

附件 1:

海南省中小学在线互动教室 建设与应用指南

(征求意见稿)

海南省教育厅

2023 年 11 月

目 录

一、总体目标	1
二、基本原则	1
(一) 问题导向、常态应用	1
(二) 系统集成、融合创新	2
三、在线互动教室建设方案	2
(一) 设备配备、布局及功能要求	2
1. 简约直播型方案	2
2. 常规录播型方案	4
3. 移动录播型方案	8
(二) 环境听觉技术要求	11
1. 隔声要求	11
2. 混响要求	12
(三) 管理平台要求	13
(四) 网络带宽要求	15
四、应用场景	16
(一) 学科教学	16
1. 开齐开好小学科	16
2. 开齐开好基础课	16
3. 开齐开好劳动课	16
4. 在线居家学习/非正式学习	16

(二) 教师研修	17
1. 校本层面	17
2. 校际层面	17
3. 区域层面	17
(三) 学校管理	18
1. 在线巡课	18
2. 家校共育	18
3. 质量监测	18
五、应用模式	18
(一) 中心校带教学点	18
1. 中心校集中教学	18
2. 中心校统筹管理	19
(二) 优质校带薄弱校	20
1. 区域扶智促进均衡发展	21
2. 区域协同发展共同体	22
(三) 集团化办学	23
(四) 县域整体推进	24
六、推进路线图	25
七、保障机制	25
(一) 省级统筹	25
(二) 区域推进	25
(三) 学校应用	26

为深入贯彻党的二十大精神，全面推进教育数字化战略行动，落实《海南省“十四五”教育现代化规划》，加快建设教育强省，提升海南教育现代化水平，在前期建设与应用探索的基础上，制定《海南省中小学在线互动教室建设与应用指南》。

一、总体目标

建成覆盖全省、技术先进、功能完备、安全可靠、经济适用的在线互动教室技术环境与应用服务体系，形成创新应用模式和有效推进机制，实现在线互动教室在广大中小学校的常态化按需应用，形成“时时可学、处处能学、人人皆学”的教育新生态，切实增强海南基础教育应对突发状况的应急能力，转变教学方式，提升学生学业水平，创新研修模式，增进教师教学能力，重塑治理体系，赋能学校改革创新，优化资源配置，助力区域教育优质均衡，促进海南基础教育数字化转型与高质量发展。

二、基本原则

（一）问题导向、常态应用

针对薄弱学校和教学点开不出开不足开不好国家规定课程、教师教学能力薄弱、学校可持续发展与创新能力不足、城乡和校际教育资源配置不均衡、因疫情或疾病等原因师生需居家学习等现实问题，明确在线互动教室建设和应用的具体需求，通过创新应用模式与推进机制，做到课堂用、经常用、普遍用，实现常态化按需应用。

（二）系统集成、融合创新

注重引入以人工智能为代表的新一代信息技术，构建高临场感与强交互性的在线互动教室。兼顾技术升级与设备利旧，加强新增设备与既有技术环境的兼容与协同，避免出现重复建设甚至相互掣肘的情况。鼓励在现有多媒体教室基础上进行低成本升级改造。加强与国家中小学智慧教育平台对接与融合。

三、在线互动教室建设方案

（一）设备配备、布局及功能要求

1. 简约直播型方案

通过音视频播放硬件终端搭配较低端的音视频采集设备（如教室多媒体设备/电脑+摄像头+麦克风等），基于在线教学/会议等软件实现以线上直播为主的互动课堂教学。该方案建设成本低，布局灵活，主要适用于对音视频质量及视频录制要求不高的应用场景，如班额人数少的小规模学校教学，以及居家学习。

居家学习配备主要软硬件设备为电脑+摄像头+麦克风+在线教学/会议软件。

教室教学配备主要软硬件设备、关键技术参数及功能要求如下：

设备/器材		关键技术参数及功能	数量	单位
多媒体教室通用设备				
大屏幕互动显示设备	方案 1:触控一体机	<ul style="list-style-type: none">➤ 显示尺寸：≥75 英寸。➤ 亮度：≥300cd/m²。➤ 分辨率：≥3840*2160。➤ 控制和操作：采用触摸技术，支持多人操作。	1	台

	方案 2:投影机、白板	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 激光光源，镜头技术：超短焦镜头。 ➤ 显示尺寸：≥75 英寸。 ➤ 亮度：≥3600 流明。 ➤ 分辨率：≥3840*2160。 ➤ 控制和操作：采用触摸技术，支持多人操作。 	1	台
	电脑	<ul style="list-style-type: none"> ➤ CPU：不低于 4 核 8 线程，主频 ≥ 3.2GHz。 ➤ 内存：≥8G DDR3 或 DDR4。 ➤ 硬盘：≥256G SSD。 	1	台
周边设备	高拍仪	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 高清光学变焦镜头，500 万以上像素，图像分辨率 1024*768、1280*1024、1920*1080 可切换选择。 ➤ 同时具备光学放大与数码放大，放大总倍数 ≥120 倍，解像度 ≥1000 线；>1 秒快速自动聚焦。 ➤ 可拍摄 A4、A5、A6 幅面文本。 	1	台
	书写黑板	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 左右推拉结构，一次成型设计；两块固定两块移动组合设计。 ➤ 板面：采用先进技术优质烤漆板面，墨绿色、亚光。 ➤ 黑板需有磁吸功能，以满足教师不同教学需求。 	1	套
	多媒体讲台	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 全钢质多媒体讲台，整体设计以人为本，边角圆弧过渡，表面平整，设有键鼠抽屉，内部可放教学终端等教学设备，有散热设计。 	1	台
	POE 交换机	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 5 口 POE 交换机，62W。 	1	套
音视频采集设备				
	直播摄像机 (摄像头、麦克风一体化)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 自动聚焦，最高分辨率 4K，支持多种视频输出，最高 3840*2160@30/25fps，景深范围 5mm~无穷远。 ➤ 内置全向降噪高保真麦克风，拾音距离不低于 5M。 ➤ USB 接口，即插即用，无需驱动，系统兼容性强，支持 Windows、Mac OS、Android 等常用系统，支持主流视频软 	1	台

	件。 ➤ 支持多样安装选择，可用三脚架固定、可桌面摆放、可 LED 显示屏挂放。		
在线直播软件			
软件平台	➤ 满足多媒体画面、音频同步输出。 ➤ 可支持听课端人员在线文字互动。 ➤ 参考软件：包括但不限于腾讯会议、钉钉、ClassIn、希沃白板云课堂等。	1	套

