器等功能，支持多维一体化安全防护，能够有效的保证网络的安全，支持 IPv4/IPv6 双协议栈同时，可实现针对 IPV6 的状态防护和攻击防范。

无线网由无线接入 POE 交换机、无线 AP 终端、及无线控制器设备组成（布署在弱电机房），无线控制器旁挂在接入交换机上，对 AP 终端统一管理、认证、授权。

**出口有线网：**计算机信息网点共有 36 个，核心层由 1 台核心交换机构成；接入层由 3 台 24 口 POE 千兆接入交换机构成，通过光纤及模块和核心交换机连接，实现千兆互联，并提供千兆到桌面连接；**外网**出口布署综合网关等安全设备。

**无线网：**楼内部署 11 个 AP 终端设备、无线控制器共用出口综合网关无线 AC 管理功能，不再单独配置，POE 交换机与有线网络共用，设备支持 IEEE 802.11a/b/g/技术，内置天线可工作在 2.4G 和 5G 频段；POE 交换机为无线 AP 设备提供稳定电源；后端通过无线控制器进行管理、认证、授权。AP 布放在通道区域、会议室等重要区域，通过六类网线连接至接入交换机。

**电子班牌：**共 6 个。

### 1.2.5. 网络信息点汇总表

序号	区域	名称	双口面板	吸顶 AP	电子班牌	
1	-1F					
2		电梯				
3	1F	隔离室				
4		晨检保健室	1			
5		入园大厅	1			
6		教师餐厅	1	1		
7		走道				
8		配电间				
9		厨房				
10		乳儿班	1	1	1	
11		托小班	1	1	1	
12		托小班	1	1	1	
13		消控室	1			
14		东北角教 工通道				
15		室外楼梯				
16		2F	走廊			
17			办公室	1		
18	专业教室		1	1	1	
19	托大班		1	1	1	
20	托大班		1	1	1	
21	室外楼梯					
22	3F	走廊				
23		会议室	1	1		

24		教师办公室	3	1	
25		园长室	1	1	
26		储藏间			
27		室内活动场地			
28		多功能活动室	1	1	
29		音控室	1		
30	屋顶				
31	室外				
总计			18	11	6

### 1.3. 安防系统

随着科技的发展和进步，信息化、数字化和网络化的不断推广和应用，采用先进计算机通信技术及图像视频压缩技术为核心的网络化、数字化安防监控系统得到人们的广泛使用。视频监控系统防患于未然，用来实现外围区域及建筑物内重要的区域管理，减少管理人员的工作强度，提高管理质量及管理效益。作为现代化管理有力的辅助手段，安防监控系统将现场内各现场的视频图像传送至监控中心，管理人员在不亲临现场的情况下可客观地对各监察地区进行集中监视，发现情况统一调动，节省大量巡逻人员，还可避免许多人为因素。结合现在的高科技图像处理手段，还可为以后可能发生的事件提供强有力的证据，有了良好的环境，全方位的安全保障，才能创造良好的社会效益和经济效益。

#### 1.3.1. 系统功能

1、视频监控系统根据建筑布局和防护目标以及环境条件，建立多层防卫体系。上述系统由一个中心控制室进行监控管理，监控管理权限可分级密码设定。本系

---

统软件支持网络远程传输，可以在远端通过以太网或互联网（根据网络带宽）进行实时视频监控或者控制。

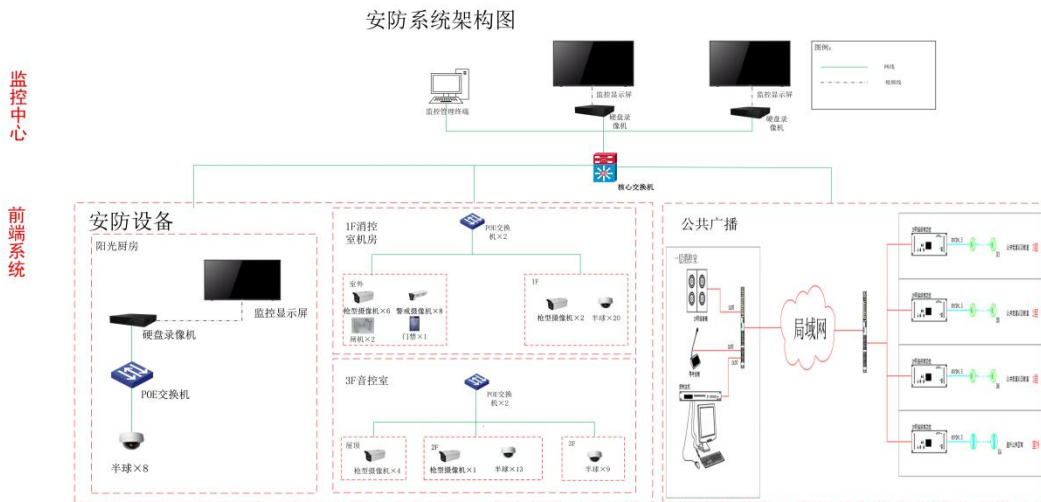
2、要采用性能稳定、先进的技术和设备，构建一个具有完整性、先进性、安全性、可靠性、可扩展性和兼容性的视频监控系统。该系统具备 24 小时实时预览、录像、查询、检索、网络传送等功能，特别是对异常情况可进行报警、报警后处理与记录。其设计和施工过程严格按照相关的国家标准，系统各项性能指标均达到国内目前先进水平。

3、本视频监控系统的实施，应立足于长远、统一的规划，要求按设计超前、技术先进、功能齐全、性能稳定、节约成本的原则进行，使投资价值、使用价值、工程价值得当吻合，设计方案便于施工、维护及操作，预留开放标准接口，为今后发展、扩建等留有扩充的余地。要保证本监控系统的先进性、实用性、可靠性和经济性等。

4、监控点位设计原则，每个教室 2 个、儿童卫生间 1 个，过道对射、楼梯口、大厅均设置监控点位，做到无死角覆盖。如有非法入侵情况发生，视频监控系统同时做下记录。

5、校园监控 63 个、阳光厨房 8 个，监控点位共计 71 个；门禁 1 个、人员通道 2 套，设备网点位共 74 个点。另有公共广播室内吸顶室内吸顶喇叭 8 个，室外音柱 4 个。

### 1.3.2. 设备网拓扑规划



**设备网点位说明：** 校园监控 63 个、阳光厨房 8 个，监控点位共计 71 个；门禁 1 个、人员通道 2 套，设备网点位共 74 个点。另有公共广播室内吸顶室内吸顶喇叭 8 个，室外音柱 4 个。

主要涉及校园视频监控、阳光厨房、门禁系统、人员通道系统、公共广播等建设内容。核心层由 1 台核心交换机构成，接入层由 4 台 24 口接入 POE 交换机、阳光厨房单独 1 台接入 POE 交换机、室外 2 台 8 口千兆接入交换机（室外）、光模块构成，通过光纤模块和核心交换机连接，实现千兆互联，并提供千兆到终端接入。接入交换机与核心交换机通过单模光纤互联。

### 1.3.3. 安防信息点位汇总表

序号	区域	名称	枪型摄像机	半球摄像机	警戒摄像机	电梯监控	门禁	人员通道
1	-1F							
2		电梯				1		
3	1F	隔离室		1				
4		晨检保健室		1				
5		入园大厅						
6		教师餐厅						
7		走道		7				
8		配电间	1					
9		厨房		8				
10		乳儿班		3				
11		托小班		3				
12		托小班		3				
13		消控室		1				
14		东北角教职工通道					1	
15		室外楼梯	1					
16	2F	走廊		4				
17		办公室						
18		专业教室		3				
19		托大班		3				
20		托大班		3				
21		室外楼梯	1					
22	3F	走廊		5				
23		会议室						

24		教师办公室						
25		园长室						
26		储藏间		1				
27		室内活动场地						
28		多功能活动室		2				
29		音控室		1				
30	屋顶		4					
31	室外		6		8			2
总计			13	49	8	1	1	2

### 1.3.4. 校园视频监控

#### 1.3.4.1. 系统架构设计

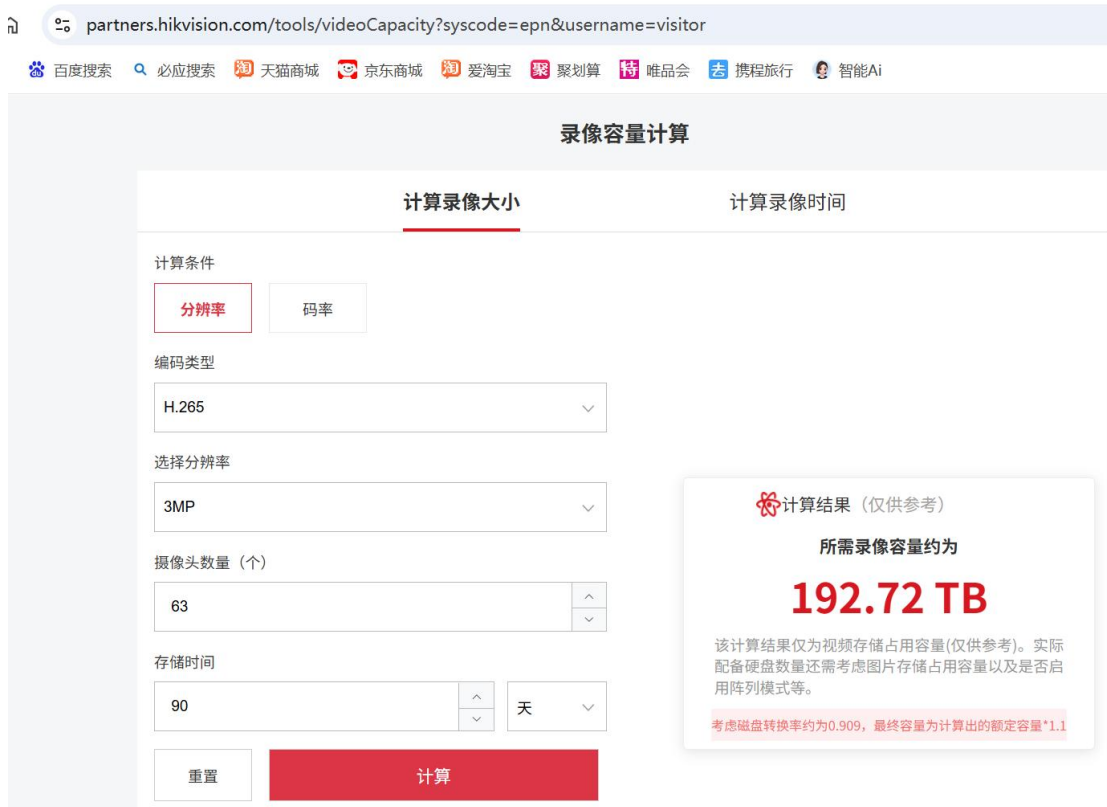
实时视频监控功能：按实际地理位置、前端摄像机的分布进行区域划分。前端采用红外网络摄像机直接将前端的图像信号通过编码采集为数字信号，通过网络进行远程管理，支持重要部位实时图像集中显示和切换，支持录像资料远程检索和回放。平台系统可支持多个监控点的数据传输和处理，确保图像清晰、稳定，无延时、失真、不同步等现象。

自动报警监测功能：系统通过对报警防区进行设置，自动对报警条件进行判断，对于出现的各种异常情况，产生报警信号。自动记录报警信息，对探测数据进行集中管理和存储，提供检索功能。

安全技术防范系统由校园视频安防监控系统和阳光食堂组成。监控室设在教学楼一层，负责建筑的安全防范管理；监控室对所有视频摄像机进行监控。录像装置、监视器、操作键盘、摄像机控制器等均装于安防设备机柜内。本系统采用基于 TCP/IP（信息网络系统安防网）架构的全数字型视频监控系统。视频监控

系统摄像机根据安装方式分为室内高清网络半球摄像机、室外高清网络枪式摄像机；系统采用全天 24 小时不间断录像，录像资料保存在总控制中心，活动区域、生活区域录像保存时间为 90 天。

本项目校园监控摄像头共 63 个，根据 90 天存储要求，按 300 万像素存储需 192.72T 容量即可满足建设规范要求，计算依据如下：



本方案实际配置 1 台 32 路 8 盘位硬盘录像机，1 台 64 路 16 盘位硬盘录像机。硬盘单块容量 12T, 数量共 20 块，物理容量 240T，实际可用容量按 89 折计算约 213.6T 可用，满足上面存储时间要求，具体安装调试时对教室重点部位根据实据硬盘容量情况可按 400 万像素存储。

视频监控主要由两个场景组成，分别是室内场景和是室外场景。根据不同场景的不同需求，灵活选择合适的前端监控产品，满足室内外各种场景下的视频监控需求。海康威视网络高清摄像机，通过其全新的硬件平台和最优的编码算法，提供高效的处理能力和丰富的功能应用，旨在给用户提供最优质的图像效果、最丰富的监控价值、最便捷的操作管理和最完善的维护体系。

