

解决方案实践

文华在线智慧教室解决方案实践

文档版本 1.0
发布日期 2024-04-22



版权所有 © 华为技术有限公司 2024。保留一切权利。

非经本公司书面许可，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本文档内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。

商标声明



HUAWEI和其他华为商标均为华为技术有限公司的商标。

本文档提及的其他所有商标或注册商标，由各自的所有人拥有。

注意

您购买的产品、服务或特性等应受华为公司商业合同和条款的约束，本文档中描述的全部或部分产品、服务或特性可能不在您的购买或使用范围之内。除非合同另有约定，华为公司对本文档内容不做任何明示或暗示的声明或保证。

由于产品版本升级或其他原因，本文档内容会不定期进行更新。除非另有约定，本文档仅作为使用指导，本文档中的所有陈述、信息和建议不构成任何明示或暗示的担保。

安全声明

漏洞处理流程

华为公司对产品漏洞管理的规定以“漏洞处理流程”为准，该流程的详细内容请参见如下网址：

<https://www.huawei.com/cn/psirt/vul-response-process>

如企业客户须获取漏洞信息，请参见如下网址：

<https://securitybulletin.huawei.com/enterprise/cn/security-advisory>

目录

1 方案概述	1
2 资源和成本规划	6
3 实施步骤	11
3.1 录播系统部署	11
3.1.1 准备工作	11
3.1.2 基础业务环境	12
3.1.2.1 安装 JDK	12
3.1.2.2 安装 MySQL	13
3.1.2.3 安装 Redis	19
3.1.2.4 数据库脚本导入	20
3.1.2.5 程序包配置文件修改	23
3.1.2.6 安装 Nginx	24
3.2 多屏互动系统部署	28
3.2.1 准备工作	28
3.2.2 服务证书许可	29
3.2.3 教室网络环境	30
3.2.4 U-Class 软件安装和设置	32
3.3 配套设施安装部署	37
3.3.1 智慧屏+OPS	37
3.3.1.1 准备工作	37
3.3.1.2 硬件安装	38
3.3.1.3 连接线缆	47
3.3.1.4 OPS 专题	49
3.3.2 VHD 动作捕捉摄像头	52
3.3.2.1 准备工作及硬件安装	52
3.3.2.2 设备调试	56
3.3.2.2.1 网络设置	57
3.3.2.2.2 摄像头配置修改	59
3.3.3 视频编码器	76
3.3.4 微云端配置	79
4 附录-常见问题	84

5 修订记录.....86

1 方案概述

行业现状及需求分析

教育数字化的本质是重构教育生态，是用新一代信息通信技术推动传统教学与育人模式的变革。通过对传统教室空间的数字化改造，建设新型智慧教室与智慧学习空间，帮助院校构建下一代的融合式教学环境，从以教师为中心的教学模式向以学生为中心的学习模式转变，促进教学对象、教学内容、教学活动、教学工具、教学空间等教育教学全环节、全要素的有机融合。

依托国产芯片、鸿蒙操作系统等自主可控的智慧大屏，搭载自主研发的智慧教学互动系统，为老师提供方便的应用“入口”，同时依靠良好书写体验、音视频硬编解码、极清投屏等技术等，构建智慧教室的最终输出环节，实现教学体验和视觉感受的双重升级。将教室内的课堂互动系统与各类智慧教育平台进行连接，提供线上线下一体化的学习体验，为师生提供耳目一新的教学体验。此外，通过整合边缘计算节点和智能摄像头，支持常态化录播、督导、无感考勤等业务，还可以提供音视频识别AI能力，支持知识点提取、视频切片等创新应用，方便学生学习，让教学内容得以回归。

移动互联网、大数据、云计算、5G、虚拟仿真等新技术正在迅速推动全球范围内教学理念、教学方法、学习环境和教师与学生行为模式的深刻变革。当下，教育培训的改革已从内容供给的改革（在线课程）、教与学模式的改革、评价模式的改革以及课堂环节的改变（智慧教室建设）等几个方面全面铺开。课堂是教育的主战场，是人才培养的主渠道，目前的“课堂教学”环节却面临着诸多问题：

- 课堂讲授多辅以黑板板书或PPT，讲授方式和演示效果相对单一；
- 课堂教学偏向教师单向传授，老师无法实时掌握学生学习情况；
- 传统的点名、问答等课堂活动，学生参与度较低，且费时费力，互动效果不佳；
- 课堂教与学难以量化考核，无法开展教学过程性评价；
- 无法高效地组织开展小组研讨、PBL等高阶课堂教学模式；

因此需要通过建设智慧教室，通过教学内容展示系统，课堂互动系统，物联管控系统，常态化录播系统，设备/环境管理系统的建设，改善教学手段与方法，实现线上教学空间和物理教学空间、课堂教学和课堂外教学环节的一体化。

方案架构

依托智慧教室的建设，为学校构建下一代数字学习环境，促进教学对象、教学内容、教学活动、教学工具、教学空间有机融合。

通过深度融合的软硬件集成，用一个应用满足教学一体化、管理一体化的需求，满足多场景教学的实际使用。依靠高清4K屏、收扩音系统，升级本地学生视听学习体验的同时让远端学生也都能看得清、听得清。通过多屏互动能力提升学生小组协作、深度学习的能力，帮助老师开展创新教学模式。依靠常态化录播能力实现课堂的常态化录制、资源库建设、AI课情分析，辅助教师教学。通过智能物联管控能力帮助管理者减轻教室设备管理运维的压力，通过数据采集及分析能力实现教学过程的全监控，保障教学质量。

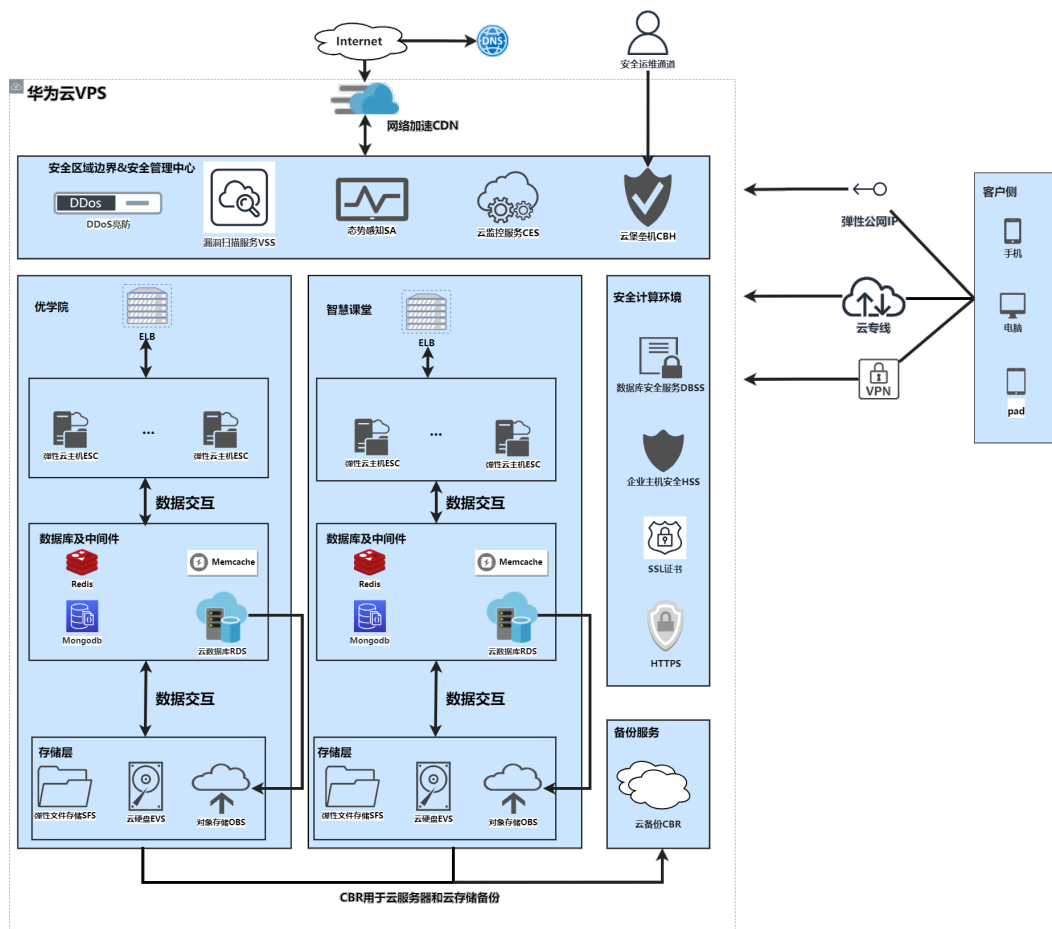
智慧教室解决方案整体业务架构如下图所示：

图 1-1 业务架构图



智慧教室解决方案部署架构如下图所示：

图 1-2 部署架构



部署架构说明:

- 使用华为云CDN，用与加速全站资源访问，比如教师课件、视频、图片等
- 使用华为云VPC，用于生产环境与外界隔离
- 使用漏洞扫描VSS及态势感知SA，用于保证代码和服务的安全性
- 使用云监控服务CES，用于实时监控线上服务器和服务的状态
- 使用弹性云主机，用于各服务模块的部署
- 使用分布式缓存服务（Redis，Memcache），用于用户token数据，题库、课件等热点数据的存储
- 使用分布式文档数据库（Mongodb），用于自动保存考试答题记录，课件学习记录
- 使用云数据库RDS，用于存储系统业务数据
- 使用对象存储OBS，用于存储视频、文档、图片等资源
- 使用云备份CBR，用于对重要的磁盘、数据库数据定期备份

系统组成

根据教学及教室条件的不同，可建设常态化录播智慧教室及研讨互动智慧教室。

- 常态化录播教室可通过教室内的摄像头及边缘存储设备，无需导播台及人工操作，按照课表设置即可自动实现对课堂教学过程的常态化记录。通过高清直录播

的形式，既可以通过对课堂实况的录制帮助学校累积教学示范资源，也能帮助督导在线远程巡课，降低巡课督导的人力物力投入。同时，通过AI能力的接入，可为采集后的视频提供视频自动匹配字幕、知识点标注、课堂参与度分析等服务。

图 1-3 常态录播智慧教室



- **研讨型智慧教室**侧重于教师与学生之间、学生与学生之间的研讨互动，更专注于对分组教学的模式的支持。通过多屏互动系统可组织小组讨论、组间分享、教师点评对比等分组教学活动。研讨互动型智慧教室适用于专业课小班互动课堂、翻转课堂、案例教学等场景，专注PBL、TBL等创新分组教学方式的落地支持。研讨型智慧教室具有布局灵活、互动型强等特点。

图 1-4 研讨互动智慧教室



智慧教室结合不同的空间建设类型，涵盖如下子系统模块：

1. 录播巡课及资源点播系统：实现常课堂授课过程的常态化录制和积累，在录制的同时支持教学督导员及管理者在线实时巡课、历史巡课，并对课堂进行评价；
2. AI录播视频智能分析系统：依托边缘计算节点实现无感考勤、知识点提取、视频语音转字幕、自动切片等多种AI能力；
3. 智慧课堂互动系统：提供师生投屏、讨论、点名等多种互动教学工具，开展不同授课形式的课堂教学；
4. 多屏互动系统：提供小组广播，对比、展示等分组研讨能力，实现多种教学模式；
5. 远程互动教学系统：校内、校外、跨区跨境远程连线上课，满足师生不能到校的授课需求；
6. 智慧物联管控系统：集中控制教室内空调、灯光、窗帘等，实现预订、远程运维、巡检；
7. 智慧教学数据分析系统：通过全量教学数据采集，按学校、院系、课程、课堂等进行教学数据分析，并通过多维度的数据分析提供教师画像及学生画像，进行准确教学管理及评价；
8. 融合式教学支持平台系统：支持与三方资源及教学工具的对接，通过一体化平台支持教学资源累积、教学模式创新、教学跨时空连接、教室统一运维、教学数据统一管理；
9. 智慧显示系统：包括依据教室大小选择LED显示屏、86寸智慧屏、头显屏等不同组合模式；
10. 装修系统：依据学校和学科特色，设计视觉观感，灵活组合的可移动桌椅等。