2. 常规录播型方案

通过音视频播放硬件终端搭配音视频采集及录播软硬件设备，基于在线互动教室管理平台实现以线上互动课堂教学。该方案建设成本高于简约直播型方案，设备固定安装且布局需符合有关要求，主要适用于对音视频质量及视频录制有较高要求的应用场景。

按照实现音视频采集及录播方式的不同，该方案还可进一步分为软件型与硬件型。

(1) 软件型方案建设成本相对较低，主讲端教室与听讲端教室都可选用，无需录播主机，通过在大屏幕互动显示设备中安装远程互动软件，以远程互动软件控制教师/学生摄像头、阵列麦克风等设备，在在线互动教室管理平台支持下可满足直播课堂、互动教学、网络教研、督导巡课、优质课程常态化云端录制存储等需求。

(2) 硬件型方案建设成本相对较高，主要用于主讲端教室，通过录播主机控制教师/学生摄像头、阵列麦克风等设备，在在线互动教学管理平台支持下可满足直播课堂、互动教学、网络教研、督导巡课、优质课程常态化本地化录制存储等需求。本地化录制有利于实现 AI 课堂教学行为分析和数字化智能化网络教研。

具体设备布局示例如下：



图 1 常规录播型在线互动教室主讲端布局示意图



图 2 常规录播型在线互动教室听课端布局示意图

主要软硬件设备、关键技术参数及功能要求如下：

设备/器材		关键技术参数及功能	数量	单位
多媒体教室通用设备				
大屏幕 互动显 示设备	方案 1:触控 一体机	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 显示尺寸：≥75 英寸。 ➢ 亮度：≥300cd/m²。 ➢ 分辨率：≥3840*2160。 ➢ 控制和操作：采用触摸技术，支持多人操作。 	1	台
	方案 2:投影 机、白板	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 激光光源，镜头技术：超短焦镜头。 ➢ 显示尺寸：≥75 英寸。 ➢ 亮度：≥3600 流明。 ➢ 分辨率：≥3840*2160。 ➢ 控制和操作：采用触摸技术，支持多人操作。 	1	台
	电脑	<ul style="list-style-type: none"> ➢ CPU：不低于 4 核 8 线程，主频 ≥ 3.2GHz。 ➢ 内存：≥8G DDR3 或 DDR4。 ➢ 硬盘：≥256G SSD。 	1	台

周边设备	高拍仪	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 高清光学变焦镜头，500 万以上像素，图像分辨率 1024*768、1280*1024、1920*1080 可切换选择。 ➤ 同时具备光学放大与数码放大，放大总倍数 ≥ 120 倍，解像度 ≥ 1000 线；>1 秒快速自动聚焦。 ➤ 可拍摄 A4、A5、A6 幅面文本。 	1	台
	书写黑板	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 左右推拉结构，一次成型设计；两块固定两块移动组合设计。 ➤ 板面：采用先进技术优质烤漆板面，墨绿色、亚光。 ➤ 黑板需有磁吸功能，以满足教师不同教学需求。 	1	套
	多媒体讲台	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 全钢质多媒体讲台，整体设计以人为本，边角圆弧过渡，表面平整，设有键鼠抽屉，内部可放教学终端等教学设备，有散热设计。 	1	台
	POE 交换机	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 5 口 POE 交换机，62W。 	1	套
音视频采集及录播软硬件设备				
远程互动软件 (软件型方案配备)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 支持快速开展直播、互动、教研等功能。 ➤ 需支持国际开放标准传输与会话控制协议，支持与视频交换体系互联。会话控制协议及实时传输协议需支持标准 SIP/H.323 协议。 ➤ 支持国际标准 SIP/H.323 制式，视频编码应支持 H.264 等视频标准，音频编解码算法应符合国际标准 ITU G.711、G.722 及其以上。 ➤ 能在海南省中小学 5G 同步课堂公共服务平台支持下实现与不同品牌终端设备间的互联互通。 			
录播主机 (硬件型方案配备)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 为提高方案性价比，录播主机采用一体化设计，具备录制、导播、互动、管理、存储、音视频的编解码功能。 ➤ 不少于 8 核 CPU，不少于 4 个主频 2.4GHz 芯片，且不少于 4 个主频 1.8GHz 芯片。 	1	套	

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 主机存储容量不低于 1TB,保障每天常态化录制 6 节课、录制码率 2.5Mbps 条件下,1 学年的资源存储需求。 ➤ 为方便教师观看录制视频,录播主机建议自带屏幕与扬声器,为保障观看效果,屏幕尺寸≥ 13英寸。 ➤ 需支持国际开放标准传输与会话控制协议,支持与视频交换体系互联。会话控制协议及实时传输协议需支持标准 SIP/H.323 协议。 ➤ 支持国际标准 SIP/H.323 制式,视频编码应支持 H.264 等视频标准,音频编解码算法应符合国际标准 ITU G.711、G.722 及其以上。 ➤ 能在海南省中小学 5G 同步课堂公共服务平台支持下实现与不同品牌终端设备间的互联互通。 		
教师摄像机	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 采用一机双镜设计,内置图像识别跟踪算法,搭配隐藏式微型云台,提高建设性价比,确保教师画面拍齐拍清。 ➤ 全景镜头水平视场角$\geq 40^\circ$,特写镜头水平视场角$\geq 20^\circ$。 ➤ 支持 4K 超高清,最大可提供 4K 图像编码输出。 ➤ 传感器尺寸 CMOS $\geq 1/2.8$英寸。 ➤ 全景图像传感器有效像素≥ 400万,特写图像传感器有效像素≥ 800万。 	1	台
学生摄像机	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 采用一机双镜设计,内置图像识别跟踪算法,搭配隐藏式微型云台,提高建设性价比,确保学生画面拍齐拍清。 ➤ 全景镜头水平视场角$\geq 110^\circ$,特写镜头水平视场角$\geq 40^\circ$。 ➤ 支持 4K 超高清,最大可提供 4K 图像编码输出。 ➤ 传感器尺寸 CMOS $\geq 1/2.8$英寸。 ➤ 全景图像传感器有效像素≥ 400万,特写图像传感器有效像素≥ 800万。 	1	台