## 1.3.4.2. 系统架构设计

### 1.3.4.2.1. 逻辑架构

高清视频监控从逻辑上可分为视频前端系统、传输网络、视频存储系统、大屏显示、视频信息管理应用平台等几个部分，如下图所示：



图 1. 高清视频监控系统逻辑图

**视频前端系统：**前端支持多种类型的摄像机接入，本方案配置高清网络枪机，按照标准的音视频编码格式及标准的通信协议，可直接接入网络并进行音视频数据的传输。

**传输网络：**传输网络负责将前端的视频数据传输到后端系统。

**视频存储系统：**视频存储系统负责对视频数据进行存储，本方案配置专用视频存储设备进行数据存储。

**大屏显示（本项目利用电视机）：**接收视频综合平台输出的视频信号，完成视频信号的完美呈现。

**视频信息管理应用平台：**负责对视频资源、存储资源、用户等进行统一管理和配置，用户可通过应用平台进行视频预览、回放。

### 1.3.4.2.2. 物理架构

网络高清方案物理拓扑如下图所示：

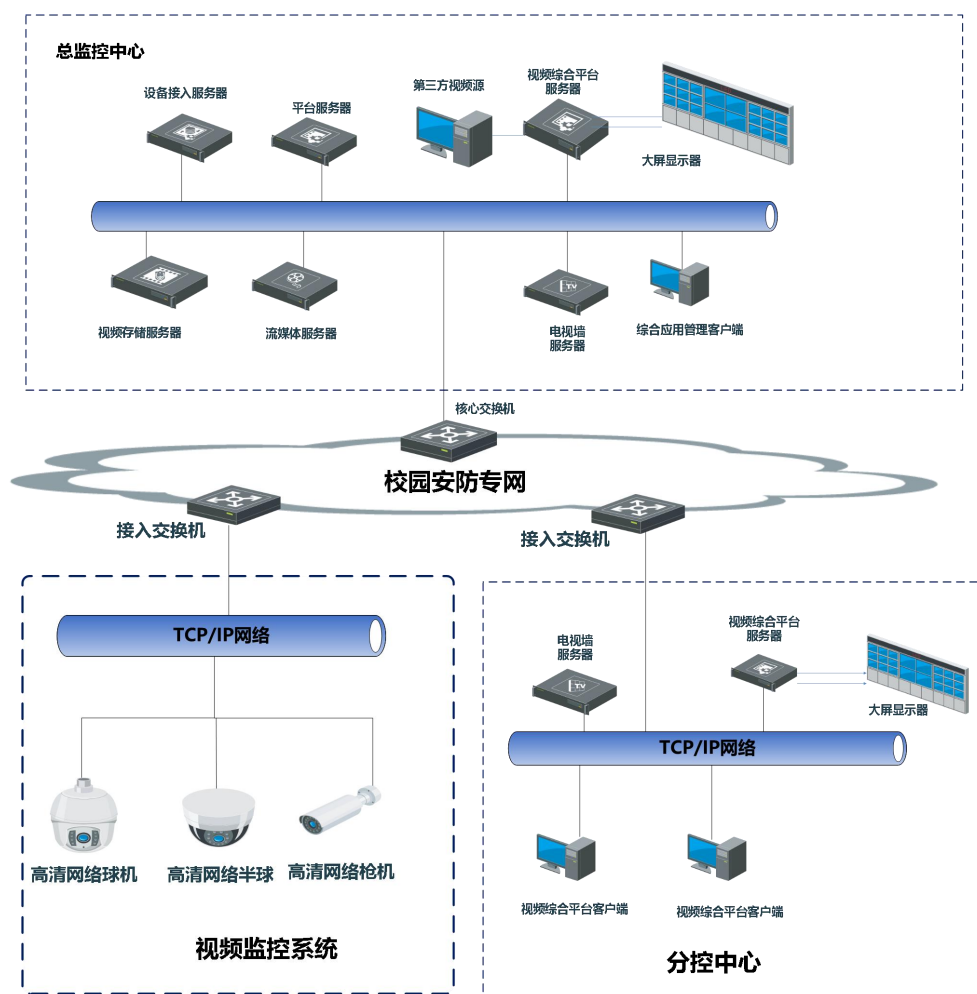


图 2. 高清监控物理拓扑图

**总控中心：**负责对分控中心分散区域高清监控点的接入、显示、存储、设置等；主要部署核心交换机、大屏、存储、客户端、平台、视频质量诊断服务器等。

**监控前端：**主要负责各种音视频信号的采集，通过部署网络摄像机、球机等设备，将采集到的信息实时传送至监控中心。

**传输网络：**整个传输网络采用接入层、核心层两层传输架构设计。前端网络设备就近连接到接入交换机，接入交换机与核心交换机之间通过光纤连接；部分设备因传输距离问题通过光纤收发器进行信号传输，再汇入到接入交换机。

**视频存储系统：**视频存储系统采用集中存储方式，使用硬盘录像机存储设备，支持流媒体直存，减少了存储服务器和流媒体服务器的数量，确保了系统架构的稳定性。

**大屏显示：**大屏显示采用电视机显示。

### 1.3.4.3. 校园视频监控前端

机关托育中心安防监控场景比较固定，具体可以分为室内场景与室外场景，其中室外场景主要包括托育园大门口、活动场地等，室内场景主要包括教学楼、教室、食堂和监控中心等建筑内部场景。

#### 1.3.4.3.1. 室内场景监控设计

##### 概述

室内场景主要包括学校的教学楼、食堂、监控中心等具体建筑的内部场景，各建筑内部场景主要包括出入口、走廊、楼梯口、电梯、教室内部、食堂内部、监控中心内部等不同位置。

前端摄像机选型应根据不同应用场景的不同监控需求，选择不同类型或者不同组合的摄像机，室内可以采用红外半球与室内球机搭配使用，确保满足安装的美观与细节的不丢失需求要求。

##### 出入口

托育园进出口，是整个园区全防范重点区域之一，为了加强对各个单元楼进出人员的管理，需在各楼门口区域设置监控点，考虑到要求能看清楚进出人员的样貌，本区域有全天候工作的要求。由于该区域会存在背景光较强而导致看不清室内细节问题，所以选择带宽动态功能的红外摄像机。



图 3. 出入口监控效果示例图



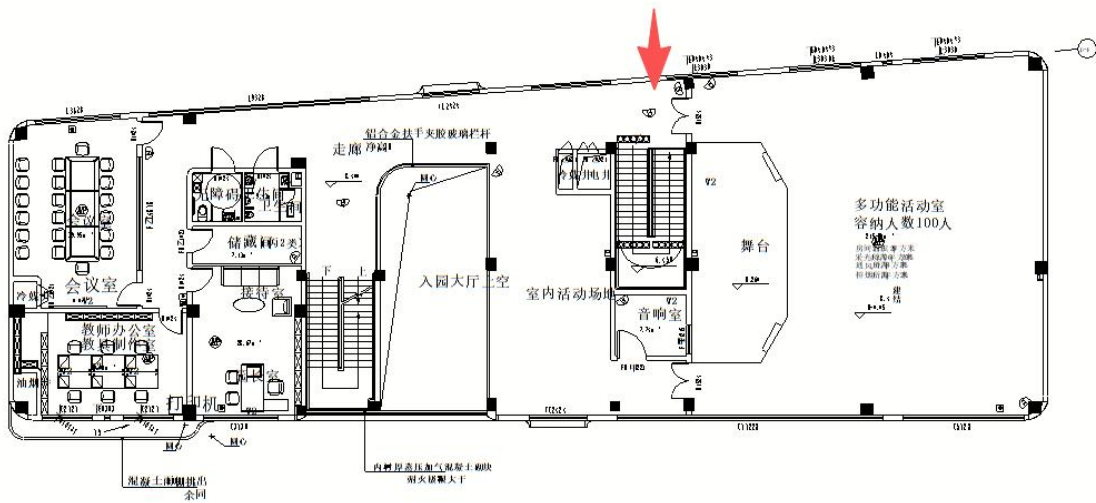
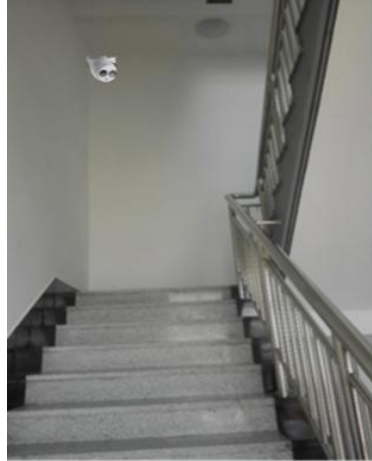


图 5. 楼梯口监控安装示例图

## 教室

教室作为机关托育中心学习的重要场所，属于人员聚集度高、安全防范风险较大的重点区域，也是机关托育中心保卫部门和教务部门重点关注的场所。教室存在场景较小、需要看清细节和安装美观等要求，因此一般教室会选择高清红外半球或室内球机完成教室监控的任务，其中红外半球用于看全景，室内球用于看细节，解决既看全景又看细节的监控需求，同时室内球机和红外半球安装属于吸顶式安装，安装后不会影响教室的整体美观，效果极佳，具体监控示意图如下：



图 6. 教室监控点位示例图

### 监控中心

监控中心作为整个学校安防系统的核心所在，需要对监控中心内部进行 24 小时全面监控，确保监控中心的安全保障。监控中心内部可以采用高清红外半球或高清红外室内球机进行实时监控。后端采用 2 台硬盘录像机存储数量，显示大屏考虑性价比采用电视机。

### 1.3.4.3.2. 室外场景监控设计

#### 概述

室外场景主要包括机关托育中心大门口、园内主要道路、园内活动场地等校园区域范围内的露天场所。前端摄像机选型应根据不同应用场景的不同监控需求，选择不同类型或者不同组合的摄像机，室外可以依据固定枪机与球机搭配使用、交叉互动原则，以保证监控空间内的无盲区、全覆盖，同时根据实际需要配置前端基础配套设备如防雷器、设备箱等以及视频传输设备和线缆。

针对室外监控点位的实际情况，摄像机、补光灯（选配）安装于监控立杆上，网络传输设备、光纤收发器、防雷器、电源等部署于室外机箱，室内摄像机安装比较简易和方便，直接通过交换机、电源模块连接网络和取电。室外监控网络摄像机前端部署结构如下图所示：

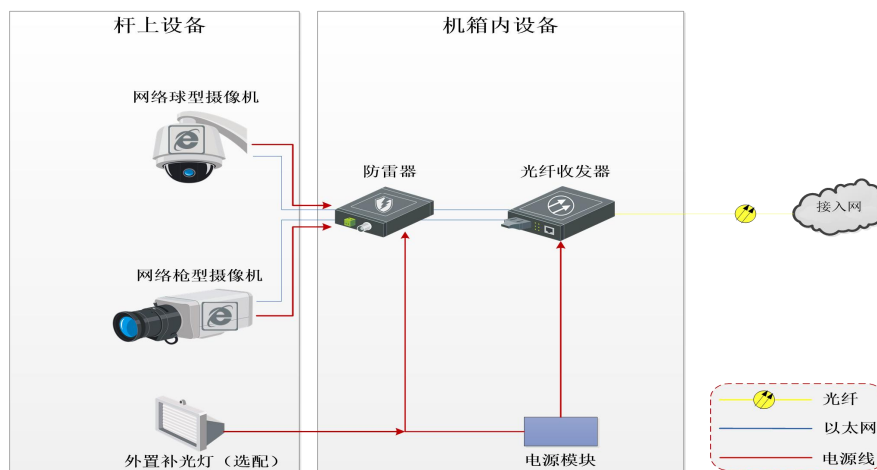


图 7. 室外监控前端部署结构示意图

### 周界外围及道路

机关托育中心周界外围及道路由于路况复杂、机非人混行，用户需要对外围环境进行分类识别，对第一层安全隐患进行过滤。实现功能包括对周界外围及道路的机非人进行结构化抓拍、特殊人员人脸的智能识别和道路占道智能化管理。

针对外围道路混行问题，可使用 400W 星光摄像机进行机非人监控和抓拍，保证用户可看清外围道路。

### 大门口

机关托育中心的校门进出口及生活区的出入口颇多，社会人员往往是通过这些出入口强行闯入校园或生活区，是整个学校安全防范重要的区域，为了加强对学校及学校生活区进出车辆及人员的管理，需在每个门口设置监控点，安装摄像机时需考虑夜晚的光线很差，并且要求每监控点要看清楚进出车辆的车牌和人员的样貌，为学校的管理提供事实依据。本系统设计固定红外摄像机，实时记录各出入口信息。红外摄像机负责 24 小时监控整个场景，满足系统无盲区的要求。

### 停车场

机关托育中心马路边停放车辆，是整个学校安全防范薄弱环节，为了加强机动车、自行车和电瓶车的车辆管理，减少巡逻人员的劳动强度，让监控人员实时监控到停车场、单车棚的情况，发现警情能够及时处理。需在停车场、单车棚区域设置监控点，考虑到停车场、单车棚光线差，并且要求能看清楚车辆停放和人员活动情况；为停车场、单车棚安全管理提供事实依据，本区域有全天候工作的要求，所以选择高清红外摄像机。

### 前端配套设施

---

### (1) 支架及立杆

监控点根据现场实际情况，可采用立杆安装、抱箍安装、壁挂安装以及吊杆安装等方式。其中抱箍、壁挂支架以及吊杆支架有成套产品，根据现场选择符合要求的产品即可。

室内摄像机的安装固定，根据摄像机型号和现场情况可采用壁装、吊装及角装等多种形式的安装支架，安装高度不低于 2.5m。

安装在室外的摄像机，当可借助建筑物附着安装时，选用相应的安装支架来安装；若无合适的建筑物供附着安装，则需要选用视频监控专用立杆，安装高度应不低于 3.5m。

### (2) 室外机箱

室外摄像机的供电、信号等需要在室外进行汇集，需用专用的防水箱进行端接。端接箱内部安装架的设计充分考虑设备的安装位置，同时具有防雨、防尘、防高温、防盗等功能。不便于在立杆上部安装设备箱的，在地面设置设备机柜，其设计按照相关的规范标准执行，同时应具有防尘、防雨、防破坏等功能。

### (3) 防雷接地

对前端供电和控制部分，需要采取有效的避雷接地措施，充分保障前端的稳定性和可靠性。

前端监控的防雷接地主要从以下三个方面进行：

#### 1) 直击雷防护

在直击雷非防护区的每个视频监控点均配置预放电避雷针，安装于监控点立杆顶部。提前预放电避雷针利用雷云电场周围电场强度向针尖发射高压脉冲特性，提前一定的时间引导雷电放电，不至于使局部雷云电荷积累形成过大的雷击强度，降低监控点雷击接闪强度和电子设备雷击电磁脉冲强度，提高了室外监控点的保护裕度。

#### 2) 供电设施的雷击电磁脉冲防护

电源防雷系统主要是防止雷电波通过电源对前端设备造成危害。为避免高电压经过避雷器对地泄放后的残压或因更大的雷电流在击毁避雷器后继续毁坏后续设备，以及防止线缆遭受二次感应，本系统对前端室外防水箱 220V 电源进线

---

进行避雷接地。220V 电源进线避雷标称放电电流不小于 10KV，接地线缆建议不小于 6mm<sup>2</sup>。

### 3) 均压等电位连接技术

等电位连接是将正常不带电（或不带信息）的、未接地或未良好接地的设备金属外壳、电缆的金属外皮、金属构架、金属管线与接地系统作电气连接，防止在这此物件上由于感应雷电高压或接地装置上雷电入地高电位的传递造成对设备内部绝缘、电缆芯线的反击。监控点设备（含电源避雷器、控制信号避雷器）宜采用单点接地方式实现等电位连接，独立接地电阻小于 10Ω。