应用场景

智慧教室的建设可为高职院校提供线上教学虚拟空间及线下物理教学空间的一体化教学环境建设，具体包含常态化录播系统、多屏互动系统、远程互动系统、智慧课堂系统、物联管控系统、智慧教学数据分析系统、智慧物联管控系统、融合式教学教学支持平台、智慧显示系统、音视频系统。可满足的高职教课堂互动教学、远程教学、分组教学、课堂常态录播、督导在线巡课、教学分析评价、教室物联管控等场景需求。

方案优势

融合性：充分体现教学环境与先进教学理念、教学模式、现代教育技术、学习科学的融合；

前瞻性：保证技术的先进性，包括但不限于物联网、人工智能、大数据等各种先进的技术；充分体现技术与先进教育理念的融合，技术赋能教育并为教育的实际需要服务；

整体性：软硬件基础环境一体化设计与建设；服务于教师开展新教学模式的教学实验，有利于师资队伍整体教学能力提升；教学全过程数据化、影像化有利于学校时事掌控和管理教学。

2 资源和成本规划

资源规划

表 2-1 常态录播型智慧教室

项目类型	序号	资源规划	数量	备注
教学展示与互动设备	1	教师屏	1	用于教学内容显示
	2	OPS	1	86寸屏内置操作系统模块，可以更换为鸿蒙版本
	3	电子黑板	1	保留传统板书习惯的基础上，还能将书写的内容电子化留存，方便学生的课后回看，除了常见可用于粉笔板书的绿板和黑板外，还提供白色陶瓷板，外形上更加美观
	4	数位讲桌	1	用于教师日常授课使用
常态化录播系统	1	学生摄像头	1	用于学生（教室）全景录制及远程巡课
	2	教师摄像头	1	用于教师授课画面追踪录制及远程巡课
	3	音视频转码器	1	将大屏和摄像头音频，转码为录播设备可接收的视频格式
	4	录播巡课及资源点播平台	1	/
	5	AI录播智能分析系统	1	/
智慧教学互动软件	1	U-Class智慧课堂系统	1	教师内师生基于大屏和手机设备的互动，包含讨论、答题、投票、选人等。
	2	智慧教学数据分析系统	1	OMO混合教学过程数据采集及分析，用于教学质量质量管理

项目类型	序号	资源规划	数量	备注
教室收扩音设备	1	扩声吊麦	2	用于教室内收音
	2	音箱	1	用于教室内收音
	3	音频处理器	1	用于音频信号的处理
基础网络设备及施工布线	1	千兆交换机	1	用于教室内大屏等设备之间的互联，同时上联校园网
	2	Wifi6 AP	1	承载教室内学生自带的设备，提供无线互联网
	3	机柜	1	存放教室内的交换机等设备
	4	施工布线	1	HDMI转USB采集卡用于远程教学场景下教师摄像头HMDI转USB，每个教室配一个

表 2-2 研讨互动型标准智慧教室

项目类型	序号	资源规划	数量	备注
教学展示与互动设备	1	教师屏	1	用于教学内容显示
	2	OPS	1	86寸屏内置操作系统模块，可以更换为鸿蒙版本
	3	小组屏	4-6	IdeaHub Board Board 56”
	4	电子黑板	1	保留传统板书习惯的基础上，还能将书写的内容电子化留存，方便学生的课后回看，除了常见可用于粉笔板书的绿板和黑板外，还提供白色陶瓷板，外形上更加美观
	5	数位讲桌	1	用于教师日常授课使用
常态化录播系统	1	学生摄像头	1	用于学生（教室）全景录制及远程巡课
	2	教师摄像头	1	用于教师授课画面追踪录制及远程巡课
	3	音视频转码器	1	将大屏和摄像头音频，转码为录播设备可接收的视频格式
	4	录播巡课及资源点播平台	1	/
	5	AI录播智能分析系统	1	/
智慧教学互动软件	1	U-Class智慧课堂系统	1	教师内师生基于大屏和手机设备的互动，包含讨论、答题、投票、选人等。

项目类型	序号	资源规划	数量	备注
	2	U-Class多屏互动系统软件	1/屏	提供多屏互动功能，支持屏幕广播、小组对比和手机投屏等。
	3	智慧教学数据分析系统	1	OMO混合教学过程数据采集及分析，用于教学质量质量管理
教室收扩音设备	1	扩声吊麦	2	用于教室内收音
	2	音箱	1	用于教室内收音
	3	音频处理器	1	用于音频信号的处理
基础网络设备及施工布线	1	千兆交换机	1	用于教室内大屏等设备之间的互联，同时上联校园网
	2	Wifi6 AP	1	承载教室内学生自带的设备，提供无线互联网
	3	机柜	1	存放教室内的交换机等设备
	4	施工布线	1	HDMI转USB采集卡用于远程教学场景下教师摄像头HMDI转USB，每个教室配一个

成本规划

常态录播型智慧教室：根据项目实际教室累计及配置决定

研讨互动型标准智慧教室：根据项目实际教室数量及配置决定

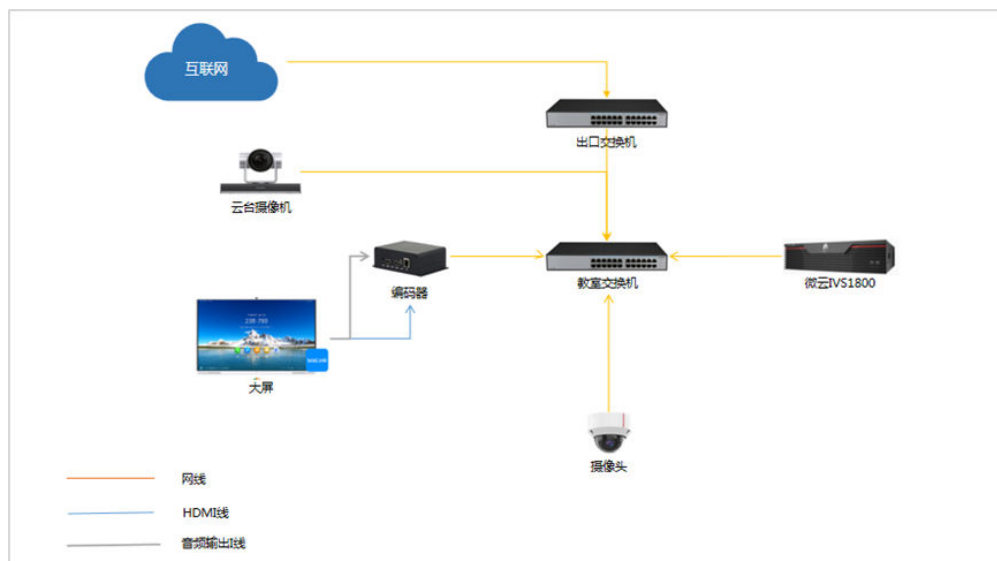
组网规划

- **教室网络必备的要求：**

学校网络中心需要配合智慧教室项目进行必要的网络设置，以保证智慧教室的正常运行。

- a. 需要为IdeaHub Board分配静态的IP地址。教师屏和小组屏之间通过IP进行组网，IP/网络的变化可能会造成组网出现问题，导致无法广播、小组屏离线等现象；
- b. 教室内无线AP和IdeaHub Board的IP需要划分在同一个网段。使用手机投屏时需要保证手机和大屏在同一个网段内才能进行投屏；
- c. 允许IdeaHub Board的IP地址直接访问外网，不需要进行校园网账号认证；
- d. 建议使用有线网络连接教室内的IdeaHub Board，并且关闭WIFI功能。更换网络或者同时连接有线网络和Wifi会使设备IP产生变化，导致小组屏无法被识别。如果只能使用Wifi，则需要拔掉有线网线，并且在Wifi设置页面设置分配好的IP地址。

图 2-1 录播智慧教室组网图



● 教学一体机的设置说明：

1. 设置IdeaHub Board有线网络：关闭自动获取，手动添加静态IP地址，并将同一教室内的所有智慧大屏设置在相同的网段内；

图 2-2 设置 IdeaHub Board 有线网络



2. 关闭WIFI，关闭热点。

图 2-3 关闭 WIFI 及热点



📖 说明

教师屏和小组屏通过IP进行绑定，IP设定好后不能随意更改。更改IP后会致小组屏无法被识别。如需更改IP请联系客服或在U-Class管理后台同步更新组网IP。

3 实施步骤

- 3.1 录播系统部署
- 3.2 多屏互动系统部署
- 3.3 配套设施安装部署

3.1 录播系统部署

3.1.1 准备工作

资料获取

相关产品组合资料见下：

IVS1800基础配置指导，包含iclient S100客户端下载方式，基础信息配置，磁盘初始化等

IdeaHub基础配置指导，包含快速安装流程与初始化配置向导

软硬件设备

表 3-1 软硬件设备

类别	产品	型号	产品规格	厂商
智能交互设备	智慧屏	Board edu 86”	主体：编解码器、摄像机、阵列麦克风、扬声器 CPU：双芯片 4Core @1.5G +4Core @1.8G RAM：12GB；Flash：64GB；智能算力：4T FLOPS 屏幕 - 分辨率：4K；刷新率：60Hz；触控点数：20点 摄像机 - 分辨率：1080p30；最大广角：80度；变焦倍数：2倍数字变焦	华为
	OPS	NA	/	/

3.1.2 基础业务环境

说明

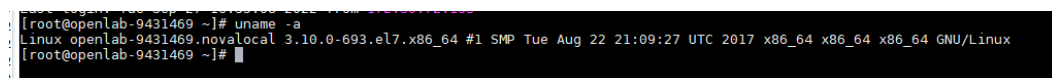
以下均在CentOS7.4及以上版本中操作，请确保系统环境已经部署完成，且开启SSH远程服务

3.1.2.1 安装 JDK

JDK有多种安装方式，推荐yum安装，安装步骤如下：

首先判断Linux版本信息是32位还是64位，以便下载对应jdk版本，使用命令：`uname -a`。如果输出结果含有X64，表明系统是64位，如果出现i686，则系统是32位的

图 3-1 判断 Linux 版本信息



去JDK官网下载64位JDK，访问链接：<http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads/index.html>，进入到javajdk的下载页面，选择第一项，同意条款，选择对应系统是多少位的进行下载。下载完成后使用工具将本机的jdk上传到linux服务器下面，此处上传到/usr/local目录下。

步骤1 上传JDK到Linux服务器

1. 上传JDK
2. 卸载open-JDK
#查看jdk版本
`java -version`
#查看安装的jdk信息
`rpm -qa|grep java`
#卸载jdk

```
rpm -e --nodeps java-1.6.0-openjdk-xxxxxxx(此处根据查询到的安装信息填写)  
rpm -e --nodeps java-1.7.0-openjdk-xxxxxxx
```

步骤2 在Linux服务器上安装JDK

1. 通常将软件安装到/usr/local
2. 直接解压就可以

```
tar -xvf jdk.tar.gz -C 目标路径
```

步骤3 配置JDK的环境变量

1. 配置环境变量

```
# vi /etc/profile  
# 在末尾行添加:  
#set java environment  
JAVA_HOME=/usr/local/jdk/jdk1.7.0_71  
CLASSPATH=JAVA_HOME/lib/tools.jar PATH=JAVA_HOME/bin:$PATH  
export JAVA_HOME CLASSPATH PATH
```

