

广州城建职业学院

建筑公共实训中心信息化建设方案

（项目主要参与人：蒋晓云）

目录

一、项目概述	1
1.1 建设背景	1
1.2 建设场地	1
1.3 建设目标	2
1.4 建设规划	3
二、建设内容	4
2.1 高速无线网络升级改造	4
2.2 数字化扩声系统	5
2.3 移动多媒体显示系统	7
2.4 移动视频采集	8
2.5 多功能智慧课室	9
2.6 协调指挥中心	11

一、项目概述

1.1 建设背景

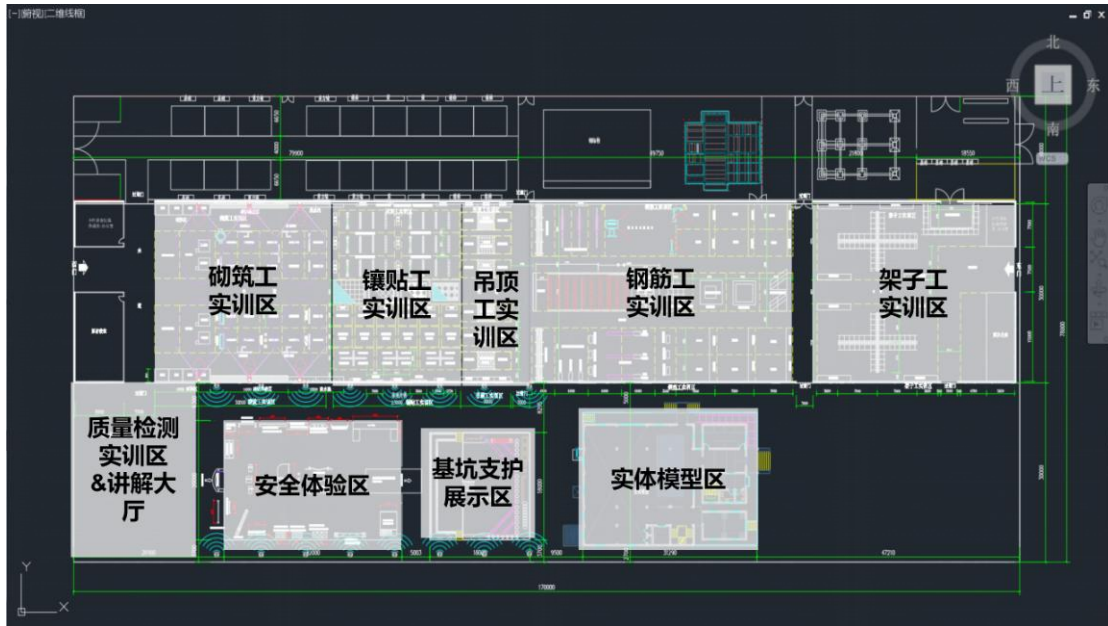
广州城建职业学院建筑公共实训中心作为国内领先的现代化建筑实训基地，并多次承接了世界技能大赛中国队伍的集训任务，但目前实训中心信息化建设比较落后，教学模式相对单一，组织管理相当不便，主要存在以下问题：

- ❖ 基础建设不到位——例如现有网络满足信息化设备传输大量音视频信号的网络要求，现有扩声仍采用传统的拉杆音箱移动使用，使用操作相当不便；
- ❖ 空间规划不完善——实训中心场地主要包含各个不同实训区，缺少满足理论教学、直播录课、远程教学、统一管控等功能的现代化智慧课室及协调指挥中心；
- ❖ 平台资源不开放——各类实训课程没有建立开放化的平台对课程资源进行管理，师生缺少互动交流的实训平台，异地授课、交流学习的线上学习模式没有形成标准；

因此，本次项目建设需要充分利用实训中心现有场地环境，加紧加快实训中心的信息化建设进程，有效地提高相关专业核心课程的质量，建立线上线下多种教学模式，采用视频化、数字化等先进教学理念，落实学校“精准育人”的教学要求。

1.2 建设场地

整个建筑公共实训中心占地面积超过 10000 平米，根据不同的实训教学内容，划分为不同的功能分区：砌筑工实训区、镶贴工实训区、吊顶工实训区、钢筋工实训区、架子工实训区、实体模型区、基坑支护展示区、安全体验区、质量检测实训区、讲解大厅；每个区域具体划分如下图所示：