### (4) 前端供电

系统设备建议采用集中供电，电源质量建议满足下列要求：

稳态电压偏移不大于±2%；

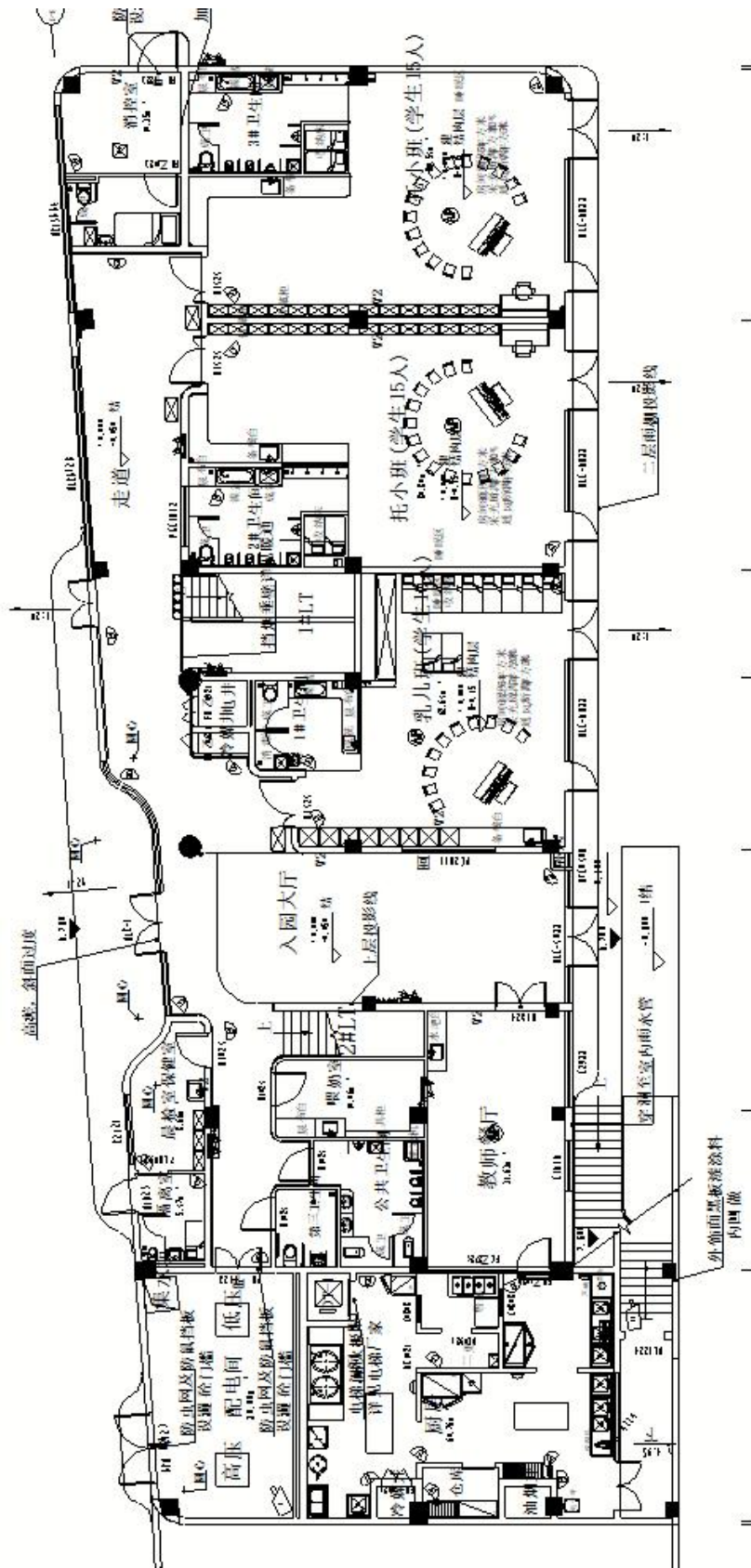
稳态频率偏移不大于±0.2Hz；

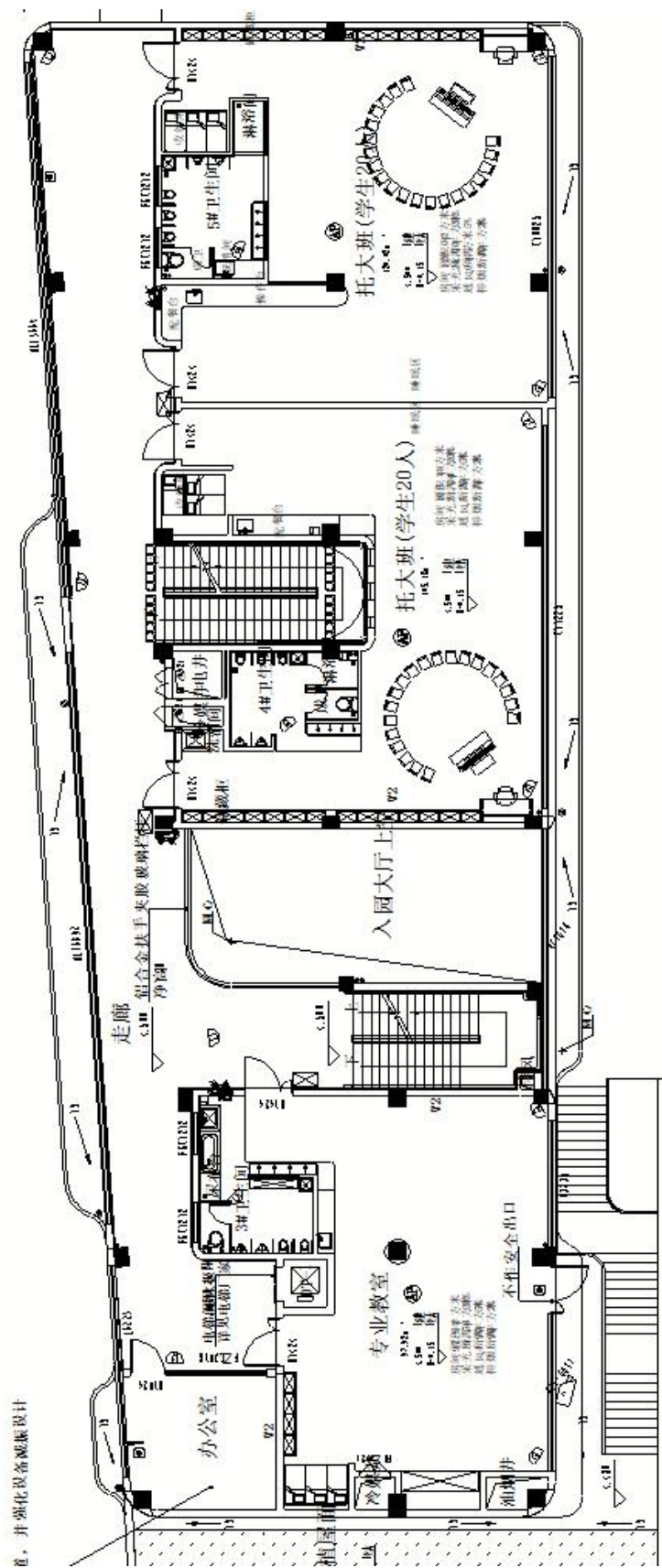
电压波形畸变率不大于 5%。

### (5) 线缆

前端网络摄像机采用网线的方式接入，对于近距离传输(100 米以内)，直接通过网线连接到接入交换机；对于远距离传输，通过网线先接入光纤收发器。当使用防雷设备时，需要先接入防雷设备，再接入传输或交换设备。







色, 并强化设备隐蔽设计



### 1.3.5. 阳光厨房

为保证机关托育中心的食堂卫生安全，在食堂建设明厨亮灶系统，实现后厨视频覆盖、后厨录像存储、人员持证管理、穿戴合规管理、四害防治管理、碗筷消毒管理、食品仓储管理、后厨现场直播及面向家长社会公众直播开放等。系统采用全天 24 小时不间断录像，录像保存时间为 90 天。

本项目阳光监控摄像头 8 个，按 90 天存储要求 300 万像素，存储需 24.47T 容量；本方案实际配置 1 台 16 路 4 盘位硬盘录像机，硬盘单块容量 8T，数量 4 块，物理容量 32T，实际可用容量按 89 折计算约 28.48T 可用，实际存储时间符合 90 天要求。实际存储计算时间依据截图如下：

**录像容量计算**

计算录像大小	计算录像时间
<b>计算条件</b>	
<input checked="" type="checkbox"/> 分辨率	<input type="checkbox"/> 码率
<b>编码类型</b>	
H.265	
<b>选择分辨率</b>	
3MP	
<b>摄像头数量 (个)</b>	
8	
<b>存储时间</b>	
90 天	

**计算结果 (仅供参考)**

所需录像容量约为

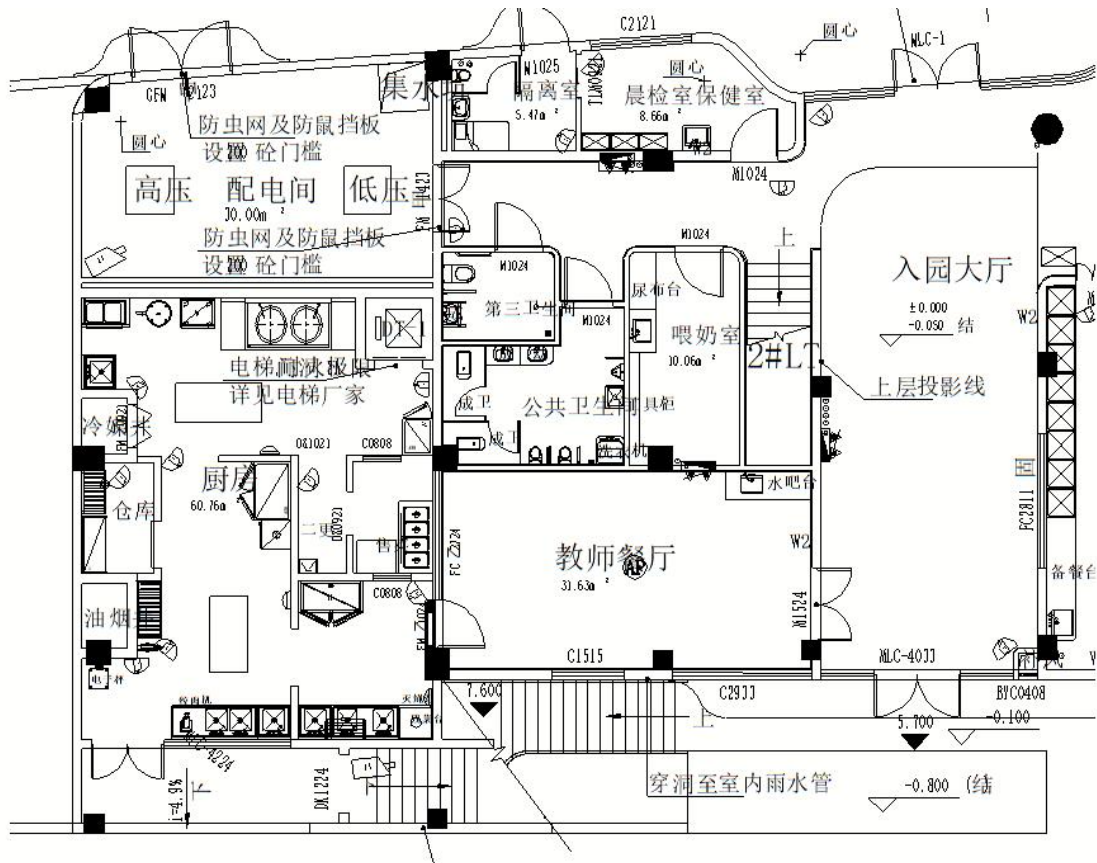
24.47 TB

该计算结果仅为视频存储占用容量(仅供参考)。实际配备硬盘数量还需考虑图片存储占用容量以及是否启用阵列模式等。

考虑磁盘转换率约为0.909，最终容量为计算出的额定容量\*1.1

### 1.3.5.1. 安装点位图

在食堂后厨建设视频采集系统，实现后厨生产操作全流程视频采集；通过配置视频存储设备进行视频录像存储；还可配置视频开放显示设备实现后厨视频本地开放，根据现场安装环境监控点位共计 8 个。



### 1.3.5.2. 业务应用

后厨视频全覆盖

#### 1、应用概述

为了实现对后厨卫生安全 24 小时全天候无盲区监管，同时需要满足联网监管的要求，需要在后厨各个区域安装带红外的高清网络摄像机。摄像机的安装需覆盖原料仓库、清洗、切配、烹饪、留样及餐具消毒等区域。

另外，可选择在重点区域安装支持语音对讲的摄像机，监管人员可以远程与设备进行语音对讲，及时制止违规操作或对突发事件进行远程指挥。



图 8. 后厨视频全覆盖无死角

各区域摄像机配置要求如下：

清洗区：清洗区安装的摄像机需保证高清地记录食材清洗全过程，画面应达到食材和操作人员的清晰可分辨；



图 9. 清洗

切配区：切配区安装的摄像机需保证高清地记录食材切配过程，通过采集的视频应可清晰辨认食材和人员操作过程；另外，还可选择在重点区域安装支持语音对讲的摄像机，监管人员可以远程与设备进行语音对讲，及时制止违规操作或对突发事件进行远程指挥。



图 10. 切配

烹饪区：记录厨师的操作和食材投放情况，要求能清晰的辨认食材和厨师穿着、操作情况，建议在灶台的侧前（后）方高处安装。考虑到存在大量的雾气和

油污，因此摄像机需具备良好的防尘防水能力和一定的防油污能力。此外，在烹饪区域安装的摄像机应在不影响摄像机视野的前提下尽量远离灶台，避免明火和高温对电线和设备的损害；



图 11. 留样区域监控

**餐具消毒区：**餐具消毒区域安装的摄像机应对准餐具消毒设备，应完整地记录餐具清洗、消毒的全过程，同时，由于餐具消毒对于温度有着严格的要求，视频图像清晰度应能看清消毒设备温度显示数字；



图 12. 餐具消毒监控

## 后厨录像存储管理

### 1、应用概述

除了通过实时监控加强监管，由于食品安全卫生问题往往是事后才发现，所以需要视频数据进行存储，按照国家市场监管总局《餐饮服务明厨亮灶工作指导意见》文件要求：后厨视频信息保存不得少于 30 天，并可以随时方便快捷的查询、调用视频录像，便于突发视频安全事件后进行追溯、查证。

### 2、应用功能

海康威视根据实际情况选择前端存储方式：

在餐饮后厨本地配置数字硬盘录像机（NVR），将后厨高清摄像机的视频信号通过配置接入 NVR，实现视频数据的存储。

## 视频厨房

### 1、应用概述

在学校食堂明厨亮灶工程的建设中，食堂后厨的开放方式包括透明厨房、视频厨房、网络厨房等，其中视频厨房、网络厨房都需要通过视频监控系统来实现。

### 2、应用功能

#### （1）视频厨房（本地开放）

在学校食堂配置显示设备，展示后厨的视频画面。

在学校食堂显著位置（如大厅）配置显示设备，接入后厨的视频画面进行开放展示。显示设备的选择需结合用户实际，可以选配信息发布屏、液晶显示器、液晶电视机（需带有 HDMI 或 VGA 输入接口）。

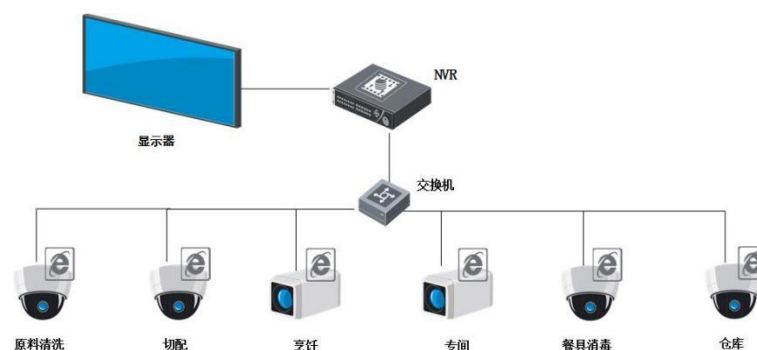


图 13. 后厨视频直播组网架构

#### NVR+显示设备

采用带 HDMI 或 VGA 接口的显示设备，通过 HDMI/VGA 线接到 NVR 进行视频展示。（或直接采用自带显示屏的 LCD 一体机。）

采用海康威视解码显示器，它自带解码功能，支持通过网络直接解码前端摄像机的视频并显示，解码能力支持 6 路 1080P 或 12 路 720P；同时它也带有 HDMI、VGA 和 USB 接口，可支持上述方式一、方式二的连接方式。