2. 保存退出

```
#source /etc/profile 使更改的配置立刻生效
```

----结束

3.1.2.2 安装 MySQL

获取 MySQL 安装包

下载地址：<https://dev.mysql.com/downloads/mysql/5.7.html>，本次安装版本为MySQL5.7版本

MySQL5.7 安装包上传到 Linux 服务器

1. Linux服务器根目录下新建文件夹
tool文件夹：存放软件安装包
xz文件夹：存放安装后的软件
2. 将下载好的mysql5.7压缩包上传至tool文件夹下

图 3-2 上传 mysql5.7 压缩包

```
[root@localhost tool]# pwd  
/tool  
[root@localhost tool]# ls  
jdk-8u202-linux-x64.tar.gz          nacos-server-1.4.2.tar.gz  
mysql-5.7.36-linux-glibc2.12-x86_64.tar.gz  nginx-1.20.2.tar.gz  
[root@localhost tool]#
```

检查系统是否安装过 MySQL

1. 检查系统是否安装过mysql,如果没有略过此步骤：如下图：
输入命令：rpm -q|grep mysql

图 3-3 mysql 安装检查

```
[root@localhost tool]# rpm -q|grep mysql  
[root@localhost tool]#
```

说明没有安装过mysql

2. 如果系统自带mysql，查询所有mysql 对应的文件夹，全部删除
输入命令：
whereis mysql
find / -name mysql

图 3-4 删除自带 mysql

```
[root@rd-dev-klzkjxmnd07 etc]# whereis mysql
mysql: /usr/lib64/mysql /usr/share/mysql
[root@rd-dev-klzkjxmnd07 etc]# find / -name mysql
/etc/selinux/targeted/active/modules/100/mysql
/usr/lib64/perl5/vendor_perl/auto/DBD/mysql
/usr/lib64/perl5/vendor_perl/DBD/mysql
/usr/lib64/mysql
/usr/share/mysql
[root@rd-dev-klzkjxmnd07 etc]#
```

卸载 CentOS7 系统自带 mariadb

1. 查看系统自带的Mariadb
输入命令：rpm -qa|grep mariadb
2. 卸载系统自带的Mariadb
输入命令：rpm -e --nodeps mariadb-libs-5.5.60-1.el7_5.x86_64
3. 删除etc目录下的my.cnf，一定要删掉，等下再重新建，如果此目录下没有my.cnf文件，没有可执行命令

图 3-5 删除 my.cnf 文件

```
[root@localhost tool]# rpm -qa|grep mariadb
mariadb-libs-5.5.60-1.el7_5.x86_64
[root@localhost tool]# rpm -e --nodeps mariadb-libs-5.5.60-1.el7_5.x86_64

[root@localhost tool]#
```

图 3-6 无 my.cnf 文件

```
[root@localhost etc]# cat my.cnf
cat: my.cnf: 没有那个文件或目录
[root@localhost etc]#
```

检查有无安装过 MySQL 用户组，如果无则创建

1. 检查mysql 用户组是否存在
输入命令：
cat /etc/group | grep mysql
cat /etc/passwd | grep mysql

图 3-7 检查 mysql 用户组

```
[root@localhost etc]# cat /etc/group | grep mysql
[root@localhost etc]# cat /etc/passwd | grep mysql
```

如果存在用户账号已存在，则需要删除，永久性删除用户账号命令参考：

```
userdel mysql  
groupdel mysql
```

2. 创建mysql 用户组和用户

输入命令：

```
groupadd mysql  
useradd -r -g mysql mysql
```

图 3-8 创建 mysql

```
[root@localhost etc]# groupadd mysql  
[root@localhost etc]# useradd -r -g mysql mysql  
[root@localhost etc]# █
```

安装 MySQL5.7

1. 解压安装mysql安装包到/xz/目录下

输入命令：

```
tar -zxvf mysql-*.tar.gz -C /xz/
```

图 3-9 解压 mysql 安装包

```
(base) [root@ecs-b9b2 etc]# cd /root/  
(base) [root@ecs-b9b2 tool]# ls  
mysql-5.7.36-linux-glibc2.12-x86_64.tar.gz  
(base) [root@ecs-b9b2 tool]# tar -zxvf mysql-*.tar.gz -C /xz/  
mysql-5.7.36-linux-glibc2.12-x86_64/bin/mysiam_ftdump  
mysql-5.7.36-linux-glibc2.12-x86_64/bin/mysiamchk  
mysql-5.7.36-linux-glibc2.12-x86_64/bin/mysiamlog  
mysql-5.7.36-linux-glibc2.12-x86_64/bin/mysiampack  
mysql-5.7.36-linux-glibc2.12-x86_64/bin/mysql  
mysql-5.7.36-linux-glibc2.12-x86_64/bin/mysql_client_test_embedded  
mysql-5.7.36-linux-glibc2.12-x86_64/bin/mysql_config_editor  
mysql-5.7.36-linux-glibc2.12-x86_64/bin/mysql_embedded  
mysql-5.7.36-linux-glibc2.12-x86_64/bin/mysql_install_db  
mysql-5.7.36-linux-glibc2.12-x86_64/bin/mysql_plugin  
mysql-5.7.36-linux-glibc2.12-x86_64/bin/mysql_secure_installation  
mysql-5.7.36-linux-glibc2.12-x86_64/bin/mysql_ssl_rsa_setup  
mysql-5.7.36-linux-glibc2.12-x86_64/bin/mysql_tzinfo_to_sql  
mysql-5.7.36-linux-glibc2.12-x86_64/bin/mysql_upgrade  
mysql-5.7.36-linux-glibc2.12-x86_64/bin/mysqladmin  
mysql-5.7.36-linux-glibc2.12-x86_64/bin/mysqlbinlog  
mysql-5.7.36-linux-glibc2.12-x86_64/bin/mysqlcheck  
mysql-5.7.36-linux-glibc2.12-x86_64/bin/mysqldump  
mysql-5.7.36-linux-glibc2.12-x86_64/bin/mysqldumpslow  
mysql-5.7.36-linux-glibc2.12-x86_64/bin/mysqlopload  
mysql-5.7.36-linux-glibc2.12-x86_64/bin/mysqloploadslow  
mysql-5.7.36-linux-glibc2.12-x86_64/bin/mysqloptimize  
mysql-5.7.36-linux-glibc2.12-x86_64/bin/mysqloploadslow  
mysql-5.7.36-linux-glibc2.12-x86_64/bin/mysqloploadslow
```

2. 修改mysql-*.tar.gz名称为mysql5.7

输入命令：

```
mv mysql-*.tar.gz mysql5.7
```

图 3-10 修改 mysql 名称

```
[root@localhost tool]# cd /xz/  
[root@localhost xz]# ll  
总用量 0  
drwxr-xr-x. 3 root root 26 11月 24 10:49 java  
drwxr-xr-x. 9 root root 129 11月 24 13:51 mysql-5.7.36-linux-glibc2.12-x86_64  
[root@localhost xz]# mv mysql-5.7.36-linux-glibc2.12-x86_64/ mysql5.7  
[root@localhost xz]# █
```

3. 更改mysql5.7 目录下所有文件夹所属的用户组、用户以及权限

输入命令：

```
chown -R mysql:mysql /xz/mysql5.7  
chmod -R 755 /xz/mysql5.7
```

图 3-11 更改用户组

```
[root@localhost xz]# chown -R mysql:mysql /xz/mysql5.7
[root@localhost xz]# chmod -R 775 /xz/mysql5.7/
[root@localhost xz]#
```

4. 进入/xz/mysql5.7/bin/目录，编译安装并初始化mysql，务必记住数据库管理员临时密码,如下图画红色框的部分。

输入命令：

```
./mysqld --initialize --user=mysql --datadir=/xz/mysql5.7/data --basedir=/xz/mysql5.7
```

图 3-12 编译安装并初始化 mysql

```
base) [root@ecs-b9b2 bin]# ./mysqld --initialize --user=mysql --datadir=/xz/mysql5.7/data --basedir=/xz/mysql5.7
024-04-18T08:45:09.441837Z 0 [Warning] TIMESTAMP with implicit DEFAULT value is deprecated. Please use --explicit_defaults_for_timestamp server option (see documentation for more details).
024-04-18T08:45:09.604300Z 0 [Warning] InnoDB: New log files created, LSN=45790
024-04-18T08:45:09.646930Z 0 [Warning] InnoDB: Creating foreign key constraint system tables.
024-04-18T08:45:09.708496Z 0 [Warning] No existing UUID has been found, so we assume that this is the first time that this server has been started. Generating a new UUID: f6a973cc-fd5f-11ee-a36a-fa163eaf1bad.
024-04-18T08:45:09.711433Z 0 [Warning] Gtid table is not ready to be used. Table 'mysql.gtid_executed' cannot be opened.
024-04-18T08:45:10.202803Z 0 [Warning] A deprecated TLS version TLSv1 is enabled. Please use TLSv1.2 or higher.
024-04-18T08:45:10.202817Z 0 [Warning] A deprecated TLS version TLSv1.1 is enabled. Please use TLSv1.2 or higher.
024-04-18T08:45:10.203324Z 0 [Warning] CA certificate ca.pem is self signed.
024-04-18T08:45:10.300375Z 1 [Note] A temporary password is generated for root@localhost: 4)d!MunKsdii
base) [root@ecs-b9b2 bin]#
```

5. 编写etc目录下的my.cnf 配置文件，并添加配置

输入命令：

```
//进入配置文件
vi /etc/my.cnf
//在插入模式下编写，完成后保存
[mysqld]
datadir=/xz/mysql5.7/data
port= 3306
sql_mode=NO_ENGINE_SUBSTITUTION,STRICT_TRANS_TABLES
symbolic-links=0
max_connections=400
innodb_file_per_table=1
lower_case_table_names=1
```

6. 授予my.cnf 配置文件775权限

输入命令：

```
chmod -R 775 /etc/my.cnf
```

图 3-13 配置文件 775 权限

```
[root@rd-~]# chmod -R 775 /etc/my.cnf
```

7. 修改/xz/mysql5.7/support-files/目录下的mysql.server文件，如下图中5个位置的/usr/local/mysql全部修改成/xz/mysql5.7。

图 3-14 修改 mysql.server 文件

```
# The following variables are only set for letting mysql.server find things.
# Set some defaults
mysqld_pid_file_path=
if test -z "$basedir"
then
  basedir=/usr/local/mysql
  bindir=/usr/local/mysql/bin
  if test -z "$datadir"
  then
    datadir=/usr/local/mysql/data
  fi
  sbindir=/usr/local/mysql/bin
  libexecdir=/usr/local/mysql/bin
else
  bindir="$basedir/bin"
  if test -z "$datadir"
  M4M4M4M4M4M4 then
    datadir="$basedir/data"
  fi
  sbindir="$basedir/sbin"
  libexecdir="$basedir/libexec"
fi

# datadir_set is used to determine if datadir was set (and so should be
# *not* set inside of the --basedir= handler.)
datadir_set=

#
# Use LSB init script functions for printing messages, if possible
#
lsb_functions="/lib/lsb/init-functions"
if test -f $lsb_functions ; then
  . $lsb_functions
else
  log_success_msg()
{
```

全部修改为/xz/mysql5.7

8. 启动mysql 服务器

查询服务:

```
ps -ef|grep mysql
ps -ef|grep mysqld
```

图 3-15 查询服务

```
[root@localhost ~]# ps -ef|grep mysql
root      65873  65818  0 14:02 pts/0    00:00:00 grep --color=auto mysql
[root@localhost ~]# ps -ef|grep mysqld
root      65883  65818  0 14:02 pts/0    00:00:00 grep --color=auto mysqld
[root@localhost ~]# █
```

启动服务:

```
/xz/mysql5.7/support-files/mysql.server start
```

图 3-16 启动服务

```
[root@localhost mysql5.7]# /xz/mysql5.7/support-files/mysql.server start
Starting MySQL.Logging to '/xz/mysql5.7/data/localhost.localdomain.err'.
. SUCCESS!
```