1.3 建设目标

建筑公共实训中心信息化建设采用以网络通信和多媒体技术为基础，把教学信息、教学方式、教育技术、辅助设备 etc 加以有效重组和信息化管理，实现实训教学工作的现代化、远程化和开放化。



➤ 现代化

通过建筑公共实训中心信息化建设，实现实训场地的统一管控与现场画面实时采集等功能，打造现代化的实训场所，打造全国标杆式实训基地。

➤ 远程化

通过建筑公共实训中心信息化建设，实现互动教学、线上直播、线上点播等功能，实现教师异地授课、学生线上学习的远程化教学。

➤ 开放化

通过建筑公共实训中心信息化建设，打造开放式的智慧实训平台，不同身份账号通过登录平台进行线上学习与交流，推动职业教育信息化建设。

1.4 建设规划

本项目围绕建筑公共实训中心信息化建设，主要从以下几个方面进行规划设计：

➤ 基础建设：

① 无线网络升级改造：在原有无线网络基础上进行升级改造，适应视频化的信息系统传输、学习需求；

② 数字化扩声系统：实现建筑公共实训中心统一扩声、单独扩声、紧急广播通知等不同应用场景功能；

③ 移动视频采集：建筑公共实训中心各实训区域视频实时采集上传功能；

➤ 空间规划：

① 协调指挥中心：打造现代化智慧实训指挥中心，实现现场指挥调度与统一管控；

② 多功能智慧课室：“智能化管理、智慧化教学”的多功能智慧课室，满足课程直播、互动教学、课程录制、资源建设等全方面多功能需求；

➤ 平台打造：

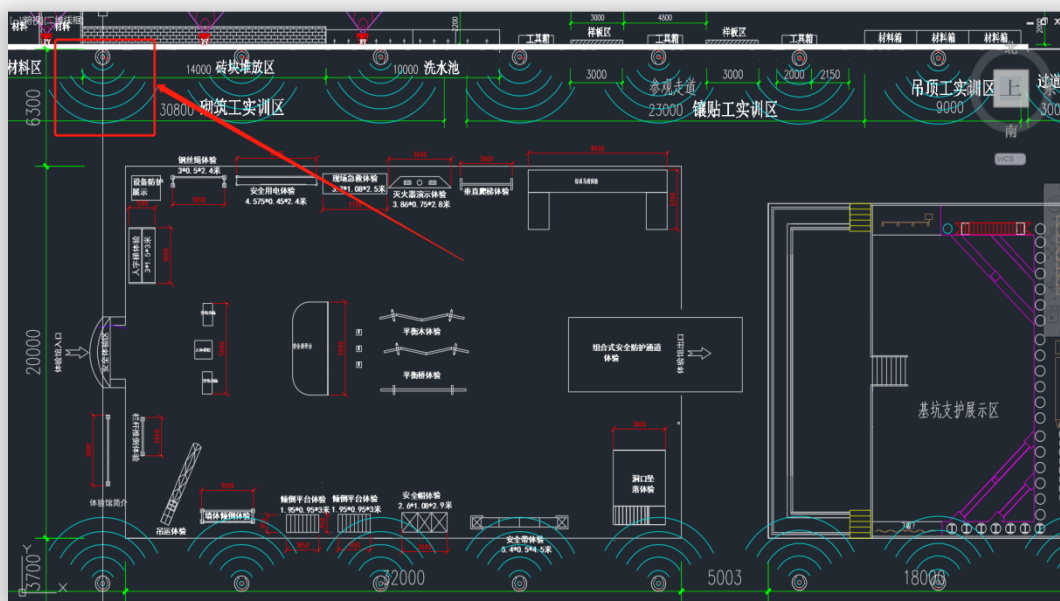
① 远程互动教学平台：互动教学、线上直播、线上点播等远程化教学功能实现；

② 数据调度处理平台：师生线上学习交流平台，实训教学资源存储与共享，丰富实训中心视频资源库，形成学校实训视频资源池；

二、建设内容

2.1 高速无线网络升级改造

建筑公共实训中心原先已实现基础网络全覆盖，但本次信息化建设中，移动视频采集系统需要现场具备千兆网络传输要求，以满足 1080P 高清视频画面的稳定传输；同时，无线网络建设需要兼顾本地其他系统对于网络的要求，例如数字化扩声系统、多媒体显示系统等；因此，需要在原有基础上对无线网络就行升级改造，为流媒体通信、数据传输、音视频互联互通、线上教学提供强有力的基础保障。