阵列麦克风	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 教室面积$\leq 80\text{m}^2$时，建议采用 2 个阵列麦克风。教室面积$> 80\text{m}^2$时，阵列麦克风应结合实际适当增加。 ➤ 单个阵列麦克风内置 8 个传感器。 ➤ 结合 AI 降噪技术，满足教室有效区域噪声消除，确保教师人声清晰拾音 	2	个
无线麦克风	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 无线麦克风建议采用“一师一麦”或“一室一麦”方案。 ➤ 考虑续航需求，无线麦克风自带充电仓，内置双麦克风可供教师交替使用。 ➤ 为保障拾音及扩声效果，无线麦克风内置音频处理算法，具备自动增益、自动混音、自动降噪、回声抑制、啸叫抑制等功能。 	1	套
有源音箱	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 为保障教室扩声效果和建设性价比，采用功放与互动音箱一体化设计，建议有源音箱单个功率为 10W~20W。 ➤ 教室面积$\leq 80\text{m}^2$采用 1 对有源音箱，面向学生安装于教室前方。 ➤ 若教室面积$> 80\text{m}^2$，则增加 1 对有源音箱，面向学生安装于教室后方。 	1 或 2	对
辅助显示屏幕 (主讲端配备)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 辅助显示屏幕配置于互动课堂中主讲端教室，用于互动课堂中观看听课端教室学生情况。 ➤ 为确保显示屏不阻挡教室视线，建议采用 55 寸显示屏，且屏幕离教师直线距离不超过 3m。 ➤ 建议采用可遥控旋转支架，满足不同视角的辅助显示。 	1	台

3. 移动录播型方案

该方案主要用于主讲端教室，配套的听讲端教室建设可参考常规录播软件型方案，可实现课堂直播、互动教学与优质教学资源录制。该方案与常规录播型方案主要区别在于主讲端教室设备可移动，安装位置不固定，可结合现场需要灵活布局。该方案主要适用于线上互动

教学主讲端场所不固定，可根据需要随时布置于教室、会议室、操场等不同场所的应用场景。

具体设备布局要求如下：

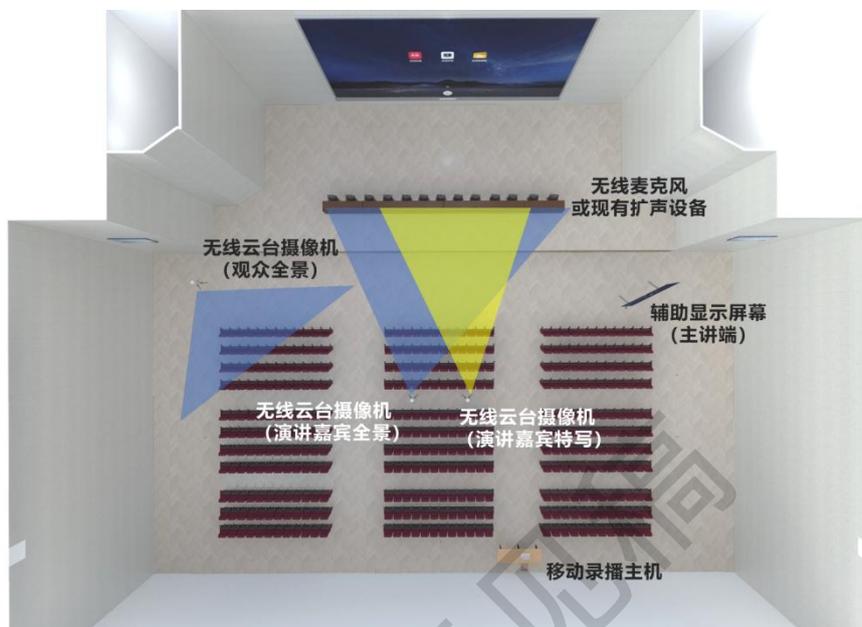


图 3 移动录播型方案主讲端布局示例

主要软硬件设备、关键技术参数及功能要求如下：

设备/器材	关键技术参数及功能	数量	单位
移动录播主机	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 为满足便捷操控导播，主机配置≥ 15英寸液晶触控屏，内置大容量电池，具备录制、导播、互动、管理、存储、音视频的编解码功能。 ➤ 主机内置电池模组，电池容量$\geq 16000\text{mAH}$，可支持≥ 6小时续航。 ➤ 主机内置 WIFI6 模组，无需外接无线网卡即可连接 WIFI 网络实现直播。 ➤ 支持≥ 4路无线视频信号输入，支持$\geq 100\text{m}$无线图像传输。 ➤ 拾音应支持无线云台摄像头拾音、无线麦克风拾音等多种方式。 ➤ 需支持国际开放标准传输与会话控制协议，支持与视频交换体系互联。会话控制协议及实时传输协议需支持标准 	1	套

	<p>SIP/H.323 协议。</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 支持国际标准 SIP/H.323 制式，视频编码应支持 H.264 等视频标准，音频编解码算法应符合国际标准 ITU G.711、G.722 及其以上。 ➤ 能在海南省中小学 5G 同步课堂公共服务平台支持下实现与不同品牌终端设备间的互联互通。 		
无线云台摄像机	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 为保障正常使用，无线云台摄像机再不外接电源或移动电源时，电池续航时间 $\geq 5h$。 ➤ 传感器尺寸 \geq CMOS 1/1.8 英寸。 ➤ 传感器有效像素 ≥ 800 万。 ➤ 支持不少于 40 倍变焦。 ➤ 建议至少配备 3 台无线云台摄像机，可实现 3 景位拍摄（演讲嘉宾特写、演讲嘉宾全景、观众全景），现场实际使用时可根据需要增减景位摄像头。 	3	台
无线麦克风 或现有扩声设备	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 音频采集可采用无线麦克风，也可通过现有扩声设备将音频输入到移动录播主机。 ➤ 考虑续航需求，无线麦克风自带充电仓，内置双麦克风可供主讲人交替使用。 ➤ 为保障拾音效果，无线麦克风内置音频处理算法，具备自动增益、自动混音、自动降噪、回声抑制、啸叫抑制等功能。 	1	套
辅助显示屏幕	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 辅助显示屏幕配置于互动课堂中主讲端教室，用于互动课堂中观看听课端教室情况。 ➤ 为确保显示屏不阻挡视线，建议采用带可移动支架辅助显示屏，屏幕尺寸根据教室大小选择，建议且屏幕离演讲嘉宾直线距离不超过 3m。 	1	台