9. 添加软连接, 并重启mysql 服务

输入命令:

```
//添加软连接
ln -s /xz/mysql5.7/support-files/mysql.server /etc/init.d/mysql
ln -s /xz/mysql5.7/bin/mysql /usr/bin/mysql
//重启mysql服务
service mysql restart
```

图 3-17 添加软连接并重启

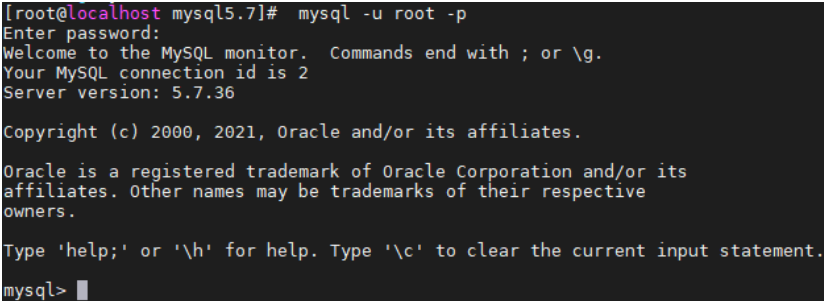
```
[root@localhost mysql5.7]# ln -s /xz/mysql5.7/support-files/mysql.server /etc/init.d/mysql
[root@localhost mysql5.7]# ln -s /xz/mysql5.7/bin/mysql /usr/bin/mysql
[root@localhost mysql5.7]# service mysql restart
Shutting down MySQL.. SUCCESS!
Starting MySQL. SUCCESS!
[root@localhost mysql5.7]# █
```

10. 登录mysql，密码就是初始化时生成的临时密码

输入命令：

```
mysql -u root -p
```

图 3-18 登录 mysql



```
[root@localhost mysql5.7]# mysql -u root -p
Enter password:
Welcome to the MySQL monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MySQL connection id is 2
Server version: 5.7.36

Copyright (c) 2000, 2021, Oracle and/or its affiliates.

Oracle is a registered trademark of Oracle Corporation and/or its
affiliates. Other names may be trademarks of their respective
owners.

Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the current input statement.

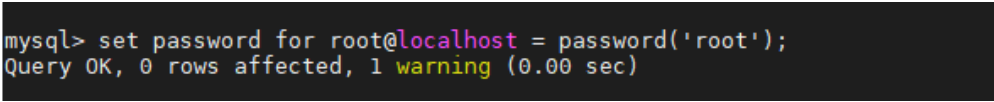
mysql>
```

11. 修改密码为root

输入命令：

```
set password for root@localhost = password( 'root' )
```

图 3-19 修改密码



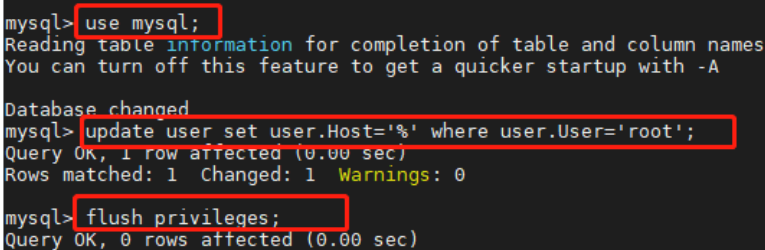
```
mysql> set password for root@localhost = password('root');
Query OK, 0 rows affected, 1 warning (0.00 sec)
```

12. 开放远程连接

输入命令：

```
use mysql
update user set user.Host='%' where user.User='root'
flush privileges
```

图 3-20 开放远程连接



```
mysql> use mysql;
Reading table information for completion of table and column names
You can turn off this feature to get a quicker startup with -A

Database changed
mysql> update user set user.Host='%' where user.User='root';
Query OK, 1 row affected (0.00 sec)
Rows matched: 1  Changed: 1  Warnings: 0

mysql> flush privileges;
Query OK, 0 rows affected (0.00 sec)
```

13. 设置开机自启

输入命令：

```
//将服务文件复制到init.d下，并重命名为mysql
cp /xz/mysql5.7/support-files/mysql.server /etc/init.d/mysqld
//赋予可执行权限
chmod +x /etc/init.d/mysql
//添加服务
chkonfig --add mysqld
//显示服务列表
chkconfig --list
```

图 3-21 设置开机自启

```
[root@localhost mysql5.7]# cp /xz/mysql5.7/support-files/mysql.server /etc/init.d/mysql
[root@localhost mysql5.7]# chmod +x /etc/init.d/mysql
[root@localhost mysql5.7]# chkconfig --add mysql
[root@localhost mysql5.7]# chkconfig --list

注：该输出结果只显示 SysV 服务，并不包含
原生 systemd 服务。SysV 配置数据
可能被原生 systemd 配置覆盖。

要列出 systemd 服务，请执行 'systemctl list-unit-files'。
查看在具体 target 启用的服务请执行
'systemctl list-dependencies [target]'。

mysql 0:关 1:关 2:开 3:开 4:开 5:开 6:关
netconsole 0:关 1:关 2:关 3:关 4:关 5:关 6:关
network 0:关 1:关 2:开 3:开 4:开 5:开 6:关
[root@localhost mysql5.7]#
```

14. 开放3306端口，测试本地客户端是否连接成功

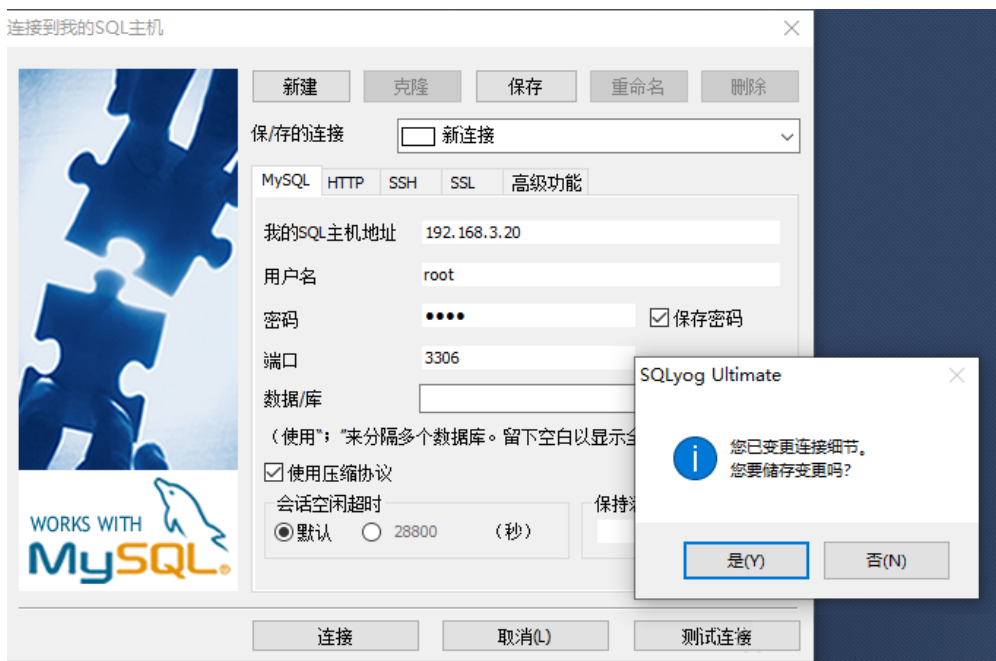
输入命令：

```
//开放3306端口命令
Firewall-cmd --zone=public --add-port=3306/tcp --permanent
//配置立即生效
Firewall-cmd --reload
```

图 3-22 开放 3306 端口

```
[root@localhost ~]# firewall-cmd --zone=public --add-port=3306/tcp --permanent
success
[root@localhost ~]# firewall-cmd --reload
success
```

图 3-23 测试本地客户端是否连接成功



至此，centos7安装mysql5.7完成，本客户端连接centos7中的mysql5.7服务端成功。

3.1.2.3 安装 Redis

1. 由于 redis 是用 C 语言开发，安装之前必先确认是否安装 gcc 环境（gcc -v），如果没有安装，执行以下命令进行安装
安装gcc: yum install -y gcc

2. 下载并解压安装包
下载: `wget http://download.redis.io/releases/redis-5.0.3.tar.gz`
解压: `tar -zxvf redis-5.0.3.tar.gz`
3. cd切换到redis解压目录下, 执行编译
编译: `cd redis-5.0.3`
`make`
4. 安装并指定安装目录
安装: `make install PREFIX=/usr/local/redis`
5. 启动服务
启动: `cd /usr/local/redis/bin/`
`./redis-server`

3.1.2.4 数据库脚本导入

数据库脚本请联系伙伴提供 `ulearningdb.sql`

可以借用数据库管理工具, 这里以Navicat为例:

1. 连接数据库, 启动Navicat后, 单击左上角“连接”, 选择“MySQL”
2. 在如下的弹窗中填写相应的参数, 然后单击测试连接, 提示连接成功后单击确定

图 3-24 新建连接 1

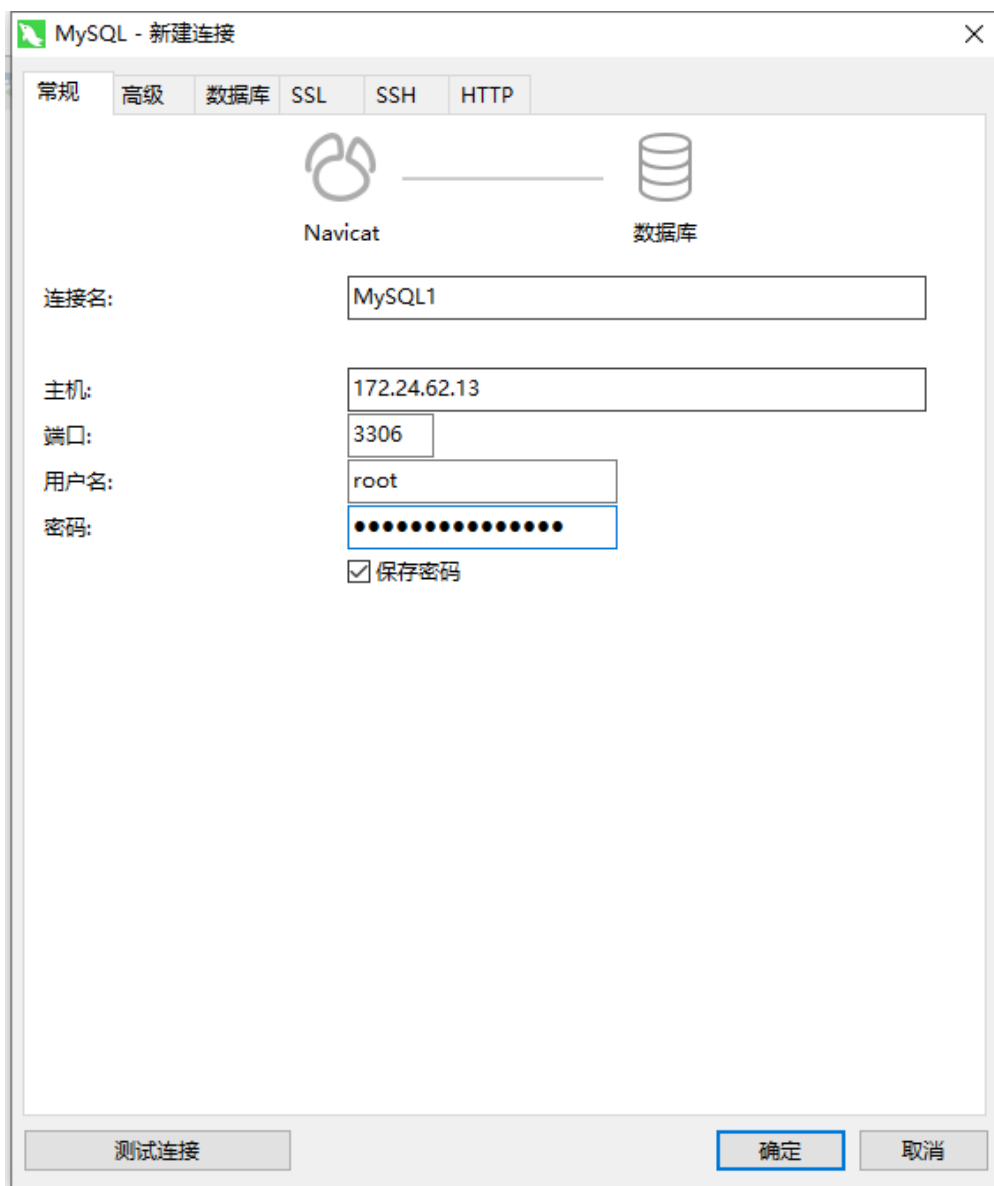
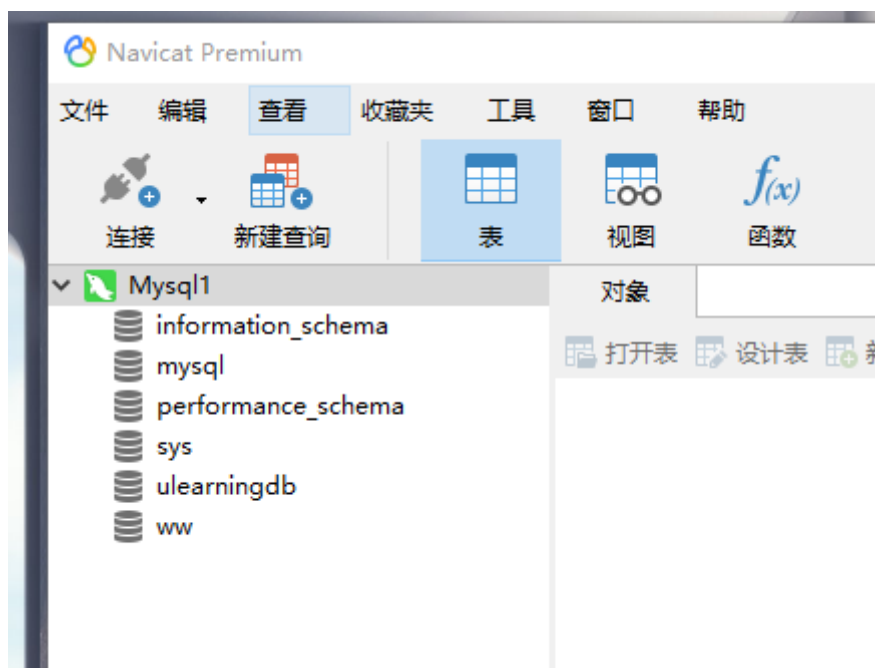