解码显示器控制软件支持管理多台解码显示器，可进行远程配置操作；

解码显示器还支持文本、图片、音频、视频等多种格式多媒体播放，可用于食品安全公告、通知等信息和食品安全知识、宣传片的播放。



图 14. 后厨直播视频展示

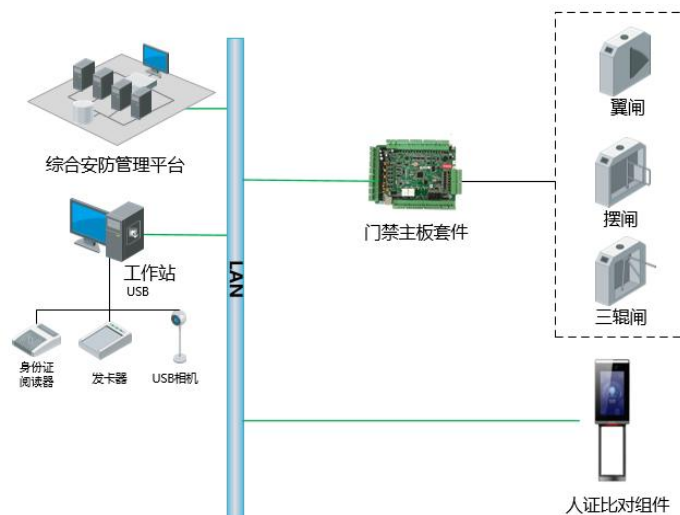
### 1.3.6. 人员通道系统

#### 1.3.6.1. 应用概述

人员通道子系统能够对校园进行有效管控，所有进出校园的人员均需经过认证后方可通行，可以有效防止未授权人员随意进入校园，提升校园内部安全系数。此外，该系统可有效控制人员通行秩序，使得出入口通行井然有序，方便人员出入管理。本项目实际为 2 套道闸，一套为成人道闸，一套为儿童道闸，安装地点为机关托育中心正大门。

#### 1.3.6.2. 系统架构

人员通道子系统由人员通道闸机、工作站和发卡器等组成，对于安保要求严格的场景，还可以配置特征值识别组件的人脸闸机。根据出入口通道管理需要，选用网络型门禁控制主机，通过 TCP/IP 通讯方式进行与上层管理层通讯方式，支持联机或脱机独立运行，并可联动附近视频监控设备进行抓拍存储，门禁控制主机接入教育综合管理平台可实现设备资源、人员权限与配置的统一管理。系统架构示意图如下：



### (1) 人员通道闸机

人行通道闸机阻拦体受控制系统驱动，人员身份验证通过后，阻拦体自动打开，延时后闭合。闸机可辅以摄像头、身份证读卡器、CPU 卡读卡器、二维码读卡器、指纹识别仪、显示屏、自动收卡器、恒温箱等配件，认证方式和逻辑灵活多样。人员通道闸机种类较多，常用的如摆闸、翼闸、辊闸，还有特殊场景使用的全高门、半高门、广告门、无障碍通道等等。可根据具体环境进行选择。

根据不同型号及需求，通道控制主板可内置在闸机内，也可以选择外置，通道主板负责通道闸机输入、输出信息的处理和储存，并控制闸机的开关。

### (2) 门禁控制主机

门禁控制主机可选择内置在闸机内，也可以选择外置，负责人员通道闸机输入、输出信息的处理和储存，用于闸机开关的控制。

### (3) 特征值识别组件

对于需要 1: N 比对验证的场所，人员通道闸机可以配置特征值识别组件，能够确保实人通行，即时比对通过。1:N 比对设备抓拍人脸照片，进行人实时比对，比对通过后予以放行。

## 1.3.6.3. 部署设计

人员通道点位部署主要考虑校园的进出权限控制，结合校园的环境特点与实际应用需求，通过对进出通道设置人员通道，限定不同人员的出入权限，并对人

员进出信息进行记录查询等。在针对不同校园区域进行人员通道配置时，应遵循以下原则：

**按需确定受控区域：**人员通道点位设计应首先确定校园的控制需求，例如校园场景下往往会在校园主要出入口设置人员通道限制非本内部人员随意进出；

**全面的点位设置：**对于需要通行权限控制的区域，应全面考虑该区域的进出通道，对所有可能进入该受控区域的出入口设置人员通道或门禁点。

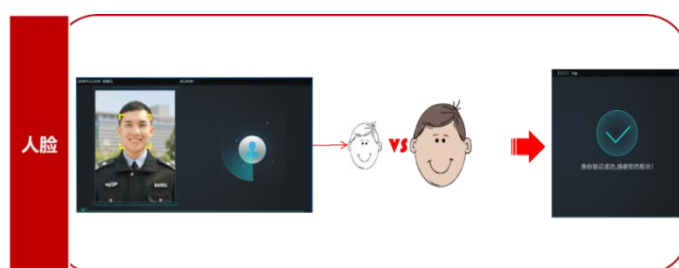
**配合门禁控制逻辑：**人员通道配置需要与系统控制逻辑相对应，可根据现场需求的不同单向控制进门或出门，而另一方向可通道手动或红外的方式控制；双向控制的人员通道配置标准的通道控制器即可。校园场景常见的人员通道以双向控制居多。在人员通道设计的过程中，应同时考虑人员通道与其它系统的联动，确定各门禁点的联动属性，如某一人员通道与消防信号联动的分区对应关系等。

**便携的识别方式：**人员通道通过通道读卡器或特征值识别仪对进出人员的身份进行识别，人员通道点位设置时应根据区域特点与受控区域的安全级别，同时考虑便携性需求，选择不同的识别方式，如单纯的刷卡认证、特征值识别（人脸闸机）、指纹认证或多种认证方式相结合等。

#### 1.3.6.4. 系统功能

人脸比对系统的硬件设备可根据不同场景及功能需求支持多种比对模式，目前比对模式分为以下几种，刷人脸、刷卡（IC卡或身份证）+人脸、接下来将对这几种比对模式分别做介绍。

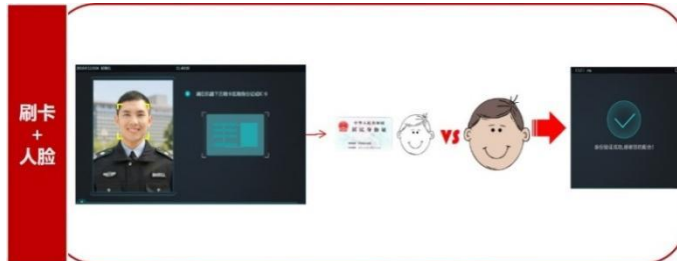
##### （1）刷人脸



设定该模式后，直接刷人脸进行核验。用户在人脸设备上通过人脸框校准采集人脸后，与本地人脸库进行本地人脸照片比对，设备输出语音或文字提示界面结果，对用户进行身份核验。

在这种比对模式下，用户仅需要采用自带的特征值识别（人脸）特征这一种方式进行比对，无需携带卡片，在使用上给客户带来便利，其安全性也高于传统的刷卡验证。

## （2）刷卡+人脸



设定该模式后，需要刷卡（IC卡/身份证）+人脸进行身份核验。

用户在人脸设备上刷 IC 卡，并通过设备上人脸框校准采集人脸照片，在设备端先核对 IC 卡信息，再对该卡关联的人脸信息进行 1:1 比对，设备输出语音或文字提示界面结果，同时返回比对结果给平台，对用户进行身份核验。

用户在人脸设备上刷身份证，并通过设备上人脸框校准采集人脸照片，在设备端先核对身份证信息，再对身份证处理器存储的人脸信息进行 1:1 比对，设备输出语音或文字提示界面结果，同时返回比对结果给平台，对用户进行身份核验。

在这种模式下，用户需要使用卡（IC 卡/身份证）+人脸两种验证方式，安全性比单独刷人脸有所提高，必须两种方式都正确才能通过核验，适合使用对权限要求较高的场所场景。

### 1.3.7. 门禁系统

本项目门禁止系统共用一套，安装地点为托幼东北角，主要供教职工进出。控制器设在弱电间内，通过 TCP/IP 形式，联入安防专网，对出入口控制器进行统一管理，各出入口门禁的 IC 卡主要通过对卡权限的设置来达到管理的目的。出入口控制系统由感应卡、读卡器、控制器、磁力锁、接口扩充卡、出入口控制管理软件等组成。电源由大楼内的弱电机房 UPS 后电源供电。

---

## 1.4. 公共广播部分

本系统主要由音源、控制、放音三部分组成。广播室设在 1F 监控室。系统平时系统可播放通知、新闻、信息、语音文件、寻呼、报时等，当发出火警信号时，自动地强行开放全楼广播，以便插入紧急广播，而不管它是否处于关闭或播放背景音乐的状态下

### 1.4.1. 设计概况

1. **全覆盖：**实现教学楼机关托育中心所有区域的音频信号无缝覆盖。
2. **智能化：**支持多套作息时间表的全自动播放，实现无人值守；支持分区、分组、点对点控制，满足不同场景需求。
3. **高保真：**确保语音广播清晰洪亮，音乐播放音质优美，满足听力考试等高保真要求。
4. **多用途：**集成日常广播、背景音乐、紧急广播、听力考试、远程呼叫等多种功能于一体。
5. **高可靠：**系统具备高稳定性和安全性，关键设备冗余备份，确保长期稳定运行。
6. **易扩展：**采用标准化、模块化设计，为未来系统扩容和功能升级预留空间。
7. **分区：**室内按楼层分区计 1 个分区，室外 1 个分区，整个托育园共 2 个分区。

### 1.4.2. 系统概述

数字 IP 网络广播，利用网络通信 TCP/IP 协议的优点，采用基于现有的 LAN/WAN 网络来建设，安装时无需单独布线。基于 IP 网络的节目传送，解决了传统广播系统存在的线路功率损耗、节目单一、控制方式落后、广播信号传播单向性等弱点，作为 IP 网络广播系统，通过基于网络的通信，单独设置系统服务器和通信终端，通信终端通过网络与系统服务器连接，采用基于网络传输的数字 TCP/IP 通信协议，基于网络数字音频技术，将音频信号以数据包形式在局域网和广域网上进行传送，结合人性化的操作硬件，组成一套纯数字传输的远程数字 IP 广播系统。解决了传输区域大、传输难、音频信号损耗高等问题，保证系统

---

传输质量更好，系统更稳定；系统采用统一后台服务器管理，减少网络带宽影响，满足工程中多点控制、多级控制、终端数量多等使用需求，整个系统最大可支持上千个一级服务器、上百个二级服务器以及高达上万个的远程音频终端，该系统结构清晰，只需将终端接入计算机网络即可构成功能强大的数字化通讯系统，系统采用嵌入式数字服务运行，采用基于 WINDOWS 数据库的运行数据，后台数据库运行，不受病毒数据破坏，保证系统稳定、运行可靠；系统实现每个接入点无需单组网，可轻松实现计算机网络、数字视频监控、电话通信的多网合一。

#### 1.4.2.1. 系统配置

本次公共广播系统是一套纯数字音频广播系统，公共广播系统要求严格按照学校公共广播的设计要求，结合相关设计标准和建设图纸进行设计，公共广播系统设计主要满足校园的背景音乐播放、信息广播、广播通知、紧急广播等使用需求，公共广播系统的总服务器设备设于消防监控室，在消防监控室安装系统的主控设备、广播呼叫设备、周边设备等，消防监控室的系统服务器是整个系统的核心设备，承担整个系统的运行通信，对整个系统进行广播寻呼控制，背景音乐播放控制，支持广播系统数据和音频的传输，支持系统定时播放、终端点播、临时插播、消防紧急广播等系统服务器功能；在大楼各个分区区域设置安装 IP 网络终端功放，IP 网络终端通过网络交换机与消防监控室 IP 网络广播系统服务器连接，音频 IP 网络音频解码终端主要来自服务器的控制信号和音频信号进行实时解码和播放，把数字音频信号转换成模拟音频信号传输给功率放大器，最后传输到前端音箱，由音箱放出声音；整个学校广播具体配置如下：

#### 1.4.2.2. 一层消控室设备配置

广播中心设置于机关托育中心的控制室，机关托育中心广播系统广播机房设备主要由服务器、音源设备、话筒以及周边设备组成：

- 广播系统的核心主要广播系统服务器和广播系统管理软件由组成，把软件安装在工控机上组成服务器，服务器是整个广播系统的核心部分，用于所有网络数据交换和处理；系统服务器主要对整个系统进行广播寻呼控制，背景音乐播放控制，支持广播系统数据和音频的传输，支持系统定时播放、终端点播、临时插播、消防紧急广播等系统服务器功能，通过控制软件进行

---

文件播放、临时广播、设置定时广播、建立音乐节目库、设置日常背景音乐播放等功能，软件采用密码登陆，确保系统安全。

➤ 话筒设备主要由寻呼话筒组成,桌面式寻呼话筒可以进行对各个区域进行对讲和广播，广播方式可以采用单个区域或多个区域的广播。

➤ 配置 IP 网络音箱，通过服务器软件的控制，可以利用有源监听音箱监听到前端各个区域的节目播放内容和播放音量大小。

#### **1.4.2.3. 前端设备配置:**

##### **室内**

➤ 1F 在公共区域设计 3 只吸顶扬声器，2F 在公共区域设计 2 只吸顶扬声器，3F 在公共区域设计 3 只吸顶扬声器，布置具体 10 米左右一只，室内共 8 个吸顶扬声器。音箱采用 RVV2\*1.5 喇叭线引入到弱电间功放(1 台 60WIP 网络功放)，公共走道作为 1 个广播分区，满足上下课打铃和校园广播。

##### **室外**

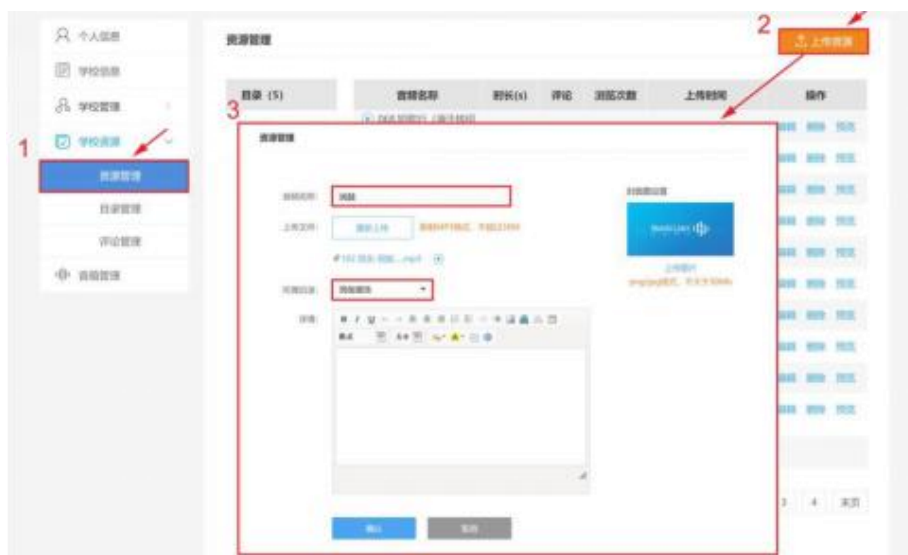
➤ 在室外主干道，音箱选用 4 只室外音柱，采用壁挂安装方式；布置距离 25-30 米，采用 RVV2\*1.5 喇叭线引入到就近弱电间，室外主干道一个分区。