（二）环境听觉技术要求¹

为保障在线互动过程中音频采集传输效果，现对在线互动教室中环境听觉各指标维度进行规范，具体要求如下：

1. 隔声要求

（1） 外墙的空气声隔声要求

构件名称	计权标准化声压级差+交通噪声频谱修正量 $D_{nT,w+C_{tr}}$ (dB)
外墙	≥ 45

（2） 隔墙的空气声隔声要求

教学环境名称	计权标准化声压级差+粉红噪声频谱修正量 $D_{nT,w+C}$ (dB)
简约直播型在线互动教室	≥ 50
常规录播型在线互动教室	≥ 55
移动录播型在线互动教室	≥ 55

（3） 楼板的空气声隔声要求

教学环境名称	计权标准化声压级差+粉红噪声频谱修正量 $D_{nT,w+C}$ (dB)
简约直播型在线互动教室	≥ 50
常规录播型在线互动教室	≥ 55
移动录播型在线互动教室	≥ 55

（4） 窗户的隔声要求

教学环境名称	计权标准化声压级差+交通噪声频谱修正量 $D_{nT,w+C_{tr}}$ (dB)
简约直播型在线互动教室	≥ 33
常规录播型在线互动教室	≥ 38

[1] 参考《信息化教学环境视听技术规范》T/CAET 001—2022

移动录播型在线互动教室	≥ 38
-------------	-----------

(5) 门的隔声要求

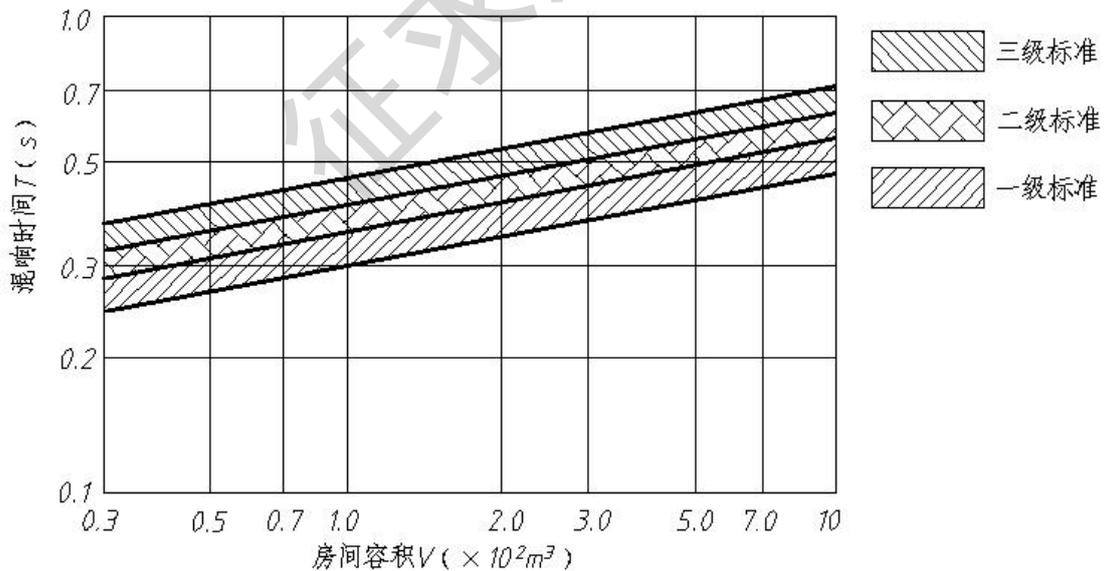
教学环境名称	计权标准化声压级差+交通噪声频谱修正量 $DnT,w+C_{tr}$ (dB)
简约直播型在线互动教室	≥ 33
常规录播型在线互动教室	≥ 35
移动录播型在线互动教室	≥ 35

(6) 楼板撞击声隔声要求

教学环境名称	计权标准化声压级差+交通噪声频谱修正量 $DnT,w+C_{tr}$ (dB)
在线互动教室	≥ 60

2. 混响要求

在线互动教室在频率为 500~1000Hz 时, 对不同容积的空场混响时间应采用下图所示范围。



注: 起点处 (房间容积为 $30m^3$) 一级标准的混响时间上限值为 0.25s, 下限值为 0.29s; 二级标准的混响时间上限值为 0.29s, 下限值为 0.33s; 三级标准的混响时间上限值为 0.33s, 下限值为 0.37s。

在线互动教室混响时间的频率特性,相对于 500~1000Hz 的比值应符合下表的规定。

频率 (Hz)	125	250	2000	4000
比值	0.85-1.1	0.85-1.05	0.95-1.0	0.9-1.0

(三) 管理平台要求

在线互动教室管理平台(以下简称平台)要能够支撑在线互动教学资源存储、直播授课、互动授课、网络教研、督导巡课等应用,支持无感采集在线互动教室应用数据,以实现在线互动教室建设和应用进行动态监测、科学决策、精细管理和精准服务的目的。

结合“三个课堂”应用需求,平台应包括但不限于基础管理和应用服务两个模块,各模块主要功能如下:

序号	模块	主要功能描述
1	基础管理	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 系统采用模块化的架构设计 B/S 架构,用户可通过浏览器实现数据看板查看、名师示范课点播、用户管理等功能。 ➤ 区域角色管理:系统至少提供超级管理员、内容管理员、权限管理员、专递课堂管理员四种默认角色,分别具备不同模块的管理权限;在添加区域管理员时,可根据所属的行政地区,为不同层级的管理者设置所管辖的区域权限。 ➤ 角色自定义:支持管理员根据不同教师的工作需求创建角色,自定义该角色的名称和可使用的功能权限;并可查看各角色的人数,方便管理。 ➤ 教师可以通过自主账号登录平台,根据教师个人学习需求对全区域的名师示范课等视频课程进行筛选、点播观看、在线学习。 ➤ 视频管理:录播主机录制的视频自动上传至平台,支持本校教师或管理员对视频进行名称编辑、学科学段编辑、下载、删除、发布课程等操作。 ➤ 课程发布:课程发布时,可选择对应的学段、学科、发布模块、示范课分类等,方便用户按不同维度查找课程。