(点位覆盖示意图)

根据实训中心图纸与现场实际情况，再结合信息化建设对于网络的需求，设计如下：

- ✓ 常规无线 AP*40 台
- ✓ 高密无线 AP*135 台
- ✓ 室外 AP*3 台
- ✓ 24 口 POE 交换机*22 台
- ✓ 汇聚交换机*1 台
- ✓ 后端管理系统*1 套

按照以上配置，即可满足音视频传输时对于网络的需求量，并且充分考虑各种因素，设计了 3 台室外 AP，保证网络全覆盖效果。

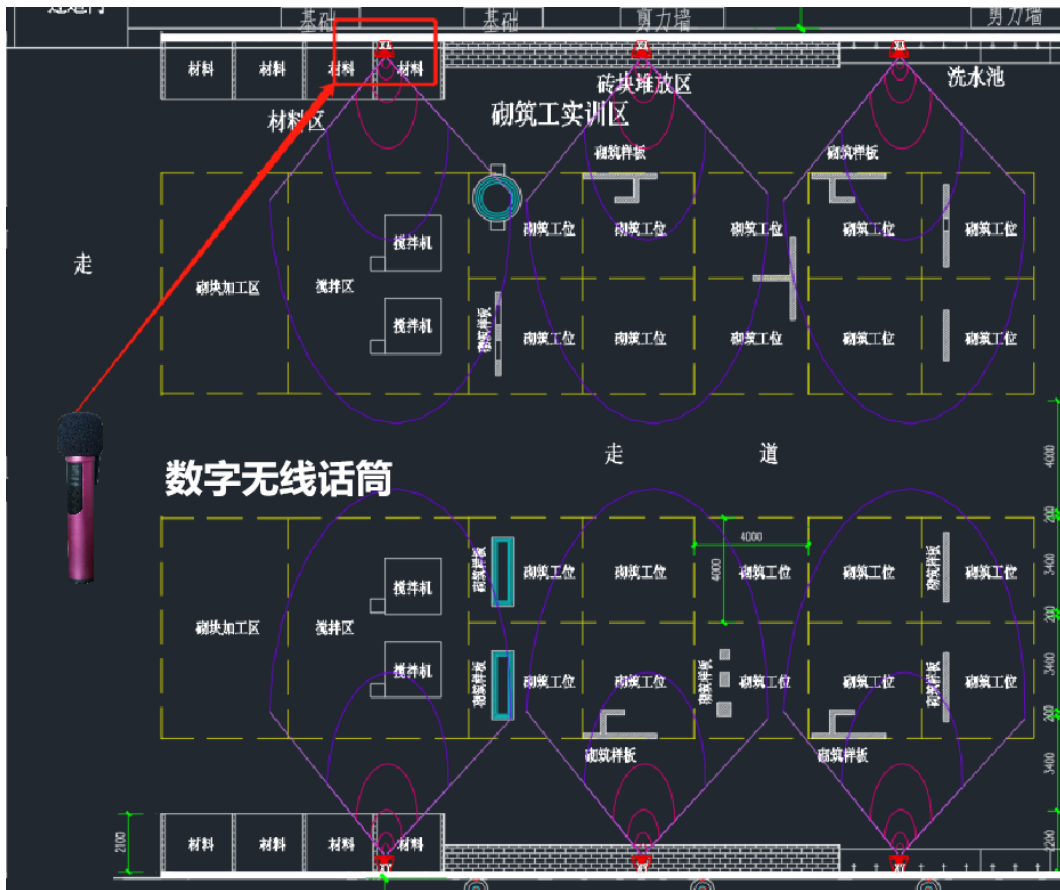
2.2 数字化扩声系统

广州城建职业学院建筑公共实训中心在当前扩声系统使用过程中，主要面临以下问题：

- ❖ 目前暂未形成覆盖实训中心所有功能区域的扩声系统；
- ❖ 单个区域的讲解扩声采用移动式拉杆音箱套装，对于使用者来说极其不便；
- ❖ 实训中心场地较大，出现紧急情况时无法及时通知到场地内所有区域；