#### **1.4.2.4. 系统功能特点**

机关托育中心的公共广播主要作用是满足托育上下课铃声播放、开展多媒体教学、开展学校节目等使用，满足学校开展校园广播、多媒体教学等，课余时间播放校园节目，丰富学生课外活动；整个校园广播设计满足以下功能：

##### **➤ 资源管理**

听学系统包含语、科学故事、音乐类、音乐大师课文等内容。可以将本地的教学资源上传到服务器实现资源管理，满足各听力需求。



### ➤ 权限管理

支持组织分组管理、用户管理功能，可为用户分配管理员或普通用户权限，并可通过后台 web 管理进行音箱的分类、权限的分配、解绑，只有分配权限的用户才可对相应的音箱进行播控功能。

### ➤ 网络广播

将外接音频（CD、调谐器、话筒等）信号接入采播工作站实时压缩成高音质数据流，通过校园网络发送广播数据，传送到安装在不同教室的以及校园不同的区域进行广播。

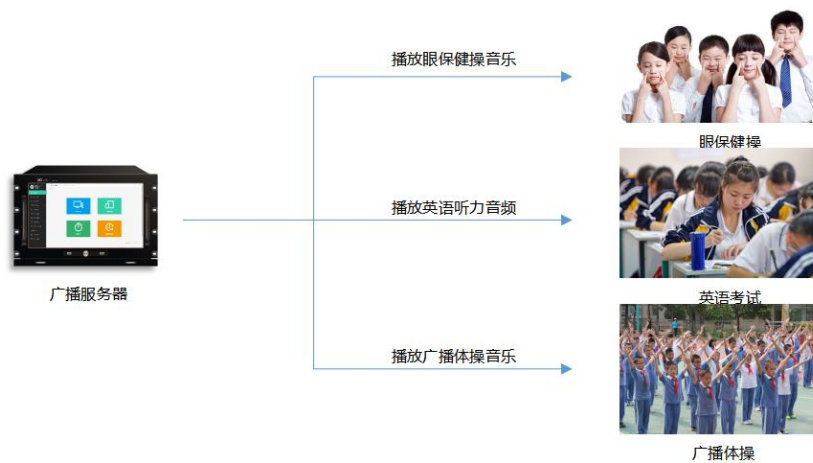
### ➤ 背景音乐播放，上下课打铃：

校园数字 IP 网络广播系统可根据设定自动启闭设备电源，多套作息时间表全天 24 小时流程，人性化的音乐铃声、课间操的自动播放，媒体可设置不同的上下课铃声和休息时间播放学校及升旗等，丰富校园生活，作息时间表可以按照春秋季节自动调整，并提供节假日特殊配置选项。

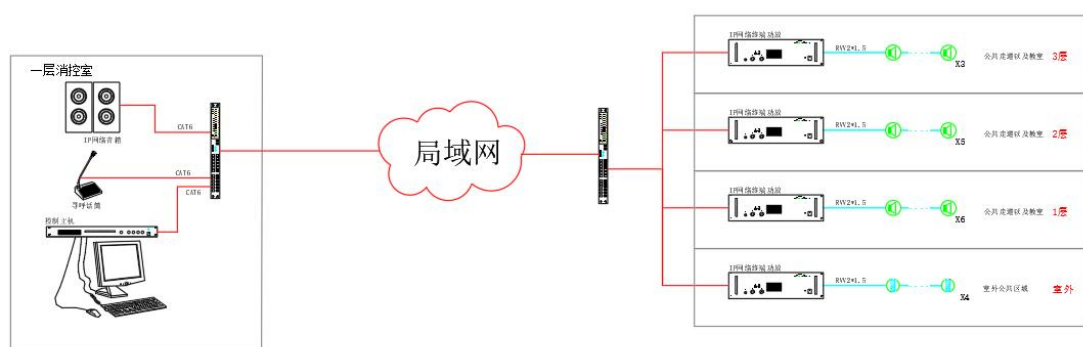


### ➤ 多音源播放

学校可根据实际需要对指定区域同时播放不同的音乐或广播通知，比如同一时间，在教学区播放眼保健操，在运动场区域播放广播体操，灵活设置要播放的区域。



### 1.4.3. 系统图



### 1.4.4. 点位配置

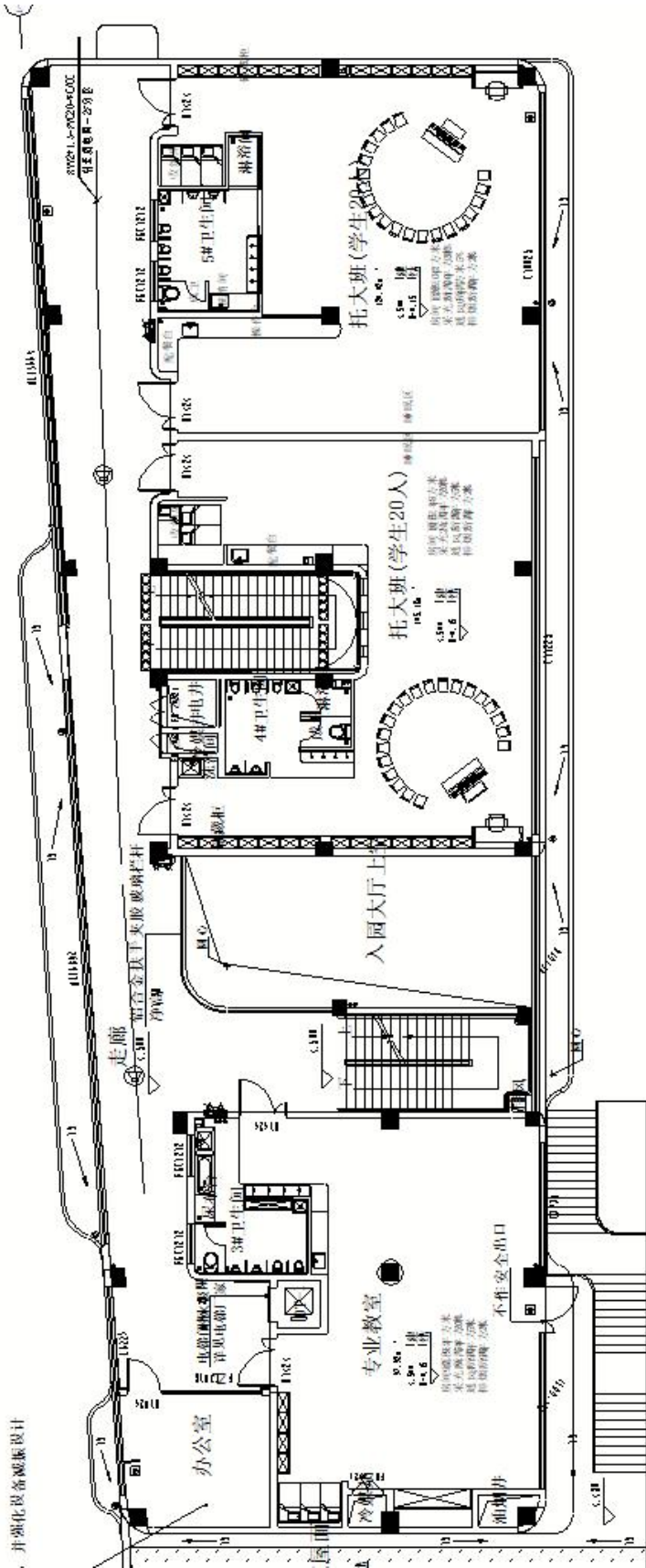
序号	区域	名称	室内吸顶喇叭	室外音柱
1	-1F			
2		电梯		
3	1F	隔离室		

4		晨检保健室		
5		入园大厅	2	
6		教师餐厅		
7		走道	1	
8		配电间		
9		厨房		
10		乳儿班		
11		托小班		
12		托小班		
13		消控室		
14		东北角教职工通道		
15		室外楼梯		
16	2F	走廊	2	
17		办公室		
18		专业教室		
19		托大班		
20		托大班		
21		室外楼梯		
22	3F	走廊	2	
23		会议室		
24		教师办公室		
25		园长室		
26		储藏间		
27		室内活动场地	1	
28		多功能活动室		
29		音控室		
30	屋顶			

---

31	室外			4
总计			8	4





井筒化设备减噪设计





升园所启蒙教育质量与规范化办园水平，助力园所打造符合新时代学前教育要求的数字化教学体系。

当前常见园所传统教学模式存在三大核心痛点：一是教学形式单一，以“书本+黑板”为主的静态教学模式，难以适配托幼阶段幼儿以具象思维、直观感知为核心的认知特征，无法有效吸引幼儿课堂注意力，启蒙教学实效性不足；二是安全健康隐患突出，传统粉笔黑板模式产生的粉尘易对幼儿娇嫩的呼吸道造成不可逆损伤，投影仪设备存在线路杂乱、布线不规范等问题，极易引发幼儿磕碰、触电等安全事故，不符合托育园安全办学的核心要求；三是教学资源利用率低，优质启蒙教学资源无法实现全园共享，平行班教学质量不均衡，教师数字化教学能力提升缺乏硬件载体支撑。

#### 1.5.1.1. 点位规划

结合园所教学空间布局与日常教学实际需求，配置3台设备采用“分班全覆盖+集中特色化”的科学点位布局，实现核心教学场景100%覆盖，具体如下：

二楼专业教室1台，托大班1教室1台，托大班2教室1台，保障平行班教学质量均衡，同时适配本班差异化教学、班级专属活动、幼儿个性化发展等需求。

#### 1.5.1.2. 教学一体机配置点位清单

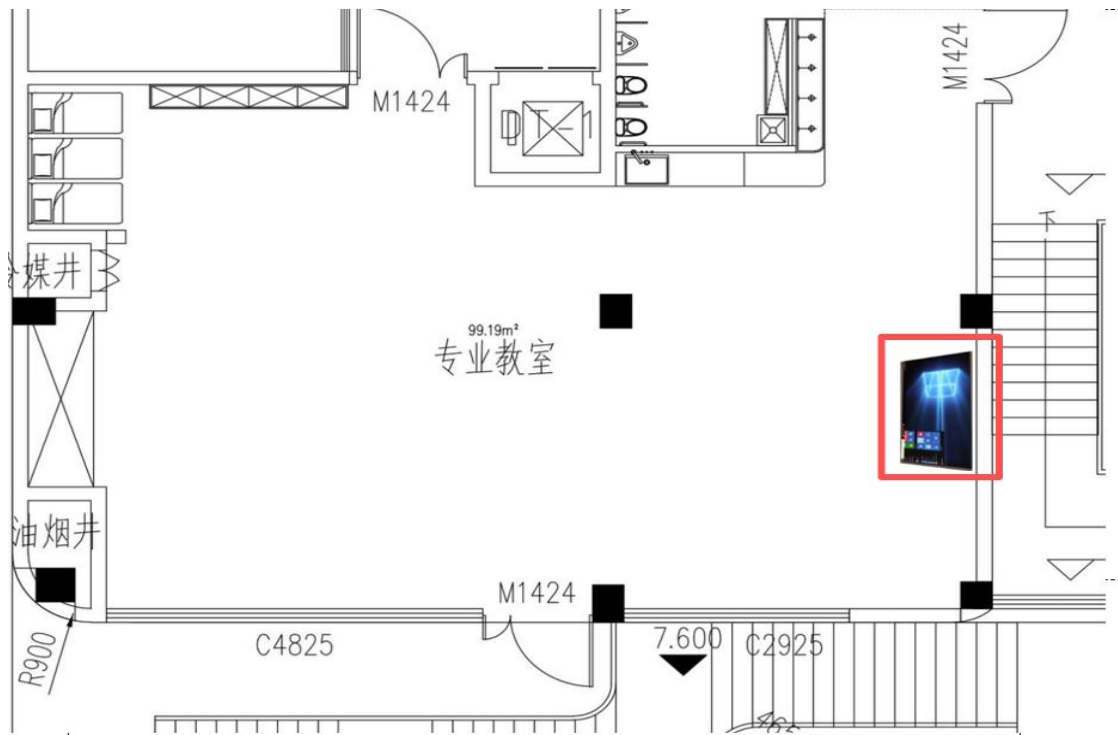
序号	区域	名称	教学一体机
1	-1F		
2		电梯	
3	1F	隔离室	
4		晨检保健室	
5		入园大厅	
6		教师餐厅	
7		走道	

8		配电间	
9		厨房	
10		乳儿班	
11		托小班	
12		托小班	
13		消控室	
14		东北角教职工通道	
15		室外楼梯	
16	2F	走廊	
17		办公室	
18		专业教室	1
19		托大班	1
20		托大班	1
21		室外楼梯	
22	3F	走廊	
23		会议室	
24		教师办公室	
25		园长室	
26		储藏间	
27		室内活动场地	
28		多功能活动室	
29		音控室	
30	屋顶		
31	室外		
总计			3