		<ul style="list-style-type: none"> ➤ 课程审核：支持区域管理员和学校管理员分别对所管辖区域范围内，教师申请发布的课程进行审核，监控公开课程资源的质量；拒绝课程发布时，需填写拒绝原因；若课程未通过时，系统将在消息中心自动通知该课程归属的教师。 ➤ 课程评论：支持用户对已发布视频进行视频打点并插入课堂评价，所评论内容需关联视频对应时间点。 ➤ 账号管理：支持用户修改昵称、密码及头像设置等，并可重新绑定用户手机号，同时关联绑定/解绑个人微信号。 ➤ 显示管理员下辖的教室总数、在线教室总数、活跃教室数，实时呈现整体情况。
2	应用服务	<p>网络直播</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 直播活动：支持用户创建直播，提前设置预约直播信息，并获取直播地址及二维码海报，方便提前发布直播信息。 ➤ 直播管理：在直播结束前，支持教师修改直播的结束时间、名称、封面、课件、直播简介、聊天互动权限等设置，并保持原分享链接和二维码不变，活动调整不会导致原分享链接和二维码失效。 ➤ 直播工作台：创建直播时支持添加直播助教；助教进入工作台可进行直播间秩序维护，具体功能包括：删除留言、禁言观众、发起签到、管理公告。 ➤ 直播分享：用户可一键生成直播海报或链接并进行分享，其他用户通过扫描海报上的二维码或打开链接的方式，观看直播视频。 ➤ 活动课件：教师可选择云课件与直播关联，无需耗时上传本地文件；课件与直播关联后，支持用户在活动开始前查看云课件；活动开始后，用户可在观看直播视频的同时，在线查看已关联的课件。 ➤ 直播互动：直播过程中，支持用户在直播课程中发布评论、点赞、分享观看链接或二维码，同时可查看直播简介、活动课件和累计观看人次。 ➤ 直播数据：直播开始后，支持查看直播的人气峰值、观看人次、累计点赞、观众发言次数、签到人数等数据，随时掌握直播情况。 <p>专递课堂</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 专递示范课：自动统计老师发布到“专递示范课”的课程总数，并按学科统计发布课程的老师人数与课程数。 ➤ 支持用户在平台中预约专递课程，采用课表形式实时显示课程计划。

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 课表支持逐级汇总，教师个人课程计划、学校全体课程计划、区域全体课程计划等均支持在一张课表中展示，利于用户便捷查看。 ➤ 在课程计划中，支持登录用户进行个人课程的快速定位查看。 <p>名师课堂</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 用户可在名师示范课页面中，点播区域名师上传的优质示范课程。 ➤ 平台根据课程播放数量提供最热门课程推荐。 ➤ 平台提供课程播放总数最高的名师展示，支持用户点击名师头像进入教师空间，查看该名师上传的全部课程。 ➤ 支持通过学段、学科、课程分类快速筛选课程视频；课程至少支持微课、培训讲座、课堂实录等分类，方便用户快速定位，查看所需课程。 ➤ 用户可在教师空间中，查看该教师上传的全部课程、个人简介、所属学校以及个人成就，个人成就包含上传课程的总数、课程播放总次数等。 <p>名校网络课堂</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 提供以学校为单位展示的网络课程，支持用户在名校网络课堂页面上直观地查看学校课程数、观看人次等数据。平台支持在首页推荐该学校的热门课程，方便用户进行预览观看。 ➤ 用户可进入学校专区页面，详细了解该校情况，包括该校简介、活跃教师、学校上传的全部课程、课程观看总人次等数据。在活跃教师排行榜中，可看到各位名师发起的课程总数及总观看人次。 ➤ 用户访问平台网页观看线上课程时，可直接在平台网页中参与在线互动答题，加深对知识点的理解。 ➤ 名校管理员可进行学校校徽、学校简介等信息的设置管理。
--	---

(四) 网络带宽要求

为保障在线互动课堂流畅进行，主讲端教室与听讲端教室至少都应具有 4M 及以上独享带宽（或等同），要达到 1080P 画质效果，则建议保证 20M 及以上独享带宽（或等同）。

四、应用场景

（一）学科教学

1. 开齐开好小学科

基于国家中小学智慧教育平台和海南智慧教育平台等提供的优质数字资源，重点面向音乐、艺术、体育、信息科技等教师面临结构性短缺的学科，采取主讲教室有学生的“1+N”或无学生的“0+N”专递课堂教学模式，解决薄弱学校和教学点开不出开不足开不好国家规定课程的问题。

2. 开齐开好基础课

向语文、数学、英语、科学等基础学科拓展在线互动教室的多样化应用，基于“三个协同”（课前协同备课、课中协同教学、课后协同教研）开展输出端主讲教师和接收端辅助教师有效协同的“双师教学”，重点探索基于在线互动教室的中小学科学专递课堂教学新模式，开齐开好小学科学课。

3. 开齐开好劳动课

面向劳动教育生活化的新场景和科技化的新特征，基于“在线互动教室”构建线上与线下结合、课内与课外融合、校内与校外贯通的跨校/跨区域协同教学共同体，积极探索具有时代特征、海南特色的劳动教育新模式，形成新时代家庭、学校、社会三位一体协同育人的劳动教育新生态。

4. 在线居家学习/非正式学习

利用在线互动教室，以“学生居家在线观课+教师在校线上指导”形式，为因故不能到校学生提供在线居家学习机会，探索学校环境中课堂正式学习和社会环境中非正式学习相结合的混合学习新途径，构建形成家庭、学校、社会三位一体协同育人新模式和未来教育新样态，不断增强海南基础教育公共服务的个性化和多样化水平。

（二）教师研修

1. 校本层面

优秀教师和新进教师以师傅带徒弟的方式结对，依托在线互动教室应用，围绕师德师风养成、学科教学实践和教育教学培训，以线下为主线线上为辅的形式，开展常态化校本结队研修活动，促进教育教学隐性知识与经验的共享与传递。

2. 校际层面

集团校或相邻校利用在线互动教室将各自校内形成的师徒对子组织起来，形成跨校协同教研团队，以线上与线下相结合的方式，在区域教研员的组织协调下，通过课堂展示、在线直播、资源分享、案例分析等多种形式开展校际协同研修。

3. 区域层面

在校本结队教研和校际协同教研基础上，以区县为单位，以学科为导向，依托国家中小学智慧教育平台和海南智慧教育平台，基于网络学习空间，构建形成区域集群式网络研修共同体，在外部专家支持下，利用在线互动教室，以线上为主线线下为辅的形式，开展名师引领的学科教研。

（三）学校管理

1. 在线巡课

利用在线互动教室视频资源管理、精准消息推送等功能，实现可视化、无打扰巡课，形成网上巡课新常态，实现“互联网+督导”常态化，加强过程管理，减少或杜绝发生教育教学事故，保证学校正常教育教学秩序，为教育教学质量提升保驾护航。