图 3-25 新建连接 2



3. 新建一个数据库表，命名为ulearningdb
4. 运行SQL文件，选择伙伴提供的ulearningdb.sql，选中后单击开始，数据库导入完成。

图 3-26 运行 SQL 文件

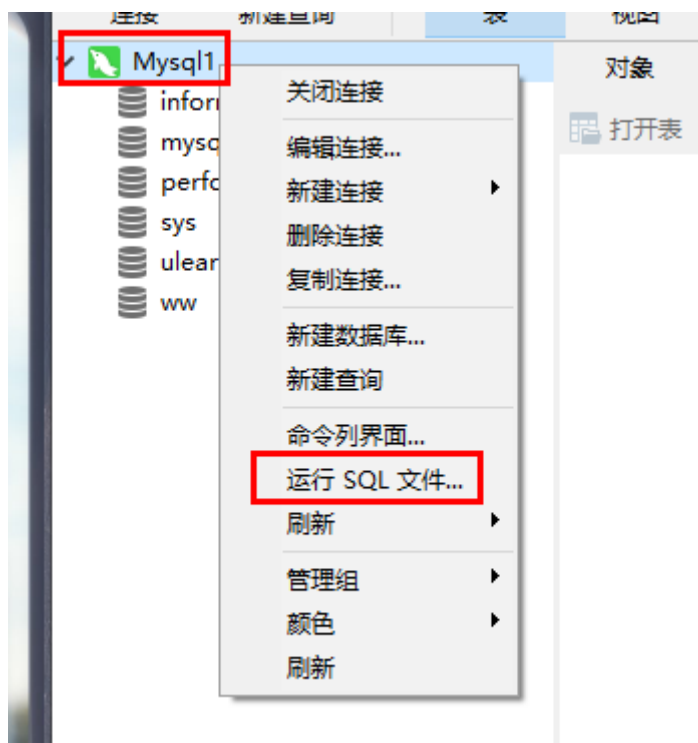
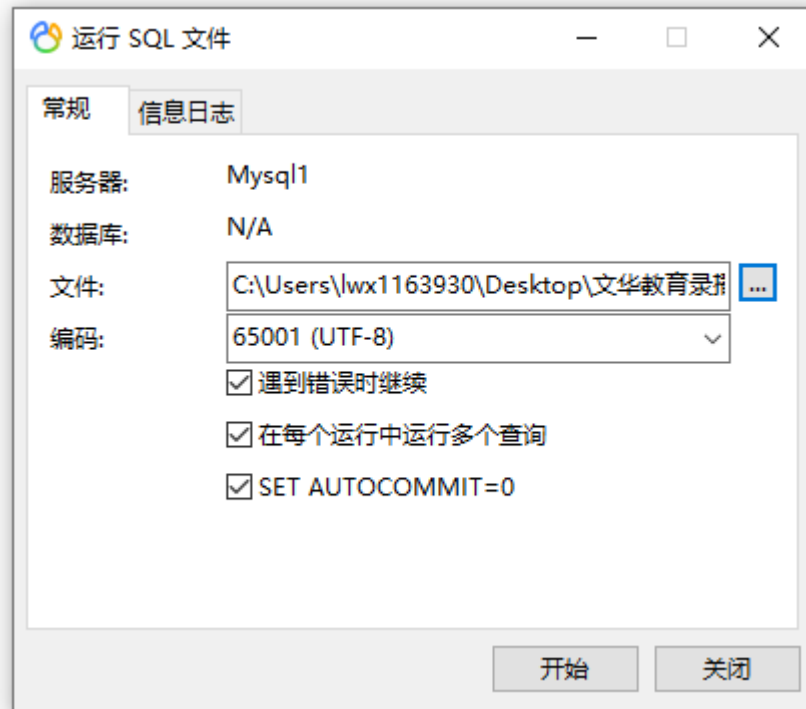


图 3-27 选择文件



3.1.2.5 程序包配置文件修改

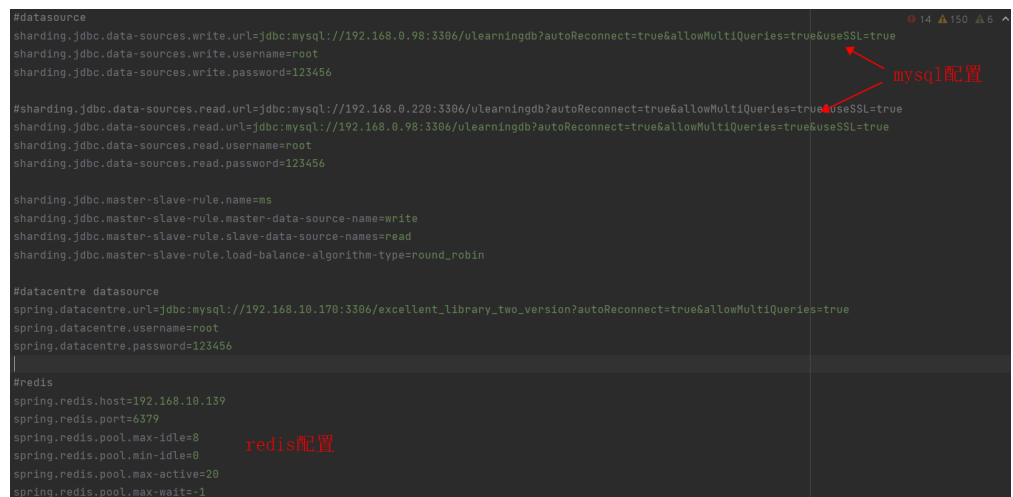
📖 说明

相关配置文件修改建议联系伙伴对齐修改

程序包配置文件修改

1. 用winrar打开smart_classroom_admin_backed.jar，修改/classes目录下的application-prod.properties

图 3-28 修改 application-prod.properties



2. 修改完后将jar包上传至/app/smartClassAdmin路径下
3. 将伙伴提供的smart_classroom_admin_backed_web上传至/app/smartClassAdmin路径下
4. 启动服务

启动命令：

```
cd /app/smartClassAdmin  
nohup java -jar smart_classroom_admin_backend.jar &
```

Smart.jar 包完善

📖 说明

伙伴提供的smart.jar包缺少两个文件，请联系其提供；如果伙伴已提供完善后的包可不执行

1. 获取videorecord.rar，解压后放到 /videorecord下
2. 获取videotransfer.rar，解压后放到 /videotransfer下

配置文件修改

📖 说明

如果伙伴已提供完善后的包可不执行

命令：

```
vi /etc/ld.so.conf #修改配置文件，按i进入编辑模式
```

末尾添加以下内容：

```
/videorecord/libs  
/videorecord/libs/ffmpeg  
/videorecord/libs/json_suse  
/videorecord/libs/json_debian  
#添加完后按esc退出编辑模式，按冒号，输入 wq! 保存退出。
```

命令：

```
vi /etc/security/limits.conf #修改配置文件，按i进入编辑模式
```

末尾添加以下内容：

```
root soft nofile 65535  
root hard nofile 65535  
* soft nofile 65535  
* hard nofile 65535  
* hard nproc 65535  
* soft nproc 65535  
#添加完后按esc退出编辑模式，按冒号，输入 wq! 保存退出。
```

3.1.2.6 安装 Nginx

📖 说明

本次使用源码包编译的方式安装部署，建议找二进制包或者rpm格式的包进行部署

安装包下载

模块依赖性Nginx需要依赖下面3个包

- gzip 模块需要 zlib 库 (下载: <https://sourceforge.net/projects/libpng/files/>)
- rewrite 模块需要 pcre 库 (下载: <https://sourceforge.net/projects/pcre/>)
- ssl 功能需要 openssl 库 (下载: <https://www.openssl.org/source/>)

Nginx包下载: <http://nginx.org/en/download.html>

安装依赖包

依赖包安装顺序依次为: openssl-fips-1.1.1q.tar.gz、zlib-1.2.12.tar.gz、pcre-8.45.tar.gz, 然后安装Nginx包nginx-1.23.1.tar.gz。将依赖包放在同一个目录下, 方便安装。

1. 安装openssl-fips-1.1.1q.tar.gz

输入命令:

```
tar -zxvf openssl-fips-1.1.1q.tar.gz
cd openssl-fips-1.1.1q
./config
make
make install
```

2. 安装zlib-1.2.12.tar.gz

输入命令:

```
tar -zxvf zlib-1.2.12.tar.gz
cd zlib-1.2.12
./configure
make
make install
```

3. 安装pcre-8.45.tar.gz

输入命令:

```
tar -zxvf pcre-8.45.tar.gz
cd pcre-8.45
./configure
make
make install
```

4. 解压flv包

输入命令:

```
unzip nginx-http-flv-module-master.zip ( flv包需与伙伴jar包同一级目录 )
```

5. 安装 nginx-1.23.1.tar.gz

输入命令:

```
tar -zxvf nginx-1.23.1.tar.gz
cd nginx-1.23.1
./configure --prefix=/usr/local/nginx --with-pcre=/app/smartClassAdmin/pcre-8.45 --with-zlib=/app/smartClassAdmin/zlib-1.2.12 --with-openssl=/app/smartClassAdmin/openssl-1.1.1q --add-module=/app/smartClassAdmin/nginx-http-flv-module-master --with-http_ssl_module --with-http_stub_status_module
make
make install
( 此处如果报错, 继续执行make install )
```