针对以上需求，在建筑公共实训中心设计数字化扩声系统，在各个实训功能区域设计音箱点位，通过后台系统可统一管理，并且搭配数字化无线麦克风实现智能感知讲解功能：

- ✓ 支持智能感知讲解功能：讲解麦克风可一键识别附近音箱，一键自动对频；
- ✓ 支持全区广播通知功能：通过后台可针对所有音箱进行全区域广播通知；
- ✓ 支持定时播放功能：后台可定时发布背景音乐对各个音响点进行播放；



(点位覆盖示意图)

在举办大型的活动或者比赛时，可根据活动安排和管理的需要，提前预排一天和一周播放表，设置不同实训区播放时间以及中心关闭与开放时间的音乐铃声定时播放；能够独立控制不同实训区背景音乐和总体音量及其启停。一旦紧急事故情况发生时，能及时播放紧急广播信息，系统的其它功能（背景音乐、一般广播等）将被暂停，快速起到紧急疏散人群，引导人员疏散方向；

在各种领导前来参观时，通过数字化系统可实现各个实训区域的单独使用而不影响其他区域，根据实训基地的图纸结合现场实际情况设计网络音箱点位，当讲解员走到某个实训区时，一键即可将数字无线麦克风与附近网络音箱进行对频，连接快速，并且采用特有的 PLL 频率调制方式，抗干扰性强，音质传输效果好。

序号	名称	数量	单位
1	前端综合管理核心	1	套
2	教学讲解麦克风	10	只

3	砌筑工实训区	6	台
4	镶贴工实训区	4	台
5	吊顶工实训区	2	台
6	钢筋工实训区	8	台
7	架子工实训区	6	台
8	质量检验实训区	2	台
9	安全体验区	6	台
10	基坑支护展示区	2	台
11	实体模型展示区	6	台
12	辅材	1	批

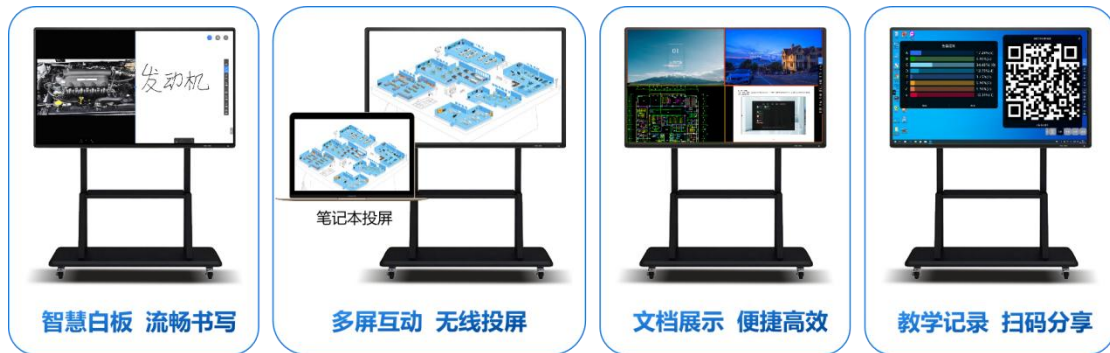
(配置清单)

2.3 移动多媒体显示系统

根据建筑公共实训中心图纸布局可知，实训中心按照不同实训功能分为多个区域实训教学使用，但目前实训中心内多媒体教室较少，无法满足众多实训课程的同时授课，因此在各个实训区设计一套多媒体显示系统，成为本实训区域实训教学时的有力工具：



移动多媒体显示系统具备电子白板书写、PPT 教案播放等课堂教学功能；同时，可后台控制所有系统统一播放宣传视频，具备多屏互动的功能。



在实际使用中，前端各个实训区可在移动多媒体显示系统上播放视频、展示文档等，另外可作为智慧白板，进行现场书写，支持书写内容同步保存、分享，支持其他移动设备投屏展示，方便简单；