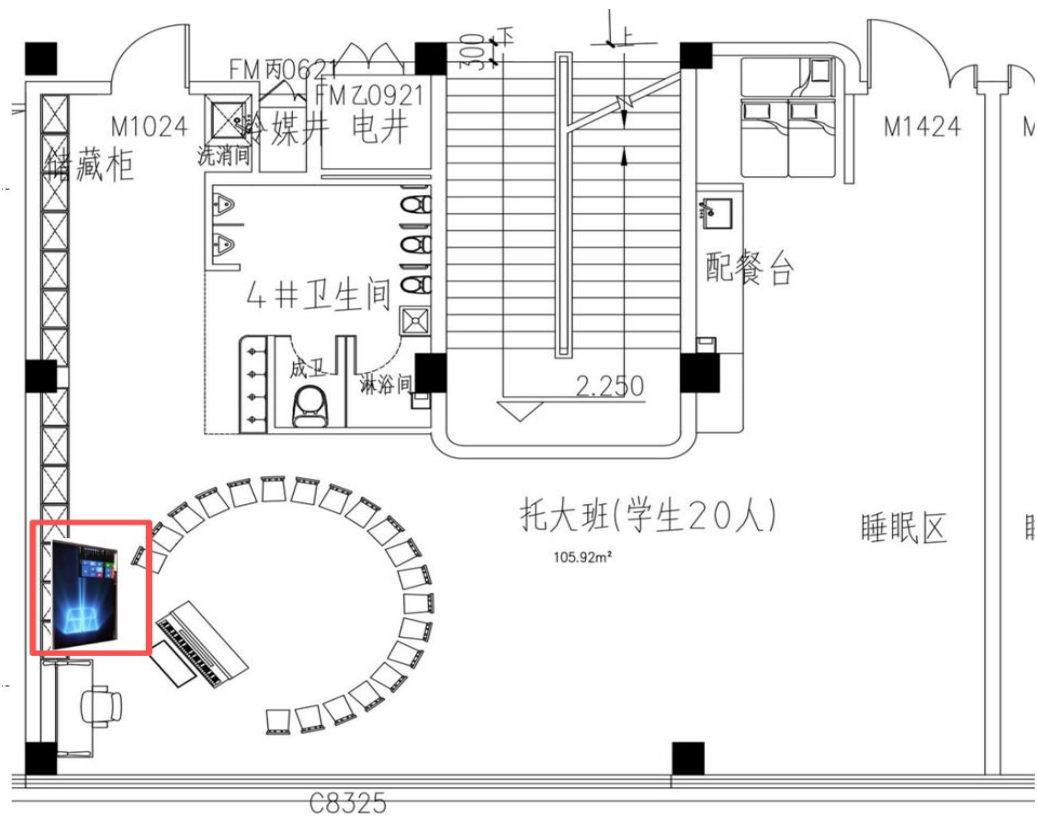
说明：入园大厅另配一台 55 寸一体机作为幼教系统驾驶窗展示用。

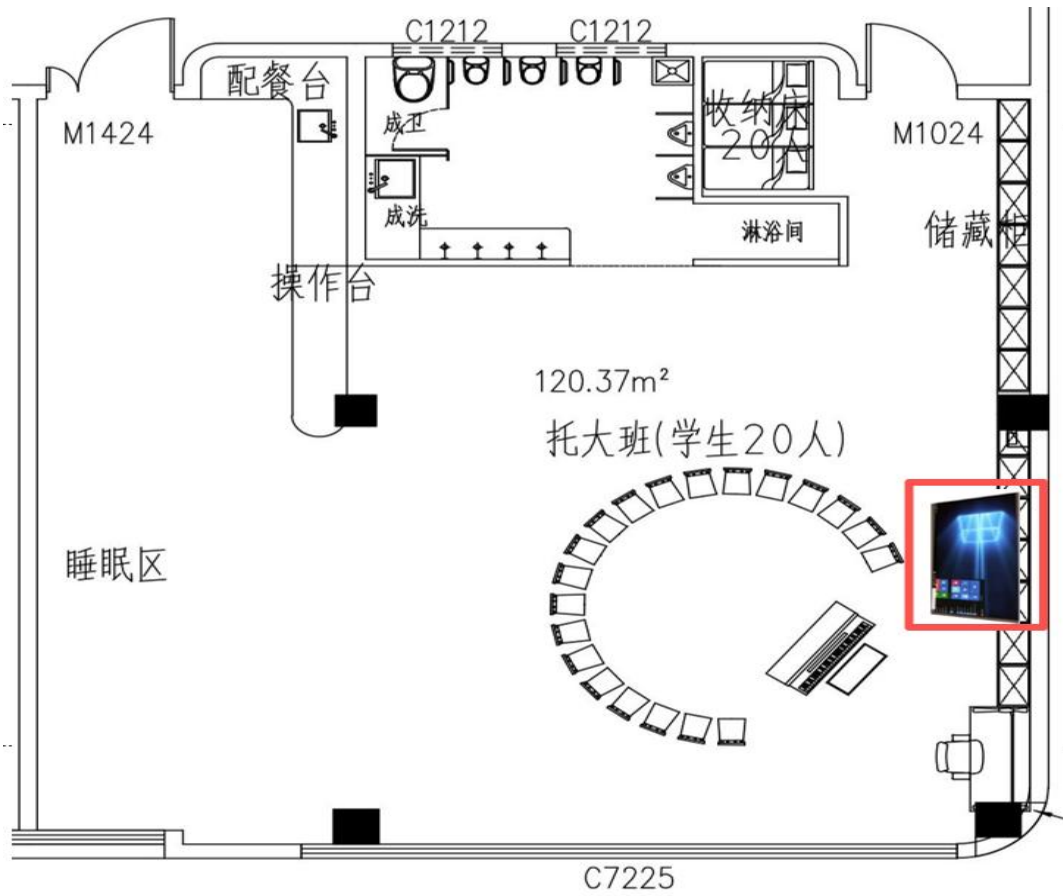
### 1.5.1.3. 教学一体机安装区域

#### 2F 专业教室



#### 2F 托大班





---

## 1.5.2. 多功能厅

### 1.5.2.1. 设计概况

根据实际需求，在教学楼 3F 东建设一个多功能厅，充分利用现代化的多媒体技术，把语音、数据、图像和文字几者结合起来，形成一个完美的多媒体视听环境，建成后的系统主要用于完成日常的内部培训、办公会议、视频会议、讨论型会议、多媒体汇报演、小型报告会等功能；同时要求能够将培训内容录制成高质量的视频文件，供内部方便学习，并且为后期远程视频会议预留接口，方便扩展。

### 1.5.2.2. 设计方案

#### 专业扩声系统

#### (1) 系统概述

音响扩声系统会议室的面积和使用功能，参考国家扩声厅堂一级标准进行设计，会议室扩声系统的音响效果应能符合以上 GYJ125 厅堂扩声系统设计的声学特性指标中的语言扩声一级标准演讲时应能达到语言清晰、无失真、声压余量充分、声场分布均匀、无声反馈啸叫，声像定位正确。音响扩声系统主要由扬声器、功率放大器、音频处理设备、调音台、话筒、音源等设备组成。整个系统选用同类产品中音色优美的高档次音响器材为主组成音响系统，选用同类产品中技术最成熟、性能先进、使用可靠的产品型号，通过计算会议室的音响场地系数进行设计，保证会议室每个角落的声场听觉均匀，没有出现失真、偏音、混音、回响等不良音响效果；会议室的扩声系统主要由三大部分组成：声源、音频处理设备、功放及扬声器系统。

#### (2) 系统配置

参考国家厅堂扩声设计标准一级进行设计，语言扩声系统一级标准要 $\geq 98\text{dB}$ ，声场不均匀度要做到 1kHz 和 4kHz 时测量 $\leq 8\text{dB}$ ；传声增益在 125~4 kHz 的平均值要 $\geq -8\text{dB}$ 。

#### 音箱、功放设计：

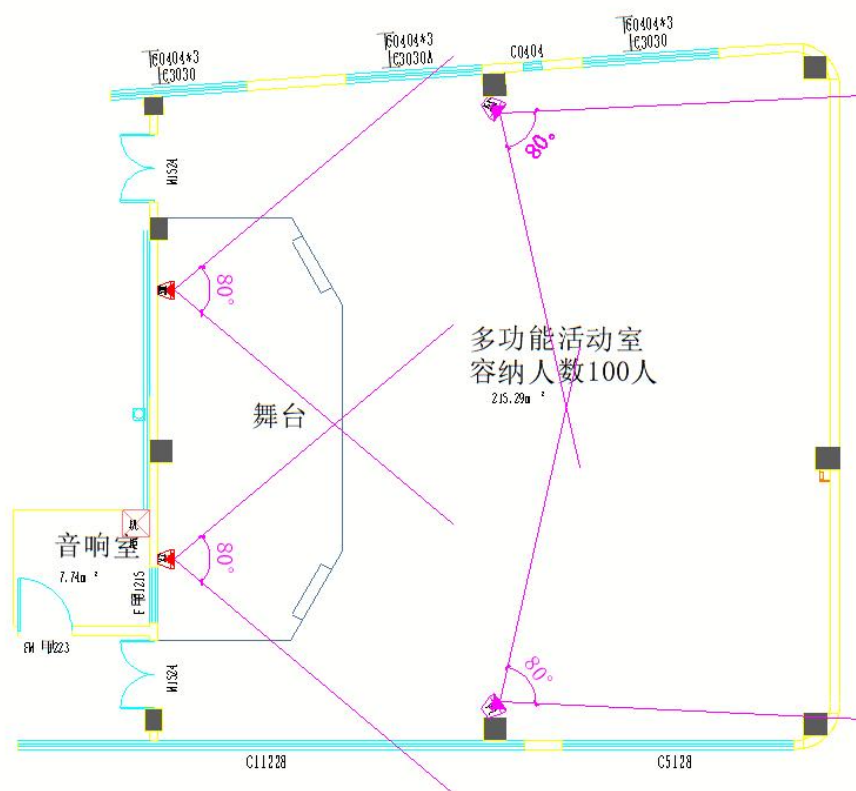
- 设计 2 只 250W 主音箱（1 台 2\*350W 功放驱动）音箱安装在会场两侧墙上，起主扩声作用。

➤ 设计 2 只 200W 辅助音箱（1 台 2\*350W 功放驱动）音箱安装在会场后方，做后场的辅助补声作用。

➤ 现场声压级达到国家一级标准，满足现场会议扩声的使用需求。

➤ 功放功率严格按照音箱功率的 1.5 倍配置。

### 音源声场图



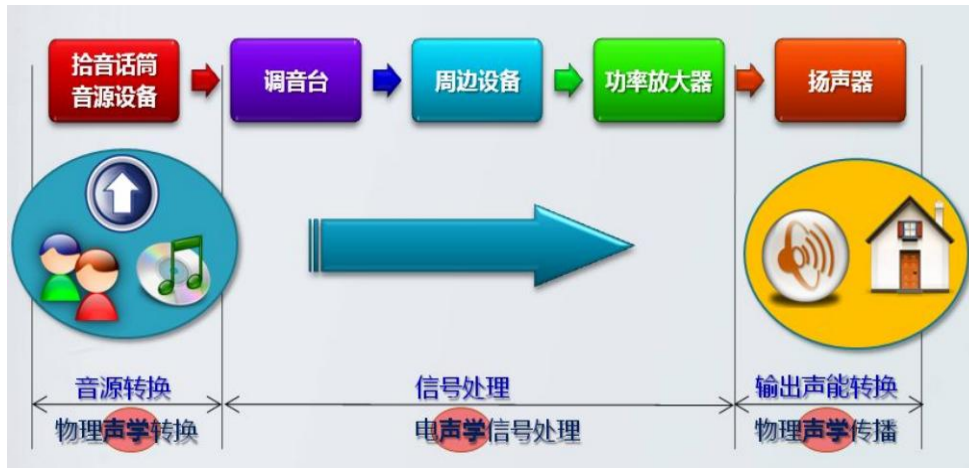
### 音源、处理器设计：

➤ 设计 1 套一拖二无线手持话筒、1 套一拖二会议话筒，用于会议主持、会议发言等。

➤ 设计 1 台调音台，带编组，主要用于声音混音、增益调节、声音大小控制等作用。

➤ 设计 1 台音频处理器，主要用于音频矩阵切换、反馈抑制、前级放大、均衡调节、声音滤波、处理音色效果等功能。

➤ 设计 1 台有源音箱、1 台电源管理器，用于机房调试人员的效果监听用，电源管理器则为机房设备进行供电。

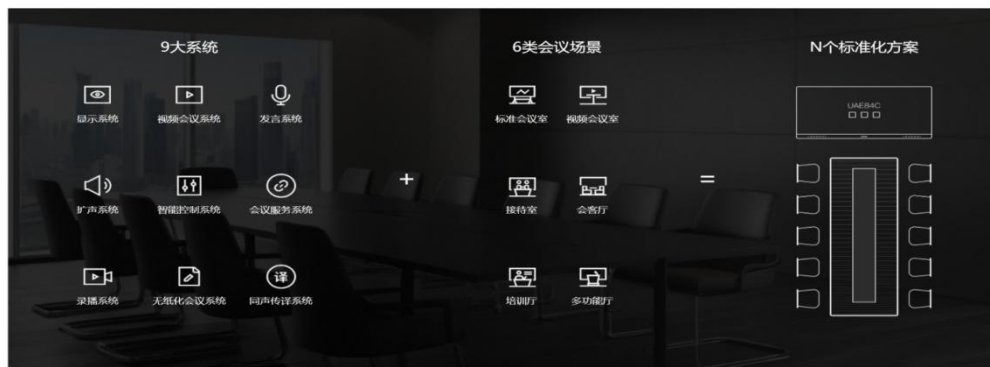


### (3) 系统功能特点：

在产品的选型时，最重要是考虑音频的处理与音频的还原，音频处理选用了数字音频处理器作为音频处理核心设备，数字音频处理器集成了均衡器、反馈抑制器、混音器、扩展器、分频器、噪声门、延时器、效果器等常见的音频处理模块，内置数字 DSP 运算芯片，利用其精确的数字运算，能实现音频精准处理，无论其集成程度还是其处理精确度，乃至其产品的稳定可靠性，都是传统处理器无可比拟的，在调试应用时，可根据会议室的声场环境，搭配 Smart 声场检测软件，通过软件进行语音的音质和还原度、话筒的啸叫、声场噪音、节目效果等详细参数设置，以达到最佳的音质效果，音频处理还选用了专业的调音台布置控制室，调音台用于对音频信号和话筒信号输入、输出的集中调度调节，调音台的选用首先考虑其产品的操作便捷性，其次考虑其音频信号调度调节的精确度，为此我们选用了操作界面相对简洁的模拟调音台，简洁的操作界面不会给后期使用带来操作上的繁琐，调音台使用精准的推杆+刻度旋钮，可精准对信号输入、输出调度调节，在整个音频输入、输出调度调节过程，不对音频做处理，把音频处理工作交给处理效果更好，更精准的数字音频处理器来完成，音频还原由了数字功放和全频音箱完成，数字功放采用目前最先进的运放 D 类功放，具有运放效率高，失真小，噪音低、故障率低等优势，搭配先进的电源供电电路，可以有效防止电磁波干扰，保证音频信号高保真、低失真、低噪音还原，全频音箱采用了全频高性能钕铁硼磁铁喇叭单元，与普通的铁氧体磁铁不同的是，体积小，质量轻，磁性能高，扬声器单元瞬态响应好，磁场分布均衡，扬声器失真小。搭配独有精准的分频电路，可以准确还原人声、各类乐器的音色。