至此Nginx的安装完成

检测是否安装成功

```
cd /usr/local/nginx/sbin
./nginx -V
```

出现如下所示提示，表示安装成功

图 3-29 检测是否安装成功

```
[root@openlab-9431469 ~]# cd /usr/local/nginx/sbin/
[root@openlab-9431469 sbin]# ./nginx -V
nginx version: nginx/1.23.1
built by gcc 4.8.5 20150623 (Red Hat 4.8.5-16) (GCC)
built with OpenSSL 1.1.1q 5 Jul 2022
TLS SNI support enabled
configure arguments: --prefix=/usr/local/nginx --with-pcre=/app/smartClassAdmin/pcre-8.45 --with-zlib=/app/
smartClassAdmin/zlib-1.2.12 --with-openssl=/app/smartClassAdmin/openssl-1.1.1q --add-module=/app/smartClass
Admin/nginx-http-flv-module-master --with-http_ssl_module --with-http_stub_status_module
[root@openlab-9431469 sbin]#
```

启动nginx

```
./nginx
```

查看nginx状态

```
ps -ef |grep nginx
```

相关命令：

1. 先进入cd /usr/local/nginx/sbin路径
2. 启动命令 ./nginx
3. 重启命令 ./nginx -s reload
4. 查看nginx版本 ./nginx -V

修改相关配置文件

配置文件具体内容修改需与伙伴确认，根据伙伴要求修改相关内容

```
cd /user/local/nginx/conf
vi nginx.conf
```

图 3-30 修改相关配置文件 1

```
#log_format main '$remote_addr - $remote_user [$time_local] "$request" '
#                  '$status $body_bytes_sent "$http_referer" '
#                  '"$http_user_agent" "$http_x_forwarded_for";

#access_log logs/access.log main;

sendfile          on;
#tcp_nopush       on;

#keepalive_timeout 0;
keepalive_timeout 65;

#gzip on;

server{
    listen          80;
    server_name     175.250.1.238;
    location / {
        root         /app/smart_classroom_admin_backend_web;
        index        index.html index.htm;
    }
    location ^~ /api {
        proxy_pass   http://127.0.0.1:1115;
    }
    location ^~ /video/ {
        root         /app/;
    }
    error_page      500 502 503 504 /50x.html;
    location = /50x.html {
        root         html;
    }
}
```

修改成服务器ip

路径修改为前端的工程项目文件，与jar包所在目录同级

图 3-31 修改相关配置文件 2

```
#keepalive_timeout 0;
keepalive_timeout 65;

#gzip on;

server {
    listen          8001;
    server_name     175.250.1.238;
    #large_client_header_buffers 4 16k;
    #client_max_body_size 300m;
    #client_body_buffer_size 128k;
    #proxy_connect_timeout 600;
    #proxy_read_timeout 600;
    #proxy_send_timeout 600;
    #proxy_buffer_size 64k;
    #proxy_buffers 4 32k;
    #proxy_busy_buffers_size 64k;
    #proxy_temp_file_write_size 64k;
    #charset koi8-r;

    #access_log logs/host.access.log main;

    location / {
        root         html;
        index        index.html index.htm;
    }
    location /live {
        flv_live on;
        #chunked transfer encoding off; #open 'Transfer-Encoding: chunked' res
        #根据伙伴提供修改 Access-Control-Allow-Credentials 'true'; #add additional H
        add_header 'Access-Control-Allow-Origin' '*'; #add additional HTTP header
        add_header Access-Control-Allow-Headers X-Requested-With;
        add_header Access-Control-Allow-Methods GET,POST,OPTIONS;
        add_header 'Cache-Control' 'no-cache';
    }
}
```

修改成服务器ip

路径修改为前端的工程项目文件，与jar包所在目录同级

根据伙伴提供修改

3.2 多屏互动系统部署

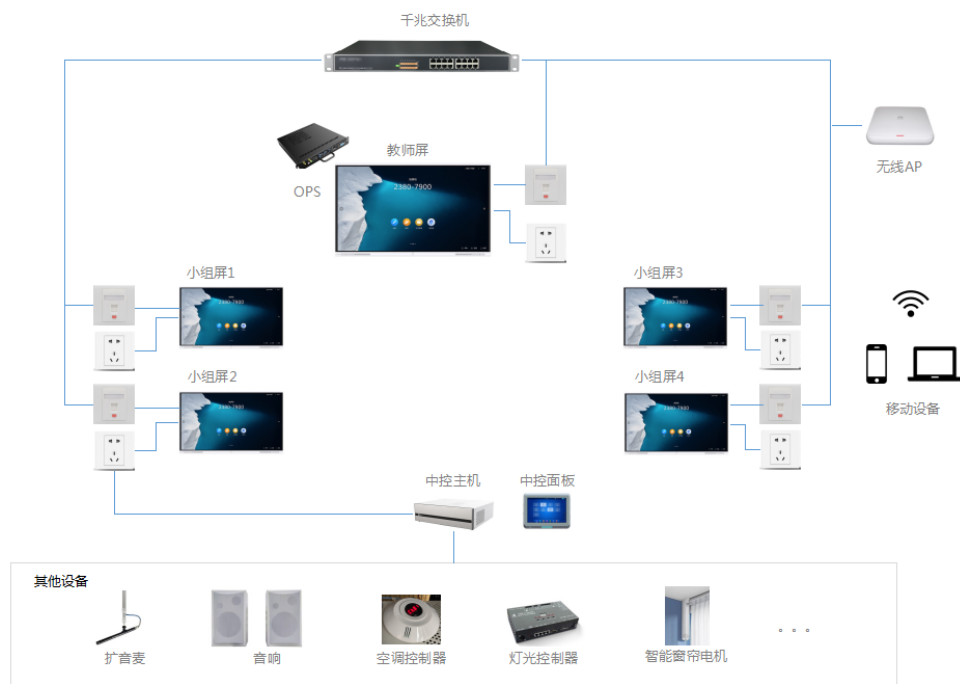
3.2.1 准备工作

U-Class多屏互动系统通过千兆交换机和有线网络为多屏互动提供稳定的局域网络环境，如果需要对教师屏和小组屏进行统一开关机等控制，需要搭配中控主机实现。教室内所需设备清单如下：

表 3-2 设备清单

序号	设备/配置	数量	说明
1	教师屏	1	IdeaHub Board Board 65”
2	教师屏OPS	1	非多屏互动系统必须，如果教师有Windows系统需求可选配
3	小组屏	4-6	IdeaHub Board Board 56”
4	U-Class多屏互动系统软件	1/屏	提供多屏互动功能，支持屏幕广播、小组对比和手机投屏等。
5	交换机	1	交换机需支持千兆端口；多屏互动功能依赖高速稳定的局域网。
6	网线	若干	使用有线连接屏和交换机，建议使用6类以上网线；
7	无线AP	1-2	使用手机投屏时，手机通过无线AP接入到教室的局域网进行投屏。
8	中控主机	1	控制教室内所有设备的开启和关闭。
9	教室改造/布线	1	/

图 3-32 拓扑图



3.2.2 服务证书许可

U-Class多屏互动系统为收费功能，在正式使用前需要按照教室对教师屏、小组屏开通服务证书许可。

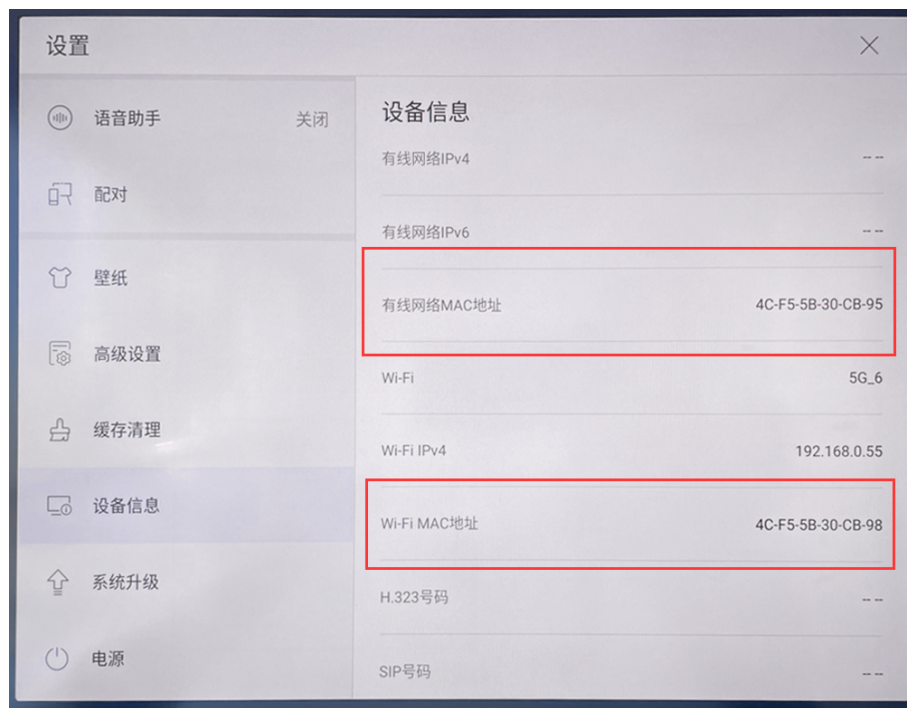
激活设备

使用有线网络的MAC地址作为设备的唯一标示，为IdeaHub Board设备开通服务许可前，需要收集并提供IdeaHub Board的有线网络的MAC地址。

说明

1. IdeaHub Board包含有线网络MAC地址和WIFI MAC地址，请勿混淆。

图 3-33 有线网络 MAC 地址和 WIFI MAC 地址



2. 服务许可一旦开通不支持更改，开通前需要仔细确认。

服务有效期

服务开通后，打开U-Class应用，应用内会显示出多屏互动相关的功能。按照项目合同约定的有效期，有效期内可以正常使用并获得技术支持。

3.2.3 教室网络环境

教室网络必备的要求

学校网络中心需要配合智慧教室项目进行必要的网络设置，以保证智慧教室的正常运行。

1. 需要为IdeaHub Board分配静态的IP地址。教师屏和小组屏之间通过IP进行组网，IP/网络的变化可能会造成组网出现问题，导致无法广播、小组屏离线等现象；
2. 教室内无线AP和IdeaHub Board的IP需要划分在同一个网段。使用手机投屏时需要保证手机和大屏在同一个网段内才能进行投屏；
3. 允许IdeaHub Board的IP地址直接访问外网，不需要进行校园网账号认证；
4. 建议使用有线网络连接教室内的IdeaHub Board，并且关闭WIFI功能。更换网络或者同时连接有线网络和Wifi会使设备IP产生变化，导致小组屏无法被识别。如果只能使用Wifi，则需要拔掉有线网线，并且在Wifi设置页面设置分配好的IP地址。

教学一体机的设置说明

1. 设置IdeaHub Board有线网络：关闭自动获取，手动添加静态IP地址，并将同一教室内的所有智慧大屏设置在相同的网段内；

图 3-34 设置 IdeaHub Board 有线网络



2. 关闭WIFI，关闭热点。

图 3-35 关闭 WIFI 及热点



说明

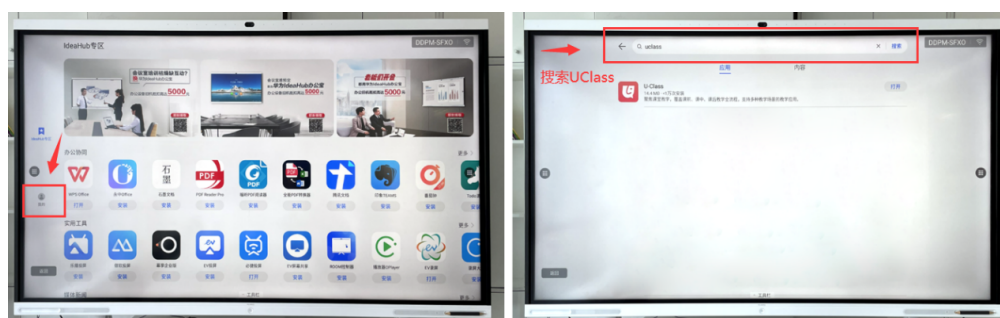
教师屏和小组屏通过IP进行绑定，IP设定好后不能随意更改。更改IP后会致小组屏无法被识别。如需更改IP请联系客服或在U-Class管理后台同步更新组网IP。