此外，所有实训区移动多媒体显示系统均配套多屏互动软件，可统一播放相同的视频内容或进行屏幕共享，管理简单，使用方便；（注：考虑现场环境因素，设备外壳采用特殊防尘处理，增加使用寿命。）

2.4 移动视频采集

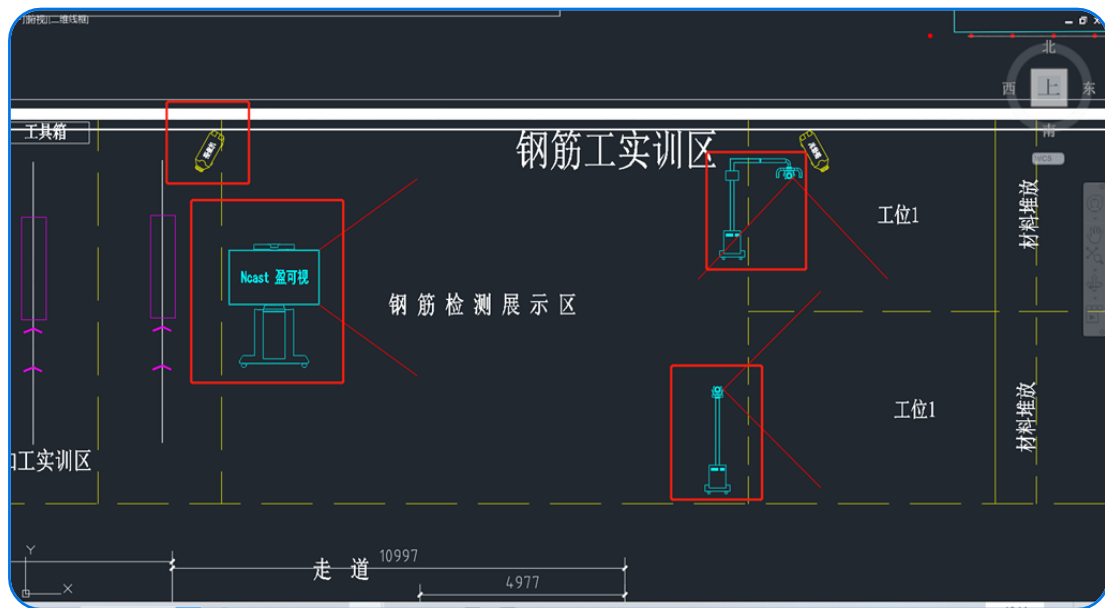
在领导前来基地参观时，往往需要讲解员带领参观人员亲自前往各个实训区进行参观讲解，而实训基地场地面积较大，且分为多个不同功能实训区，现场环境比较复杂；此外，对外的教学培训也受到场地的制约，特别是在当前疫情的影响下，这部分工作更是陷入了停滞状态。

引入移动视频采集系统，实现移动教学拍摄，灵活适应于实训场地、定制化拍摄和理实教学。具体建设内容如下：

实训场地内设计前端采集处理系统，集音视频处理于一身，可在实训场地各个实训区移动使用，实现理论与实训教学的多样化功能；

移动式无线拍摄设备包括摇臂式无线拍摄设备和云台式无线拍摄设备两种设备，是专为各种实验场所、建筑实训打造的一套全覆盖移动式拍摄设备。

移动视频采集系统可应用在基地各种复杂实训场所，如砌砖、地基、大型建筑等，解决传统实训拍摄与实训教学在建筑实训拍摄中部署难度大、布线复杂的问题。如下图所示：



(前端采集处理系统)



(摇臂式无线拍摄设备)



(云台式无线拍摄设备)

2.5 多功能智慧课室

目前建筑公共实训中心教学模式主要停留在以实训教学为主的阶段,但对于理论教学课堂的建设比较薄弱,当前教学课堂情况如下图,学生这样嘈杂的环境下也无法全身心投入到教学课堂内,并且对于教师授课也极为不便;因此,多功能智慧课室的建设是相当有必要的;