2. 家校共育

依托各级教育资源公共服务平台，把在线互动教室与数字校园相结合，办好在线家长学校，建立家庭教育在线指导平台，形成更加便捷、互动性更强的家校沟通联络体系，通过在线形式把家长请进课堂，让课堂进入家庭，增进家校沟通，密切家校联系。

3. 质量监测

利用在线互动教室伴随式、全场景数据采集和智能化课堂分析等功能，形成多模态课堂行为分析报告，为科学评价教学质量、有效配置教师资源提供参考，为教师校验教学设计、修正课堂实施、精准布置作业提供依据，实现以学定教，因材施教。

五、应用模式

（一）中心校带教学点

1. 中心校集中教学

借助在线互动教室，中心校教师与所在辖区教学点教师开展协同备课、协同教学、协同教研，中心校学生与所在辖区教学点学生协同学习，解决教学点难以开齐开足开好课的问题。

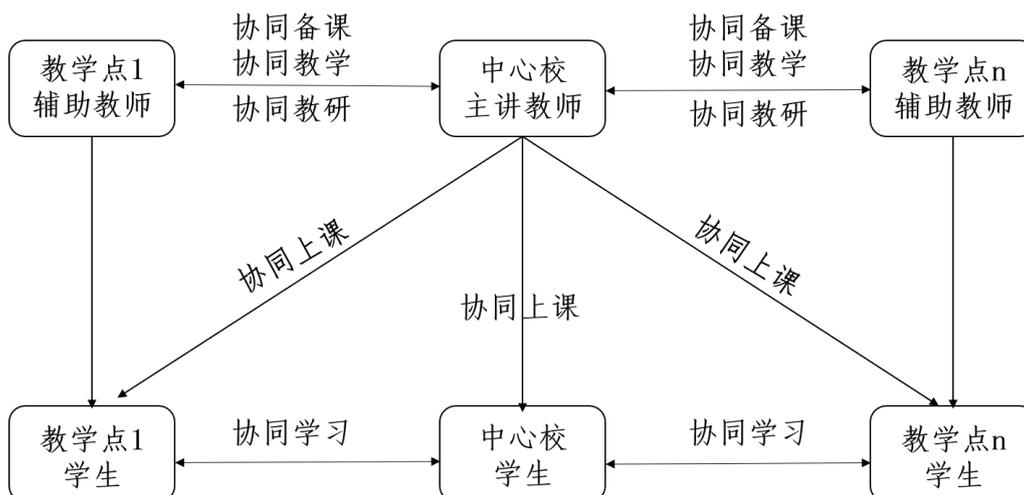


图 4 中心集中教学模式

该模式适用于中心校有师资力量，可以作为输出端提供课程教学，区内教学点某些学科存在因教师结构性短缺导致的开不出开不足开不好国家规定课程的情形。

按照输出端和接收端的实际需求建设好技术环境，组建由中心校主讲教师和教学点辅助教师组成的教学团队，学期初确定课程安排并纳入课表，按照课表开展常态化的课前协同备课、课中协同教学和课后协同教研。

2. 中心校统筹管理

中心校仅对辖区内学校和教学点履行管理职能，统筹规划域内师资配置，针对不同学科以“轮流坐庄”的形式组织教学，组建一个管理上集中控制但业务上去中心化运行的协同教学共同体。

该模式适用于中心校无自有师资，辖区内学校和教学点不同学科师资配置差距大，可优势互补的情况。各校在有优良师资的学科作为输出端，无优良师资的学科则作为接收端。

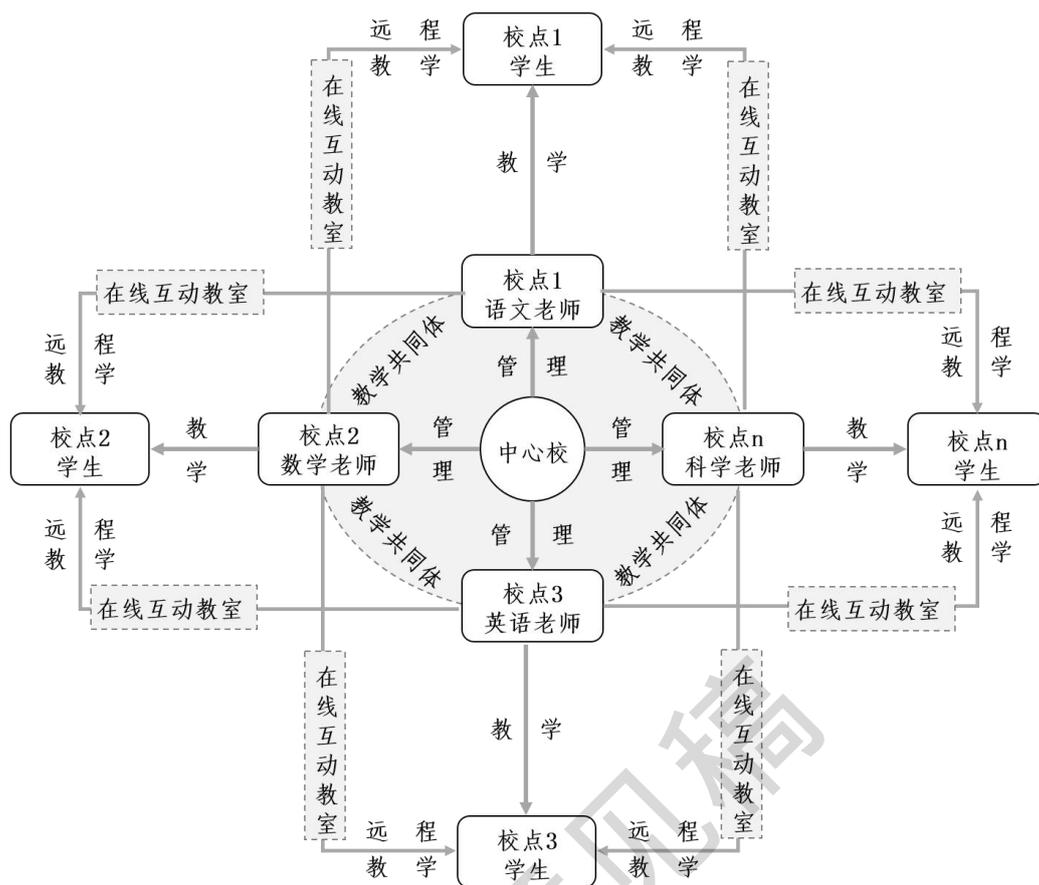


图 5 中心校统筹管理模式

按照输出端和输入端对等的配置建设好技术环境，筛选各校点骨干教师组成协同教学共同体，按照实际需求确定结对名单，将教学计划纳入课表，开展协同教学。此外，中心校还要履行在线巡课、质量监测等职能。