3.2.4 U-Class 软件安装和设置

下载应用安装

- 方法一：在华为应用市场直接下载。打开IdeaHub Board应用市场，搜索“U-Class”进行安装。（在管理界面或更多界面可以进行搜索）

图 3-36 华为应用市场下载



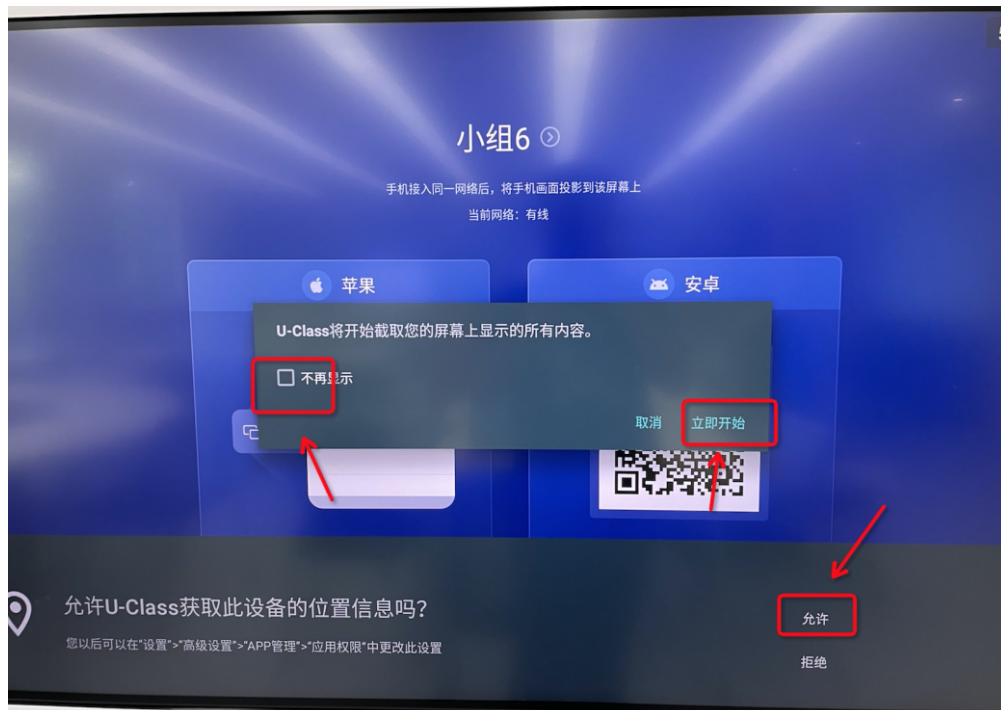
- 方法二：在Ulearning官网下载

教师/小组屏权限设置

U-Class客户端安装或更新完成后，为保障正常使用，需要按照以下步骤进行权限设置。

1. 录屏权限：U-Class客户端首次打开运行时会自动询问是否开放权限。勾选“不再提示”，允许所有权限。

图 3-37 录屏权限



2. 悬浮窗权限：软件会弹出窗口要求开启悬浮窗权限。将图中悬浮窗权限打开；
3. 小组屏打开“开机自启动”，教师屏关闭“开机自启动”。

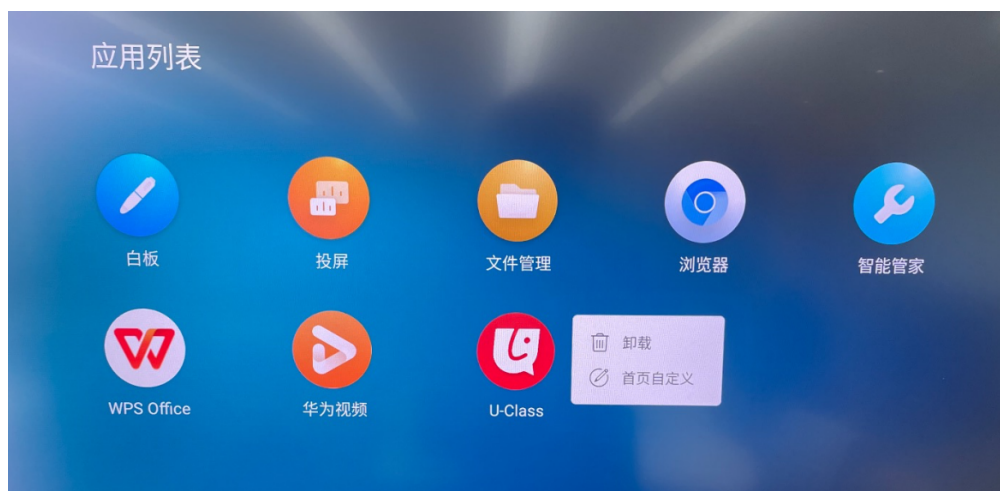
图 3-38 打开/关闭 开机自启动



将 U-Class 设置成在首页显示

1. 在桌面首页向左滑动，进入应用列表。

图 3-39 应用列表



2. 长按U-Class图标，选择首页自定义。勾选U-Class，单击确定。U-Class将在首页显示。

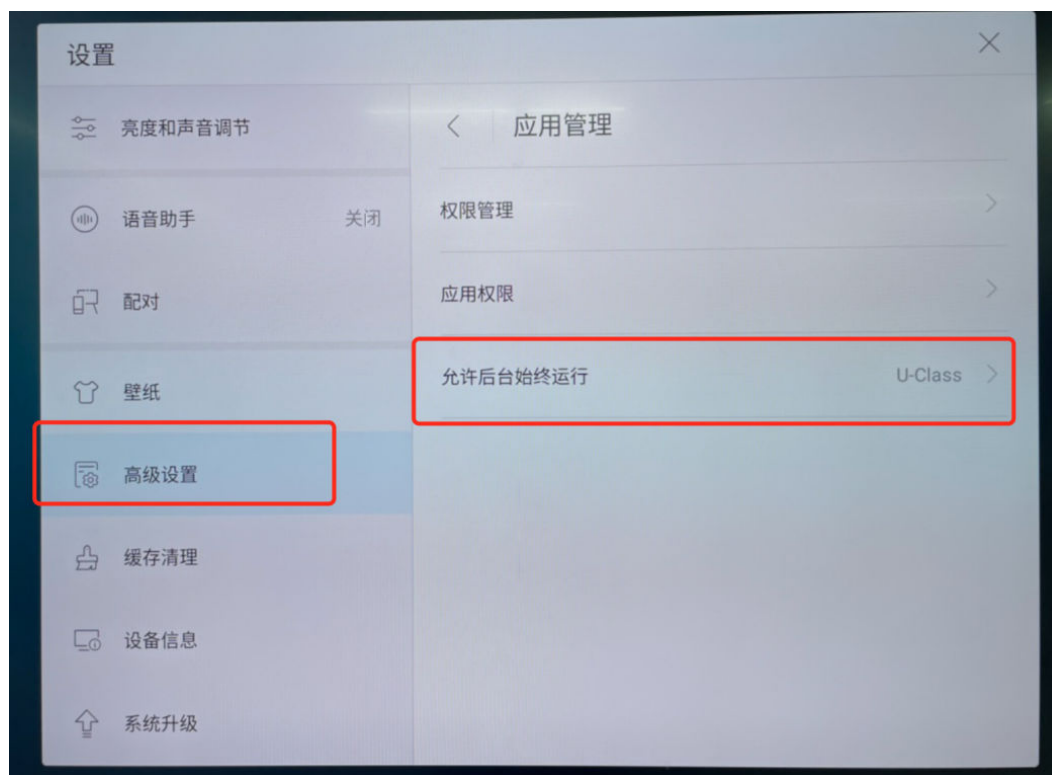
图 3-40 设置首页显示



将 U-Class 设置为允许后台始终运行

在设置->高级设置->应用管理->运行后台始终运行，将U-Class设置为允许后台始终运行。

图 3-41 后台始终运行设置



IdeaHub Board有性能保护机制，如果开了多个应用程序，内存占用太高时，会在后台将应用终止运行。请一定设置允许U-Class在后台始终运行，可以避免上课过程中U-Class被其他应用挤掉。

权责矩阵

表 3-3 角色权责矩阵

角色	权利和责任
学校网络中心/教务处	负责网络和资产的维护，为设备的正常运行提供保障。 1. 为IdeaHub Board分配IP地址，划分网段。 2. 提供可靠的网络支持，设备维护。 3. 资产管理，教室管理 <ul style="list-style-type: none">智慧教室编号；每间教室内IdeaHub Board数量、小组编号、IP地址；
教师/学生	IdeaHub Board和教学软件作为校方的资产，教师/学生在教室内应遵循校方的设备使用条款。

角色	权利和责任
教室布线施工及软件调试	教室交付给学校时，文华&华为需要对教室内的教师屏、小组屏进行软硬件调试，确保多屏互动系统能正常运行。 1. 安装IdeaHub Board，按照教室设计图安装大屏。 2. 教室布线。电源、网线布线，交换机，无线WIFI，中控主机的走线； 3. 设置IdeaHub Board的IP，调试U-Class，设置好软件需要的权限，确保能软件正常运行。 4. 设置小组序号。
技术支持	1. 为学校的IdeaHub Board申请服务许可证，确定服务期； 2. 提供软件的使用培训； 3. 7*12小时客户服务支持；

3.3 配套设施安装部署

3.3.1 智慧屏+OPS

3.3.1.1 准备工作

软硬件设备准备

表 3-4 软硬件设备

类别	产品	型号	产品规格	厂商
智能交互设备	智慧屏	Board edu 86”	主体：编解码器、摄像机、阵列麦克风、扬声器 CPU：双芯片 4Core @1.5G +4Core @1.8G RAM：12GB；Flash：64GB；智能算力：4T FLOPS 屏幕 - 分辨率：4K；刷新率：60Hz；触控点数：20点 摄像机 - 分辨率：1080p30；最大广角：80度；变焦倍数：2倍数字变焦	华为
	OPS	NA	/	/