当前教学课堂



建成后

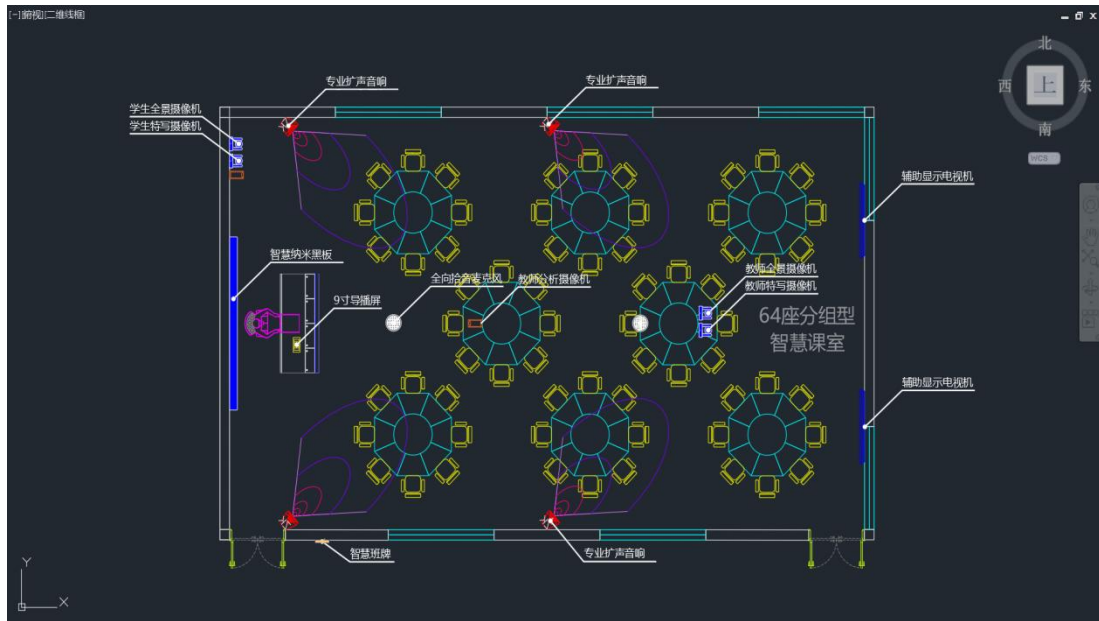


多功能智慧课室

多功能智慧课室的建设包含智慧显示、精品录播、远程互动、智慧物联、专业音频、环境空间以及其它相关配套建设，实现教学模式的智慧化，促进教学模式的改革过渡，构建智慧课室的生态，以“软硬一体化”的方式来实现“智能化管理、智慧化教学”，建设“既有外在又有内涵”的智慧课室。

具体建设内容如下：





全自动高清互动录播:智慧课室音视频录制、直播，积累优质课程资源, 配备互动终端打造远程互动、异地教学的新型授课模式。

智慧显示系统:采用智慧黑板作为课室主显示设备，集智能触控、人机交互、智能显示、传统板书等功能于一体，课室教学内容大屏幕展示，同时可作为书写黑板，满足各种场景下的教学应用及需求。

智慧班牌系统:智慧班牌系统综合了师生上课考勤管理和多媒体展播管理，具备学生选课、个性化定制排课系统、多公告事件信息展示等功能：

智慧物联系统:通过物联网技术的智能感知，对教室内的声光电视讯等室内环境设施进行智慧融合、集中控制，灵活管理教室设备设施，以智能的云端和终端操作界面，实现一体化控制和可视化管理。

专业扩声系统:专业扩声系统辅助教学，专业音频采集系统实现超高音质采集，完美呈现高清晰度的拾音功能，从而提供极致的音频质量和扩声效果。

2.6 协调指挥中心

建筑公共实训中心信息化建设包含多个子系统设计，数据资源众多、基础信息庞大，容易造成数据孤岛，因此，亟需建设一间协调指挥中心，运用现代通信技术手段，充分考虑系统的先进性、集成性、实用性，实现建筑公共实训中心内部的统一管理 with 调度，完善信号显示、数据处理、指挥调度、互动教学、学习平台、统一管控功能；