（二）优质校带薄弱校

优质校指拥有丰富的教学资源、优秀的教师队伍，且在教育教学改革探索中取得明显成效，相关成果产生较为广泛影响的城区学校，或通过高标准规划、高起点建设，形成了一定办学特色的新建学校。薄弱校指师资力量较弱、管理水平偏低、教学质量不高的乡村学校。根据帮扶方式不同，可将这一模式细分为“区域扶智促进均衡发展”和“跨校协同发展共同体”两种模式。

1. 区域扶智促进均衡发展

该模式是一种教育的精准扶贫。在明确薄弱校实际需求的基础上，优质校利用在线互动教室和其他手段，将硬件设施共享给薄弱校，将信息资源开放给薄弱校，将优良师资输送到薄弱校，以快速提升薄弱校教育教学质量和发展能力。

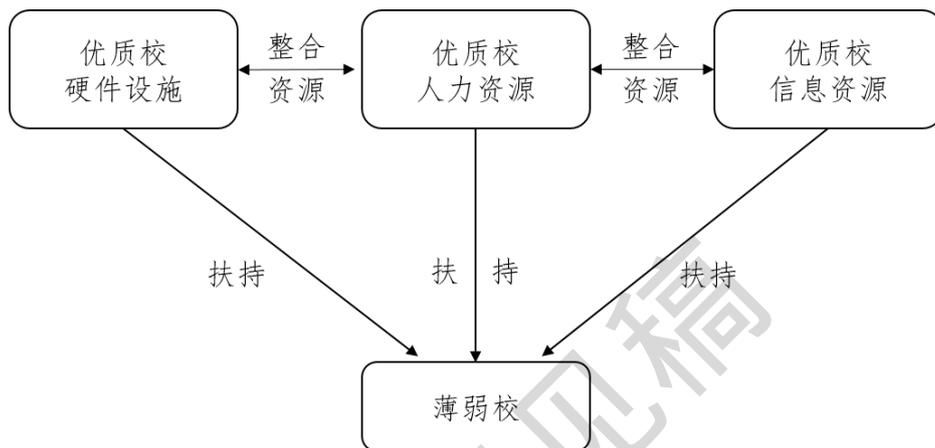


图 6 区域扶智促进均衡发展

在巩固拓展教育脱贫攻坚成果与乡村振兴有效衔接大背景下，该模式适用于区域内优质校具有一定数量富余的资源、薄弱校基本办学条件较差的情况，是一种为全面推进乡村教育振兴而展开的有组织的结对帮扶。

在上级教育行政部门的统一组织下，优质校结合结对薄弱校现实需求制定以“扶智”为核心的帮扶计划，将学校富余的硬件设施开放给薄弱校，共享学校教学资源库、云平台等优质信息资源，定期选派骨干教师基于在线互动教室进行线上与线下相结合的支教，开展优课示范与教研帮扶。

2. 区域协同发展共同体

在该模式中，优质校与薄弱校师生之间基于在线互动教室进行跨区域的教研与教学活动，形成较为稳定的城乡学校协同发展共同体，通过优质资源共享，帮扶薄弱校学生成长与教师专业发展，实现优质校与薄弱校共同进步。

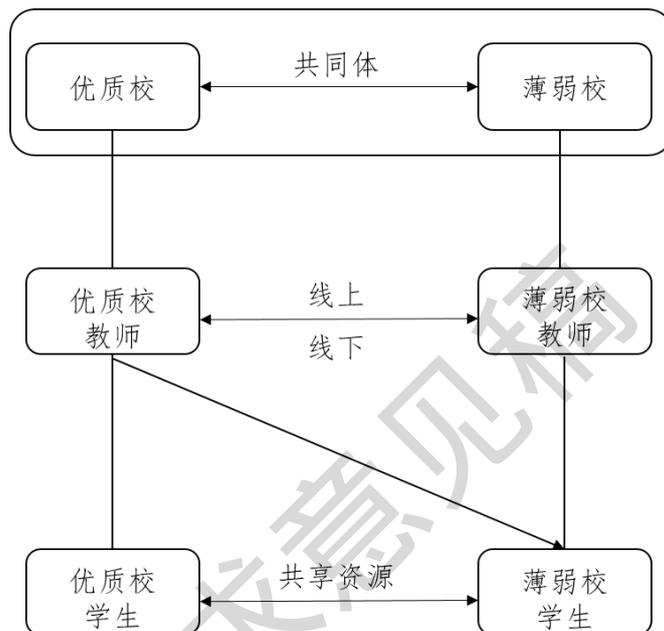


图 7 区域协同发展共同体

该模式适用于薄弱校办学条件已基本满足需求，但教师教学能力亟需提升的情况，通过优质校围绕教学和教研两项核心业务以线上与线下相结合的方式常态化帮扶薄弱校，实现从短期“输血式”帮扶向增强自我发展能力的长期“造血式”帮扶转变。

优质校与薄弱校分别筛选骨干教师，组成区域协同发展共同体。优质校教师作为主讲教师，薄弱校教师作为辅助教师，基于在线互动教室，以“线上+线下”相结合的形式开展双师协同的教学；两校学生共享优质校提供的教学课件、学习表单、课后作业等课程配套资源，

开展合作学习。基于真实教学开展教研，以教研反馈和改进教学，提升薄弱校学生学业质量和教师教学能力。

（三）集团化办学

存在集团化办学的区域，可依托国家和省级智慧教育平台，基于在线互动教室应用，打造“名校网络课堂”，以优质校为主体，通过网络学校、网络课程等形式，系统性、全方位地推动优质资源在集团内共享，满足成员校学生对高质量教育和个性化发展的需求。