### 1.5.2.3. 系统功能

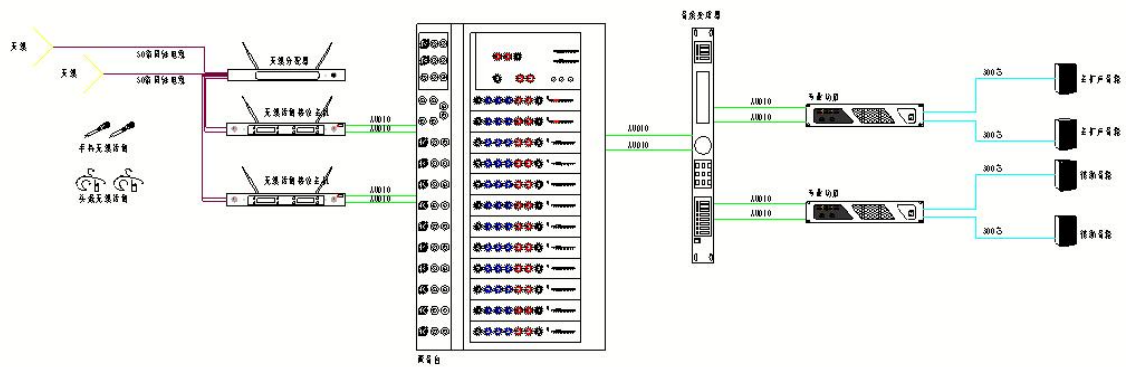
## 九大系统灵活搭配 全会议场景都满足



#### ➤ 多媒体显示系统

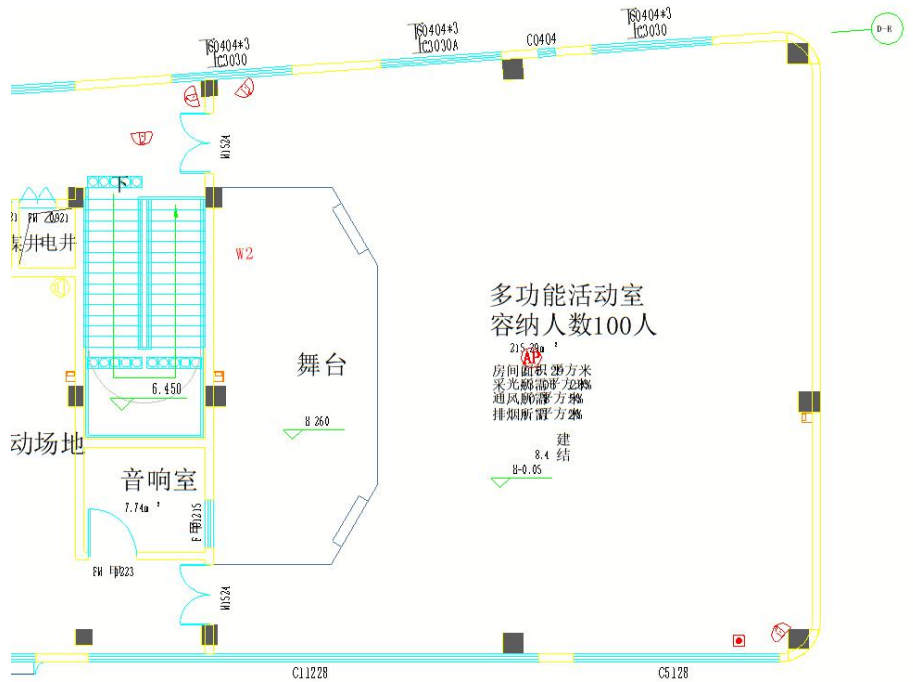
用来把计算机（台式机和手提电脑）、桌插、电视信号、DVD 等等的信号无线或 HDMI 专线在投影系统进行放大显示，供与会者观看。

### 1.5.2.4. 音频系统图



### 1.5.2.5. 投影系统

3F 多功厅屏含音控室观察窗舞台总宽度约 9.6 米，实际可用宽度约 4.8 米，舞台高度约 2.6 米，根据现场环境要求及托幼的实际要求，建议选择激光投影机、150 寸投影幕布，现场尺寸如下：



### 1.6. 机房工程系统

计算机机房的建设涉及面广、内容复杂，是一项综合性工程，是电子行业与建筑装饰行业融合的系统工程。机房项目建设要求提供可靠的高品质的机房环境。一方面机房建设要满足计算机系统网络设备，安全可靠，正常运行，延长设备的使用寿命，提供一个符合国家各项有关标准及规范的优秀技术场地。另一方面，机房建设给管理人员提供了一个舒适典雅的工作环境。

弱电机房位于教学楼 1F，弱电机房面积约 11 平方米、3F 音控室约 8 平方。方案包括 3F 音控室防静电地板、机柜（3 个 42U 网络机柜台）、防雷接地等内容。

#### 1.6.1. 主要建设内容

- **静电地板** 设计采用全钢抗静电地板，其特点是，全钢组件，机械性能高，承载力大、防火性能好；表面做静电喷塑、柔光、耐磨、防腐等处理；

---

故抗静电性能优良、抗污染、便于清洗，造型美观、 组装灵活、维修方便、经久耐用，稳定性好，各项指标均达到国家标准。

机房敷设活动地板主要有两个作用：首先，在活动地板下形成隐蔽空间，可以在地板下敷设电源线管、线槽、综合布线、消防管线等以及一些电气设施（插座、插座箱等）；其次，由于敷设了活动地板可以在活动地板下形成空调送风静压箱。此外，活动地板的抗静电功能也为计算机及网络设备的安全运行提供了保证。

抗静电地板安装时，同时要求安装静电泄漏系统。铺设静电泄漏地网，通过静电泄漏干线和机房安全保护地的接地端子封在一起，将静电泄漏掉。

机房活动地板敷设高度为 0.2 米，活动地板安装过程中，地板与墙面交界处，活动地板需精确切割下料。切割边需密封胶处理后安装。地板安装后，用不锈钢板踢脚板压边装饰。不锈钢板踢脚板与彩钢板、玻璃隔墙互相衬托，协调一致，效果极佳。

活动地板主要由两部分组成。A) 抗静电活动地板板面；B) 地板支承系统，主要为横梁支角（支角分成上、下托，螺杆可以调节，以调整地板面水平）。地板规格主要为 600\*600mm。

## ■ 接地系统

接地系统就是把电路中的某一点或某一金属壳体用导线与大地 连在一起，形成电器通路，其目的是让危及人身或设备的电流易于流 到大地，因此从这个意义上讲，希望接地电阻越小越好。

(1) 安全保护地：安全保护地是指机房内所有机器设备的外壳以及电动机、空调机等辅助设备的机体（外壳）与地之间做良好的接 地，应不大于 4 欧姆。当机房内各类电器设备的绝缘体损坏时，将会 对设备和操作及维修人员的安全构成威胁。所以应使设备的外壳可靠 接地。

(2) 计算机系统直流接地：计算机本身的逻辑参考地，小于 1 欧姆。

(3) 防雷保护地：即整个大楼的防雷系统的接地，一般以水平 连线和垂直接地桩埋设地下，主要是把雷电电流由受雷装置引到接地 装置，应不大于 10 欧姆。

---

## 1.7. 托幼数智管理系统

### 1.7.1. 建设依据与必要性

#### 1. 政策驱动：顺应国家战略与地方规范的必然要求

近年来，从国家到地方，一系列政策文件密集出台，为婴幼儿照护服务的数字化、智慧化转型指明了方向，并提出了明确要求。

国家层面顶层设计：2019年，国务院办公厅印发的《关于促进3岁以下婴幼儿照护服务发展的指导意见》明确提出，要充分利用互联网、大数据、人工智能等技术研发应用信息管理系统，以优化服务、加强管理。2021年，《中共中央国务院关于优化生育政策促进人口长期均衡发展的决定》进一步部署了“发展智慧托育等新业态”的任务，将智慧化提升至国家战略高度。

地方层面落地实施：浙江省、台州市及临海市相继发布了《浙江省托育机构管理办法（试行）》、《台州市人民政府办公室关于加快推进3岁以下婴幼儿照护服务发展的实施意见》等一系列配套政策。这些文件对托育机构的执业规范、安全运营、数字化监管以及婴幼儿健康管理等方面提出了具体且严格的要求，标志着托育服务的规范化、信息化监管时代已经到来。

因此，建设智慧幼教管理平台，是临海市教育事业发展有限公司积极响应并落实各级政策要求，确保合规运营、高质量发展的首要前提。

#### 2. 现实困境：破解传统管理模式瓶颈的迫切需求

当前，临海城区及杜桥园区已拥有7所托育园，且未来将持续新建托育机构，服务规模不断扩大。然而，与规模化发展形成鲜明对比的是，各园所的日常管理仍停留在依赖纸质记录、微信群沟通、手工排班的传统阶段。这种落后的管理模式已暴露出诸多弊端，成为制约发展的关键瓶颈：

**信息传递滞后：**婴幼儿在园的饮食、睡眠、活动等情况无法实时反馈给家长，信息记录与更新存在明显延迟。

**数据分散孤立：**各类记录以纸质或零散电子文档形式存在，难以形成系统化、可追溯的婴幼儿成长档案，无法为科学育儿提供数据支撑。

**家校沟通不畅：**微信群信息繁杂，重要通知易被淹没，家园互动缺乏有效渠道，难以满足家长对透明化、精细化服务日益增长的期望。

**管理效率低下：**手工操作耗费大量人力物力，排班、考勤、数据统计等工作

---

繁琐且易出错，严重制约了园所管理效能的提升。

这些问题不仅影响了服务质量与家长满意度，更与政策倡导的“高质量、规范化”发展目标背道而驰。数字化转型已非选择题，而是破解当前管理困境、实现可持续发展的必答题。

### 3. 与时俱进：满足家校共育新期望的关键举措

在“幼有善育”理念深入人心的背景下，家长对托育服务的期望值持续攀升。《中国教育信息化产业发展报告》数据显示，超过80%的家长高度关注幼儿在园期间的健康状况、成长轨迹和日常表现。

**缓解家长焦虑：**托育园是孩子离开家庭迈向社会的第一步，家长们渴望了解孩子的一举一动。通过数字化平台，将幼儿在园的一日生活以可视化数据形式呈现，能让家长对孩子的在园生活了如指掌，有效缓解分离焦虑，建立家园信任。

**提升服务体验：**家长可以随时随地通过手机查看孩子在园情况、接收成长报告，享受便捷、透明的服务。这不仅提升了家长的获得感，也为园所树立了专业、现代化的良好形象。

**赋能科学育儿：**平台能够系统记录并分析婴幼儿发展情况，为教师与家长提供科学、个性化的育儿指导建议，真正实现家园深度共育，共同促进婴幼儿健康成长。

综上所述，建设一套集“家长端、教师端、管理端”以及电子班牌四位一体的智慧幼教管理平台，已是刻不容缓。

## 1.7.2. 建设目标

本项目旨在构建一个功能完善、安全稳定、操作便捷的综合管理系统，实现以下核心目标：

**全过程数字化记录：**实现幼儿成长全过程的数字化记录与管理，形成完整的电子成长档案。

**打破信息壁垒：**打通家园共育的信息壁垒，实现高效、精准的家校互动。

**提升管理效能：**通过智能化手段，大幅提升园所管理效率与服务质量，推动学前教育向智能化、规范化、精细化发展。

这不仅是一项解决当前痛点的技术升级，更是临海市教育事业发展有限公司把握时代机遇、落实政策要求、引领行业发展、打造区域托育服务标杆的战略举

---

措。

### 1.7.3. 设计概述

#### 1.7.3.1. 政策导向与合规性

系统建设的首要原则是确保与国家及地方各级政策的高度契合。本系统设计严格遵循《浙江省托育机构管理办法（试行）》等文件要求，将婴幼儿照护服务日常记录、家园沟通、科学育儿指导等规定动作内化为平台的核心功能模块。同时，平台具备灵活的配置能力，以适应未来政策法规的动态调整，确保机构运营的长期合规性。

#### 1.7.3.2. 用户中心与体验优先

系统的设计始终围绕“家长、教师、管理者”三类核心用户群体的需求展开。界面设计需简洁直观、操作便捷，降低不同用户群体的学习成本。关注家长对信息透明化和即时性的强烈需求，以及教师对减轻行政负担、提升工作效率的迫切愿望，通过人性化的交互设计，让技术服务于人，而非增加负担。

#### 1.7.3.3. 数据驱动与智能决策

平台致力于打破信息孤岛，实现数据的全面采集、集中管理与深度挖掘。通过构建统一的数据库，将幼儿成长数据、园所运营数据、家校互动数据进行整合分析，为管理者提供可视化的数据报表，辅助其进行科学决策。同时，利用数据分析结果为教师提供个性化的教学建议，为家长提供精准的育儿指导，真正实现从“经验管理”向“数据驱动”的转变。

#### 1.7.3.4. 系统集成与开放扩展

平台采用模块化、微服务化的架构设计，确保“家长端、教师端、管理端”三端数据无缝流转、功能高效协同。系统具备良好的开放性和扩展性，未来新建托育机构的快速接入以及与其他区域智慧教育平台的互联互通奠定基础，避免形成新的“数据烟囱”。

### 1.7.3.5. 安全可靠与隐私保护

鉴于平台处理的数据涉及大量婴幼儿及家庭的敏感个人信息，安全性是平台建设的生命线。系统建立完善的数据安全防护体系，采用数据加密、权限分级、操作日志追溯等技术手段，确保数据在传输、存储和使用过程中的绝对安全。严格遵守国家关于个人信息保护的相关法律法规，明确数据使用边界，杜绝信息泄露和滥用风险。

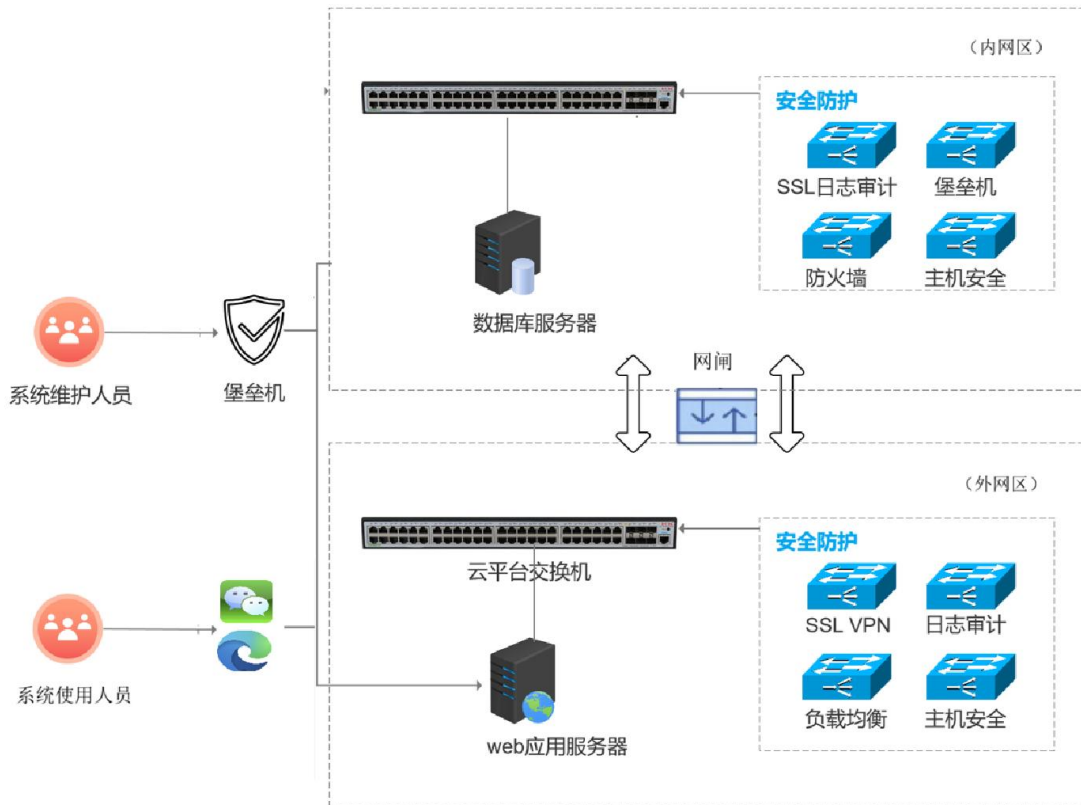
### 1.7.3.6. 技术先进与稳定高效

平台采用成熟、先进的技术架构，确保系统在高并发访问下的稳定性和响应速度。充分利用云计算、大数据等技术优势，保障平台能够支撑未来业务规模的快速增长。同时，技术选型具备前瞻性，为未来融入人工智能、物联网等新技术，实现智能排班、健康监测等更高级的智慧化应用预留空间，确保平台的长期生命力。