主要建设内容如下：

小间距 LED 大屏显示：采用目前国内外先进高端的高清 P1.5 小间距 LED 显示屏，实训基地现场画面、远程互动画面、现场 PPT 演示、现场视频画面等多个画面在 LED 大屏上同步分屏显示；

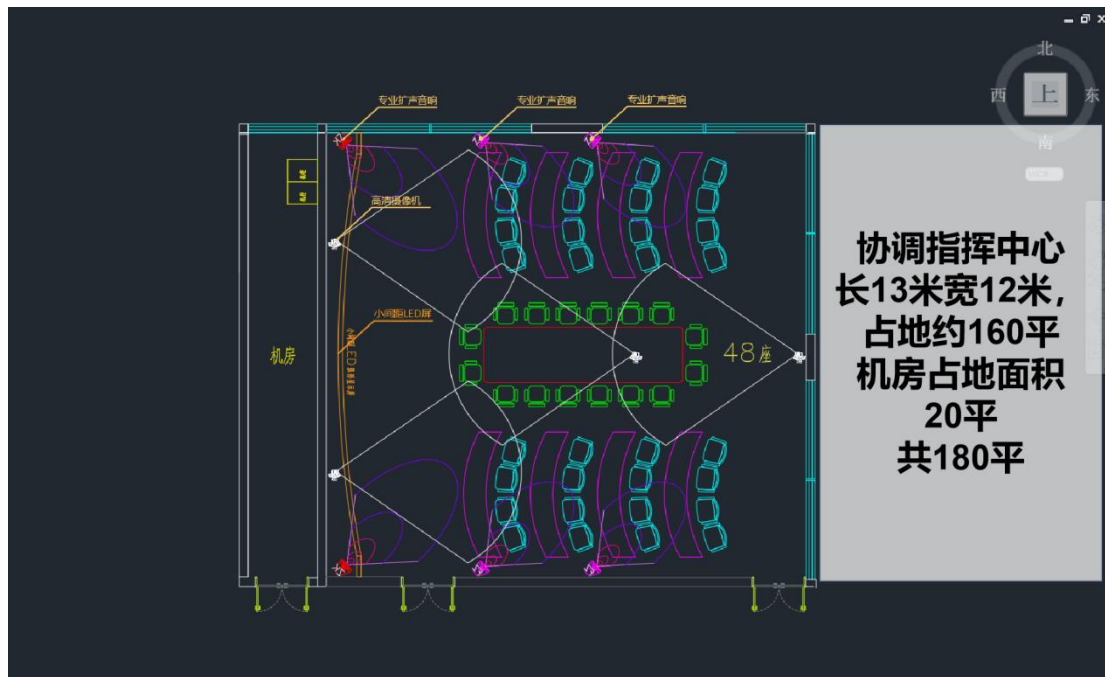
视频拼控管理平台：视频信号均可通过平台进行可视化调度管理，操作简单方便，实用性强。

数据调度处理平台：具备教师线上备课、资源共享、在线教学等功能，学生可通过平台进行线上学习，打造线上师生交流平台；

远程互动教学平台：以协调指挥中心为基础，实现实训基地、远程课室音视频互联互通，达到远程互动教学的功能，减少交通成本，实现远程化建设；

智慧物联控制系统：指挥中心内“声光电视讯”智能控制；一键打开、关闭所有智能化设备；

环境装修：以人为本的设计理念，采用健康环保材料进行装饰，先进的空气循环净化系统，确保空气干净新鲜；采用可移动式桌椅，根据不同使用需求、场景多样化布置场地。



当领导来参观时，协调指挥中心统一调度管理实训场地内前端视频画面，并通过现场小间距 LED 大屏进行显示，领导无需去往每个实训区即可在协调指挥中心查看现场教学情况；

并且，通过协调指挥中心与远端互动课堂进行远程互动教学，实训基地教师前往其他城市进行授课时，可实时展示实训基地现场画面，不同于以往的将所有学生全部带往实训基地进行现场教学，教师在线上即可完成实训与理论课程的内容教学，打破时间与空间的限制；

除此之外，建筑公共实训中心协调指挥中心还可以作为重要会议的举办场地，可活动式桌椅按照实际使用情况灵活布置，现场信息化设备齐全，音视频系统、智能化系统等建设有效地实现协调指挥中心完成多项功能。