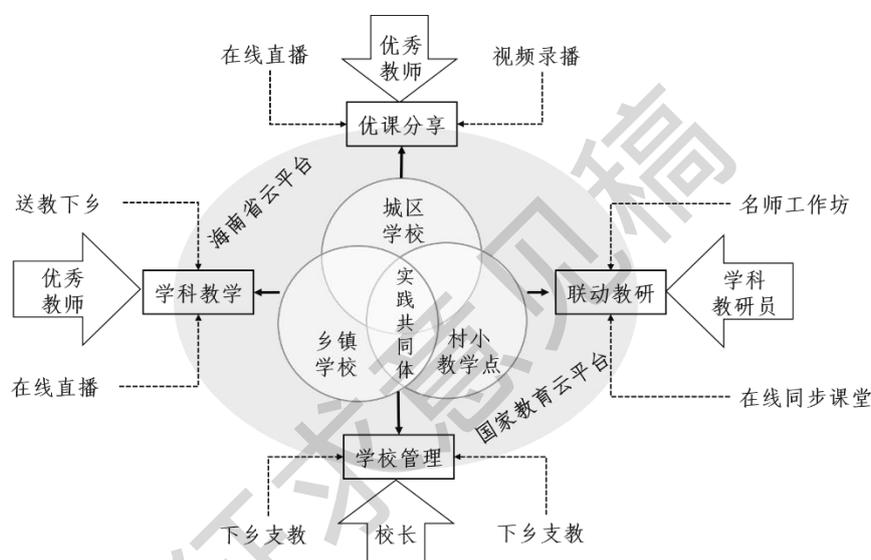


图 8 集团化办学异质校协同发展

该模式主要针对有效缩小成员校之间教育质量差距过大的迫切需求，优质校作为龙头在教育理念、学校管理、学科教学、教育科研、信息技术、教育评价等方面向其他成员校输送优质资源，在各成员校之间开展全学科教学教研、优质教师课堂经验分享及学校管理服务活动。

按照各成员校的实际需求统一规划、分别建设好技术环境，发挥集团化办学在资源配置和组织管理上的特色优势，统一教学计划、统

一学科课表、统一教学进度，按照计划开展优课分享、学科教学、联动教研、学校管理。

（四）县域整体推进

将县域内学校分为优质校、普通校和薄弱校三个层次，以国家和省级智慧教育平台为依托，汇聚优质资源，建设技术环境，构建管理体系，让优质校带普通校、普通校带薄弱校，围绕“教学”（专递课堂）和“教研”（名师课堂）两项核心业务开展在线互动教室应用，通过逐级赋能实现县域内优质资源有效辐射，扩大优质资源覆盖面，达到县域教育优质均衡发展的目的。

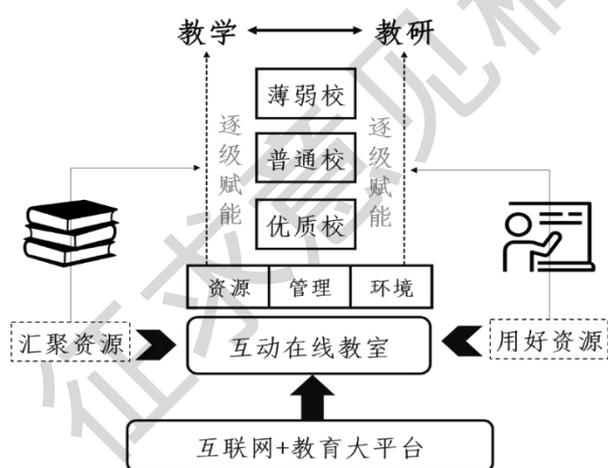


图 9 县域逐级赋能模式

该模式适用于县域内学校比较多，城乡、校际之间教育质量差距比较大，教育数字化县域统筹力度比较强，前期城乡、校际之间协同具有一定基础的情形。

在县域层面成立联校网教协同中心，统筹安排优质校、普通校和薄弱校的技术环境建设，确定优质校带普通校、普通校带薄弱校的结对名单、结对形式、结对学科，制定学科教学与教研计划并开展协同教学与协同教研。

六、推进路线图

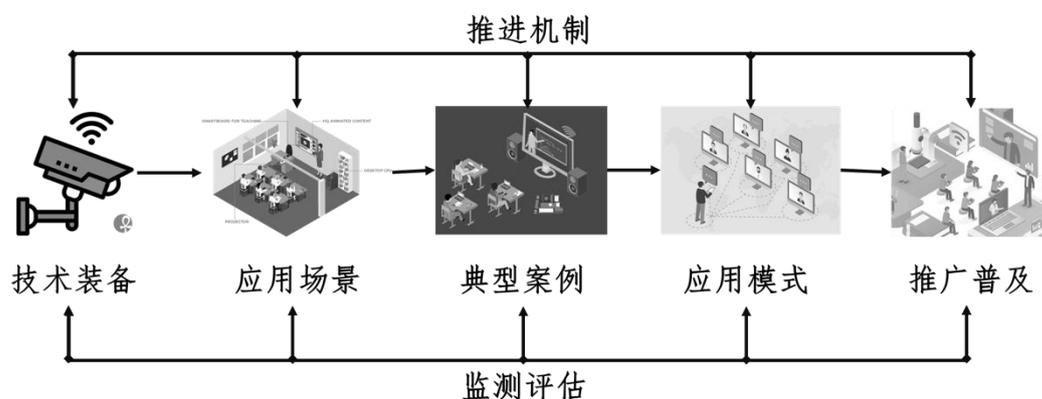


图 10 在线互动教室建设和应用推进路线图

在线互动教室建设和应用推进需重点关注以下五个环节：技术环境建设、应用场景定义、典型案例发掘、应用模式创新、经验推广普及，并在这一过程中不断建立和完善推进机制，把监测评估贯穿于在线互动教室建设和应用的全过程。

七、保障机制

（一）省级统筹

加强顶层设计和统筹协调，按照全省实施教育数字化战略的总体要求制定在线互动教室建设和应用省级规划，并负责推进落实。建设省级在线互动教室管理与服务平台，为全省在线互动教室应用提供管理和服务支撑。构建在线互动教室建设和应用评价指标体系，研制评价工具，定期开展质量监测和效果评估并发布报告。

（二）区域推进

区域推进，以县为主。摸清家底，合理配置域内资源，建设好技术环境，组建好运行团队。挖掘典型应用案例，提炼形成典型应用模式，并在域内推广。抓好推进机制的建立与完善，包括常态化的运行

维护机制、标准化的技术环境建设机制、科学化的资源供给与配置机制和多样化的奖惩激励机制等。

（三）学校应用

学校是在线互动教室应用的主阵地，学科是在线互动教室应用的主战场。学校要组建一支精干的教师队伍，针对在线互动教室的应用开展常态化的培训。根据学科教学、教师发展和学校管理的实际需求开展在线互动教室的常态化应用，形成特色。持续拓展在线互动教室的应用场景，不断创新应用模式和推进机制。

征求意见稿