## 1.7.4. 系统架构



### 1.7.5. 网络拓扑图



说明：通过外网固定 IP 绑定域名解析，访问 WEB 应用服务器（只暴露 443 和 80 端口），应用服务器通过内网 IP 访问数据库服务器。

### 1.7.6. 安全合规设计

#### 1.7.6.1. 等保安全服务

根据公安部出台的有关等级保护的政策，对信息系统的等级保护已经是国家的一项基本国策和信息安全的基本保障，同时等级保护工作的开展也是各行各业信息化建设的内在需求。本系统需开展网络安全等级测评，完善信息系统的网络安全等级保护建设工作。

本次测评的信息系统为

序号	测评系统名称	级别
1	托幼儿数智管理系统	二级

### 1.7.6.2. 信创适配支持

本系统可在非信创环境下运行，同时适配国产信创环境、可适配以下国产 CPU、操作系统、数据库、浏览器：

序号	类目	名称
1	国产 CPU	海光、兆芯等 X86 或 ARM 架构 CPU
2	国产操作系统	麒麟、统信、中科方德等国产操作系统
3	国产数据库	人大金仓、达梦、polardb 等国产数据库
4	国产浏览器	360 安全、红莲花等浏览器

说明：因本项目利用临海大数据公司原先建设的硬件资源非信创环境，系统前期部署在非信创环境，后续服务器资源升级为信创环境，系统可免费适配信创环境运行，即无额外软件开发费用。

### 1.7.7. 系统概述

#### 1.7.7.1.1. 家长端

- 实时了解孩子在园的健康状况、日常表现；
- 查看孩子的生活日志、成长档案；
- 在线提交请假申请，接收园方通知；
- 编辑个人信息，维护家庭联系资料；
- 获得及时、准确的消息通知。
- 界面原型如下图所示：



(上图：家长端原型图)

### 1.7.7.1.2. 老师端

- 高效完成每日考勤、日志登记、排课安排；
  - 管理所带班级幼儿信息与成长档案；
  - 处理请假申请，记录意外事件；
  - 维护教师个人信息，实现班级动态管理。
- 界面原型如下图所示：



### 考勤统计

出勤

9

90%

缺勤

1

10%

### 班级孩子 (10)



小明

2岁0个月

出勤



小红

2岁2个月

出勤



小华

2岁4个月

出勤



小丽

2岁6个月

出勤



小刚

2岁8个月

缺勤



考勤管理



日志管理



排课管理



我的

(上图：老师端原型图)

### 1.7.7.1.3. 电子班牌

- 展示班级教师信息
- 展示班级孩子信息
- 展示生活日志信息（当天）
- 展示教学计划信息（本周）
- 展示营养食谱（当天）
- 界面原型如下图所示：



（上图：电子班牌原型图）

### 1.7.7.1.4. 管理端

- 可统一管理全园班级、家长、教师、幼儿信息；
- 实现排课、生活日志、成长档案、营养食谱的集中管理；
- 实时监控考勤、健康、意外事件等数据；
- 支持消息通知、系统配置与权限管理；

- 构建园区驾驶舱，辅助园区运营与管理决策。
- 界面原型如下图所示：



(上图：园区管理工作台原型图)

### 1.7.8. 系统资源配置

以下资源需申请开通：

- 教师端和家长端微信小程序开通与备案
- SSL 安全证书安装与部署
- 微信授权获取手机号服务开通
- 提供一个已备案的域名（用于小程序接入与管理端访问）
- 一个固定 IP（外网访问），用于域名解析至应用服务器

序号	事项	主要配置	说明
1	应用服务器 1	4 核 16G, 系统盘 40G, 数据盘 100G, 带宽 10MB	大数据公司提供, 用于部署家长端、老师端应用
2	应用服务器 2	4 核 16G, 系统盘 40G, 数据盘 100G, 带宽 10MB	大数据公司提供, 用于部署电子班牌、驾驶舱、管理后台端应用

3	数据库服务器	4核 16G, 系统盘 80G, 数据盘 1T	大数据公司提供, 用于部署数据库、 缓存中间件、图片存储
4	操作系统	Ubuntu 24.04 LTS	开源产品
5	数据库	MYSQL 8.0	开源产品
6	中间件	Tomcat10、Redis7.4.6	开源产品

### 1.7.9. 系统功能特点

模块	一级模块	功能点	功能说明
家长端 (微信小程序)	登录		微信小程序授权获取用户手机号快捷登录
	首页	孩子信息	展示孩子信息, 包含姓名和年龄
		今日概要	可选择孩子查看今日生活概要、健康指数, 并可快速登记孩子今日在家情况
		健康指数	根据当日生活日志计算, 基础分数: 100分, 在园情绪不佳: 扣15分, 早点未完成: 扣10分, 午餐未完成: 扣10分, 下午点未完成: 扣10分, 没有午睡: 扣15分
		周教学计划	可查看本周教学计划、全部教学计划和教学详情
		本周食谱	展示本周各日的早点、午餐、午点信息
	生活日志	孩子信息	展示孩子信息, 包含姓名和年龄
		健康统计	可选择孩子, 统计月份(默认当前月)展示健康指数趋势图

		生活记录	<p>可查看孩子生活记录列表，包含日期、情绪、午餐情况、睡眠情况、老师描述，可查看记录详情</p> <p>生活记录详情，包含在家情况、在园健康情况、情感与社会、睡眠情况、营养与喂养、健康与卫生、其他事项</p>
	成长档案	孩子信息	展示孩子信息，包含姓名和年龄
		成长曲线	展示孩子近 1 年各月份身高体重趋势图，可添加孩子身高和体重信息
		成长里程碑	展示孩子里程碑信息，里程碑列表包含日期、标题和详情描述，可添加和删除里程碑结点信息
		成长相册	展示孩子相册信息，包含上传日期、描述和图片，可上传和删除图片信息
	个人中心	个人信息	可编辑个人姓名和联系电话信息
		我的孩子	显示并可编辑孩子信息，仅可编辑孩子健康信息和家长信息
		请假申请	选择孩子填写请假日期、请假原因后提交请假申请，默认为申请成功
		消息通知	显示管理后台发送的消息通知
		微信绑定	绑定微信信息，开通微信消息通知授权
老师端	登录		微信小程序授权获取用户手机号快捷登录

（微信 小程序）	考勤管理	考勤统计	统计班级出勤和缺勤信息
		考勤操作	展示班级孩子列表, 可以对孩子进行出勤和缺勤操作, 当天有请假的默认为缺勤, 可一键进行全部出勤操作
	日志管理	日志登记	展示班级孩子列表, 可选择某个孩子进行当日生活日志登记, 包含在家情况、在园健康情况、情感与社会、睡眠情况、营养与喂养、健康与卫生、其他事项、教师描述, 其中在家情况由家长在家长端登记后显示。
	排课管理	排课列表	管理周排课计划, 显示班级近期周排课列表, 可添加周排课计划
		周计划详情	显示周计划详情, 包含班级、计划标题、开始和结束日期、主题、计划描述、每天课程活动(标题、内容描述、目标、备注), 每天的课程活动可添加和删除, 周计划状态默认为草稿, 状态改为发布进行提交后, 可在家长端显示。
	个人中心	教师信息	可查看和编辑教师个人信息
		班级孩子	可管理班级所有孩子列表, 可按孩子姓名进行检索, 点击某个孩子可查看和编辑孩子和家长信息

		<p>成长档案</p>	<p>可管理班级所有孩子档案, 点击某个孩子可查看孩子成长档案, 并对孩子成长档案进行编辑, 包含成长曲线 (展示近 6 个月身高和体重变化趋势, 可添加身高和体重)、里程碑 (按时间顺序展示孩子重要成长结点, 成长结点包含标题、内容描述, 并可添加和删除里程碑信息)、成长相册 (展示图片上传日期、描述和图片, 可上传和删除相册)</p>
		<p>请假管理</p>	<p>可查看今日请假人数、本月请假人次, 展示班级近期请假列表, 包含孩子信息、请假时间、请假原因</p>
		<p>意外事件</p>	<p>管理班级意外事件信息, 展示今日待处理意外事件数和本月累计发生意外数, 展示意外事件列表, 包含孩子信息、意外事件类型、事件描述、发生时间、记录老师、处理状态</p> <p>意外事件详情, 可添加和查看意外事件信息, 包含孩子姓名、班级、发生时间、事件类型、受伤部位、记录老师、详情描述、处理措施、现场照片待信息。</p>
		<p>生活日志</p>	<p>管理班级各孩子生活日志信息, 展示孩子信息列表, 点击孩子信息列表可查看孩子所有生活日志记录, 点击某条生活日志, 可查看日志详</p>

			情内容（同生活日志登记页）。
		排课管理	管理历史排课记录信息，显示班级所有排课列表，可按计划标题进行筛选，并可查看排课详情内容（同周计划详情）
		营养食谱	管理营养食谱信息，显示班级信息，可按班级、按周编排食谱，并可查看食谱详情内容。
		退出登录	退出当前登录用户，下次登录需要重新授权验证。
管理端	用户登录		用户登录页面，账号密码和图文验证码登录
	个人中心		管理当前登录用户信息，可修改手机号、密码等
	首页	驾驶舱（园区）	在园孩子总数、教师总数、生活日志数量、成长档案数量、今日出勤率、安全事件数等统计
			园区分布：展示现有 7 所园区名称和人数分布（信息为园区管理中录入）
			班级人数分布，饼图显示
			意外事件统计，按事件类型以柱状图显示
		班级出勤率对比，柱状图显示	
孩子管理	列表展示	管理孩子信息，包含姓名、班级、性别、年龄等信息，可按孩子姓名、班级、性别进行筛选，可查看、编辑、删除孩子信息	

		孩子详情	展示孩子详细信息，包含基本信息：头像、姓名、班级、性别、年龄、出生日期，健康信息：过敏史、既往病史，家长信息：家长姓名、与孩子关系、联系电话、备用电话，备注信息等，可添加和编辑家长信息。
		导入导出	可导入和导出孩子信息
	教师管理	列表展示	管理教师信息，包含姓名、工号、联系电话、岗位角色、入职日期、状态等信息，可按教师姓名、岗位角色、状态进行筛选，可查看、编辑、删除教师信息
		教师详情	展示教师详细信息，包含头像、姓名、工号、联系电话、所属部门、岗位角色、入职日期、状态，备注信息等。
		导入导出	可导入和导出教师信息
	班级管理	列表展示	管理班级信息，包含班级名称、班主任、保健医生、育儿老师、学生人数等信息，可按班级名称进行筛选，可查看、编辑、删除、查看班级学生信息
		班级学生	展示班级所有孩子信息，并可查看孩子详细信息
		班级详情	展示班级详细信息，包含班级名称、班主任、保健医生、育儿老师、班级描述信息等。

		导入导出	可导入和导出班级信息
生活日志管理	列表展示		管理孩子生活日志信息, 包含孩子姓名、班级、日期、在园情绪、健康指数、午餐情况、睡眠情况, 可按孩子姓名、日期、班级进行筛选, 可查看生活日志记录详情
	日志详情		展示日志详细信息, 包含在家情况、在园健康情况、情感与社会、睡眠情况、营养与喂养、健康与卫生、其他事项、教师描述等
	导出		可导出日志信息
生活日志统计	查询		可按班级和日期范围进行数据统计分析
	情绪趋势统计		统计班级孩子情绪趋势, 以折线图显示
	饮食情况统计		统计班级孩子早点、午餐、午点饮食情况, 以柱状图显示
	睡眠情况统计		统计班级孩子在园睡眠情况 (有、无人数), 以柱状图显示
	班级健康指数		统计各班级孩子平均健康指数, 以柱状图显示
成长档案	档案列表		管理孩子成长档案信息, 显示孩子姓名、班级、年龄等信息, 并可查看档案详情, 可按孩子姓名、班级进行查询
	档案详情		展示孩子档案详情, 包含成长曲线、里程碑、

			成长相册数据, 可对数据进行查看、编辑、删除操作
意外事件	列表展示		管理孩子意外事件信息, 包含孩子姓名、班级、发生时间、事件类型、受伤部位、简要描述、记录人、状态, 可按孩子姓名、班级、事件类型、状态进行查询, 可添加、编辑、删除事件。
	事件详情		展示事件详细信息, 包含孩子姓名、班级、发生时间、事件类型、受伤部位、简要描述、记录人、状态, 可按孩子姓名、班级、事件类型、状态、详情描述、处理措施、现场照片等
排课管理	列表展示		管理排课信息, 包含计划标题、班级、主题、日期范围、状态、创建人员信息, 可按课程标题、班级、状态进行查询, 可查看、编辑、发布课程计划。
	排课详情		展示排课详细信息, 包含计划标题、班级、主题、日期范围、状态以及每日活动安排(活动标题、描述、目标、备注), 可添加、修改、删除活动信息。
食谱管理	列表展示		管理食谱信息, 包含班级、标题、日期范围、状态、创建人员信息, 可按标题、班级、日期进行查询, 可查看、编辑、发布食谱信息。
	食谱详情		展示食谱详细信息, 包含班级、标题、日期范

			围、状态以及每日食谱安排（食谱标题、描述、目标、备注），可添加、修改、删除食谱信息。
消息通知	消息管理		管理消息通知信息，包含消息类型（通知、提醒）、标题、发送日期、发送人、推送方式（仅站内、同时推送微信消息），可按发送标题、类型进行查询
	消息详情		管理消息详情信息，包含消息类型（通知、提醒）、标题、消息描述、发送日期、发送人、推送方式（仅站内、同时推送微信消息）
	消息推送		通过微信小程序进行消息推送
系统管理	部门管理		维护部门信息，包括部门信息的添加、删除、修改以及查询。
	园区管理		维护园区信息，包括园区名称、孩子人数信息，其中孩子人数信息可自行修改，包含园区添加、删除、修改以及查询
	用户管理		维护用户账号信息，可添加、删除、修改用户信息，可重置用户密码，授权角色。
	角色权限		维护系统人员角色信息，包含角色的增加、删除、编辑、查询、权限分配操作
	菜单管理		维护系统的菜单导航数据，包含系统菜单的增加、删除、编辑、查询操作
日志管理	登录日志		可查看和检索用户登录历史记录，可查看具体

			登录信息。
		操作日志	可查看和检索管理后台用户操作记录, 可查看具体操作内容和操作状况。
	定时任务管理	任务管理	要管理系统运行的定时任务并可查看任务执行情况, 包括任务创建、任务调度等功能
电子班牌	信息展示屏	用户登录	通过输入账号密码和图文验证码登录
		首页	展示班级信息、教师信息、当前时间信息
		孩子信息	展示班级孩子列表, 点击可查看孩子基本信息
		日志信息	展示班级孩子当日生活日志信息列表, 点击可查看日志详情
		教学计划	展示班级当日教学计划信息, 点击可查看教学计划详情
		营养食谱	展示班级当日营养食谱信息, 点击可查看教学计划详情