3.3.1.2 硬件安装

挂墙安装

具体的装箱物品请以实物为准。本包装内的部件只可与本包装内的主机配套使用。开箱后如果发现部件有损坏、缺失或浸水等情况，请联系技术支持。

图 3-42 装箱物品清单



步骤1 请自备以下安装工具。

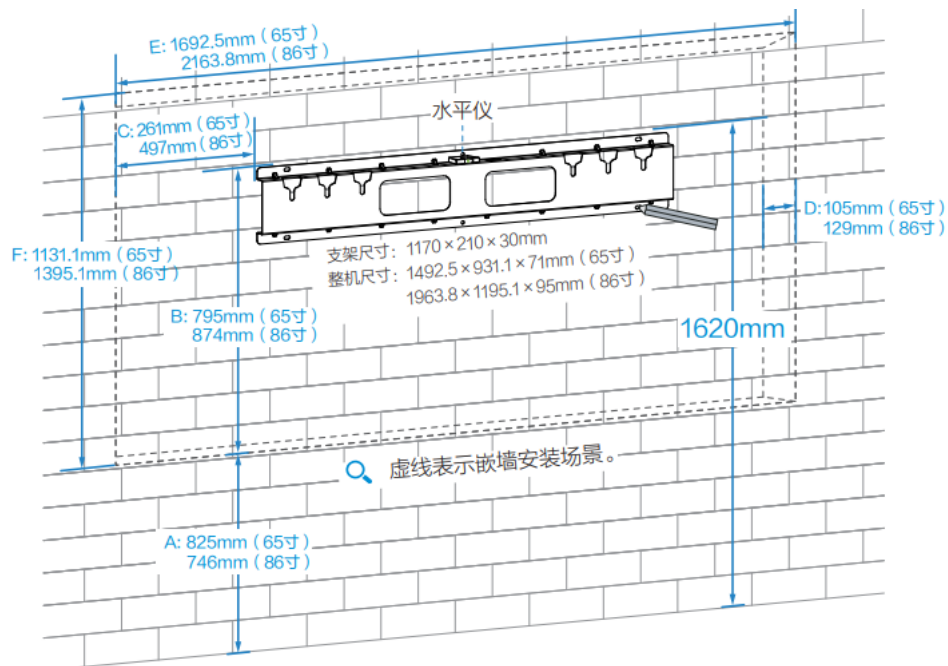
图 3-43 安装工具



步骤2 使用铅笔、水平仪定位支架安装位置，标注螺钉孔位。

1. 请在垂直称重且厚度大于20cm的实心砖墙或混凝土墙上安装，其他墙体需加固和验证后再安装。墙体验证方法参考：壁挂支架安装完成后进行4倍称重测试（86寸承载360kg），测试时间1分钟，无螺钉松动、变形等异常即可。
2. 主机外边框四周和墙框之间请预留100mm的散热间隙。

图 3-44 支架安装

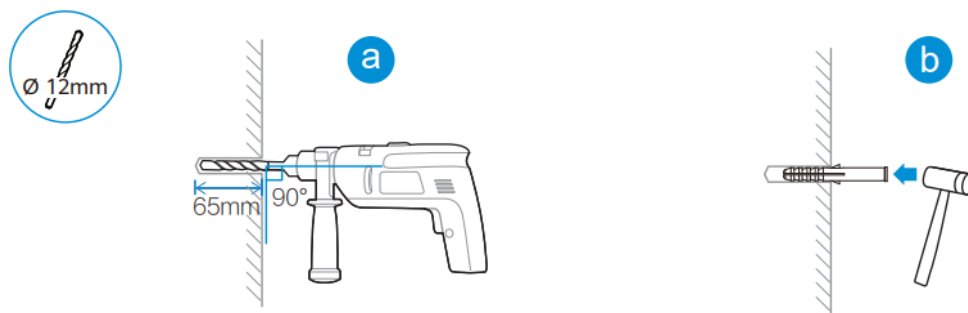


说明

- 挂墙安装场景下：1620mm：支架顶端离地面的距离，确保最佳视角。
- 嵌墙安装场景下：
 1. 墙框下沿地面的距离
 2. 支架顶端离墙框下沿的距离
 3. 支架左端离墙框左沿的距离
 4. 墙框深度
 5. 墙框宽度
 6. 墙框高度

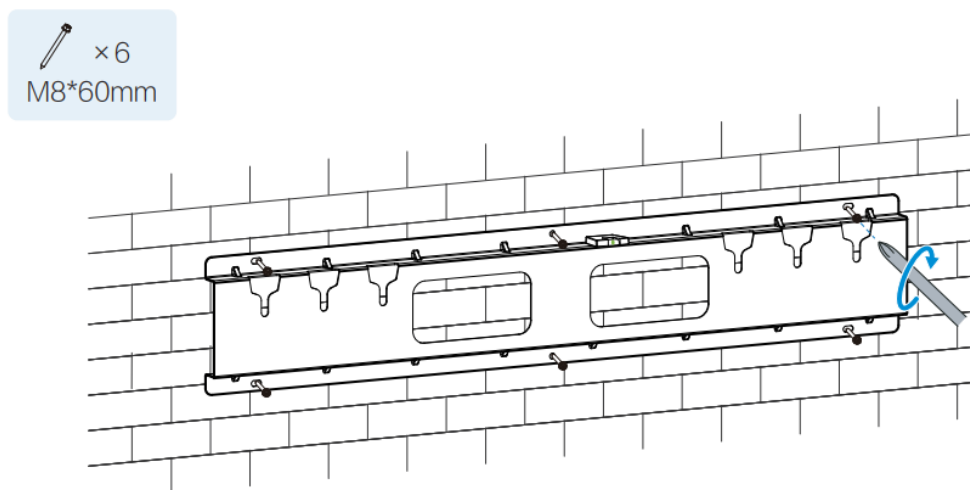
步骤3 在墙体标注处固定膨胀螺栓。

图 3-45 固定膨胀螺栓



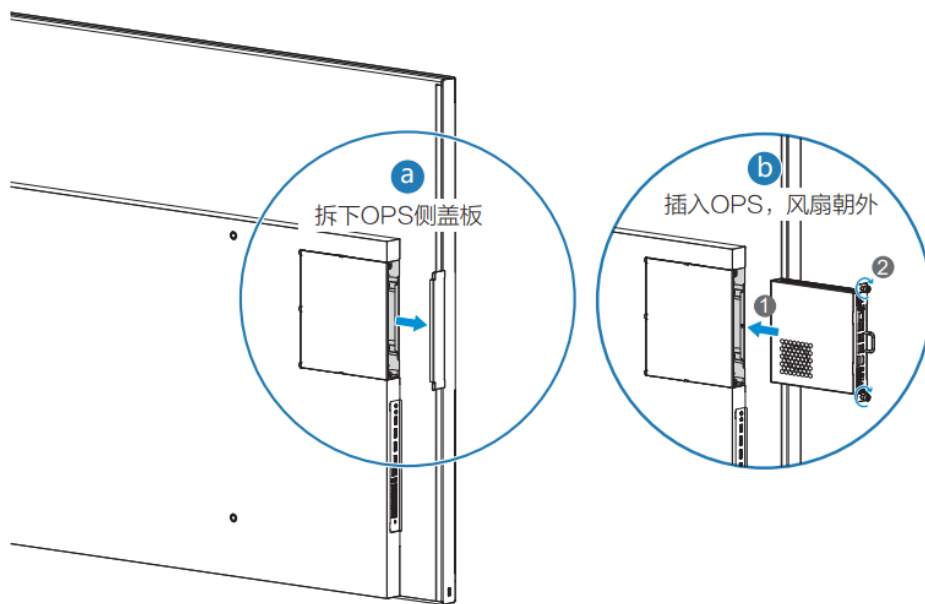
步骤4 使用电批锁紧螺钉，固定挂墙支架。

图 3-46 锁紧螺钉



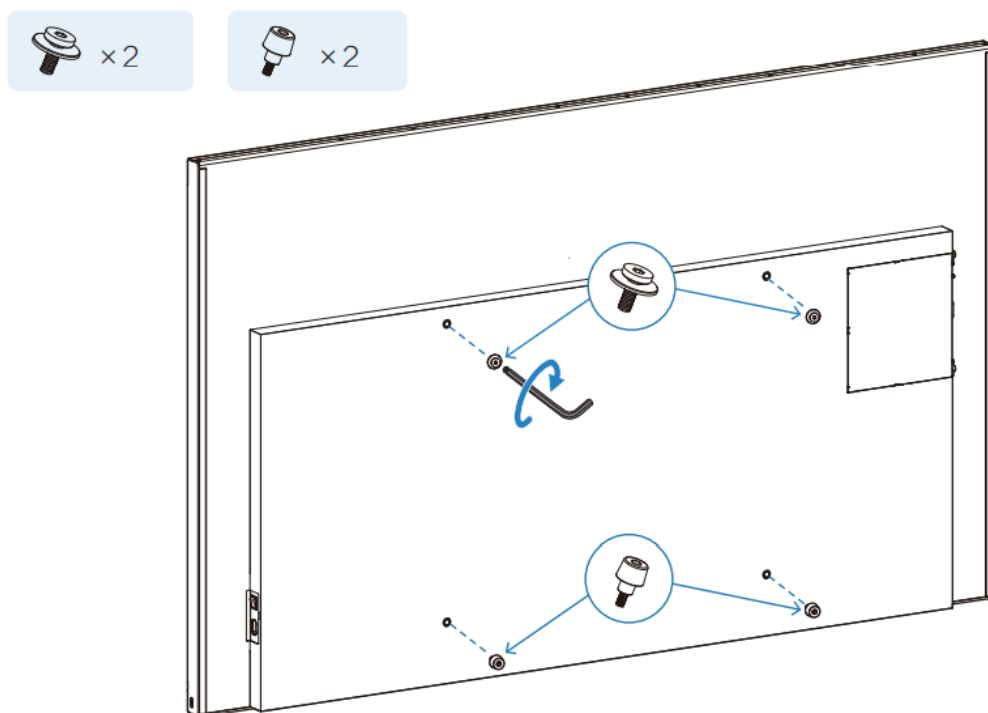
步骤5 在主机背部安装OPS（安装或卸载OPS，请确认主机处于下电状态，否则可能导致OPS异常）。

图 3-47 安装 OPS



步骤6 在主机背部安装葫芦挂钉和支撑钉，确保四颗钉拧紧到位。

图 3-48 安装葫芦挂钉和支撑钉

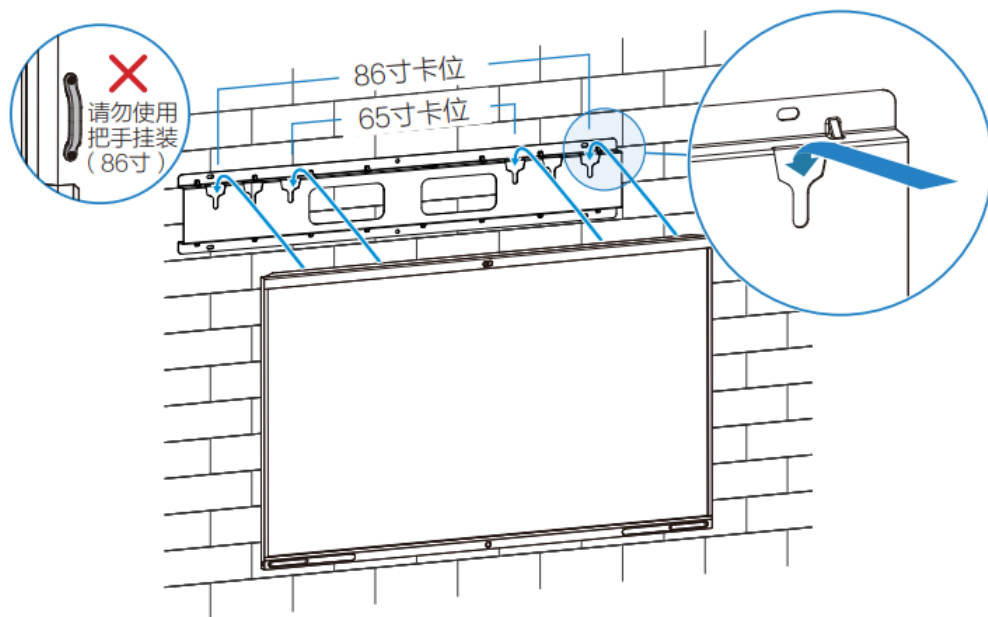


说明

安装时请将主机竖直放置在泡沫或者软垫上。

步骤7 挂装主机，将葫芦挂钉卡入支架对应安装卡位。

图 3-49 挂装主机



说明

1. 挂装时避免按压屏幕，以防屏幕损坏。
2. 如因屏幕朝下长时间放置导致的屏幕异常，可尝试将屏幕朝上放置10秒左右，检查是否恢复。
3. 安装完成后，确保屏幕与地面保持垂直状态，避免因屏幕倾斜导致异常。

----结束

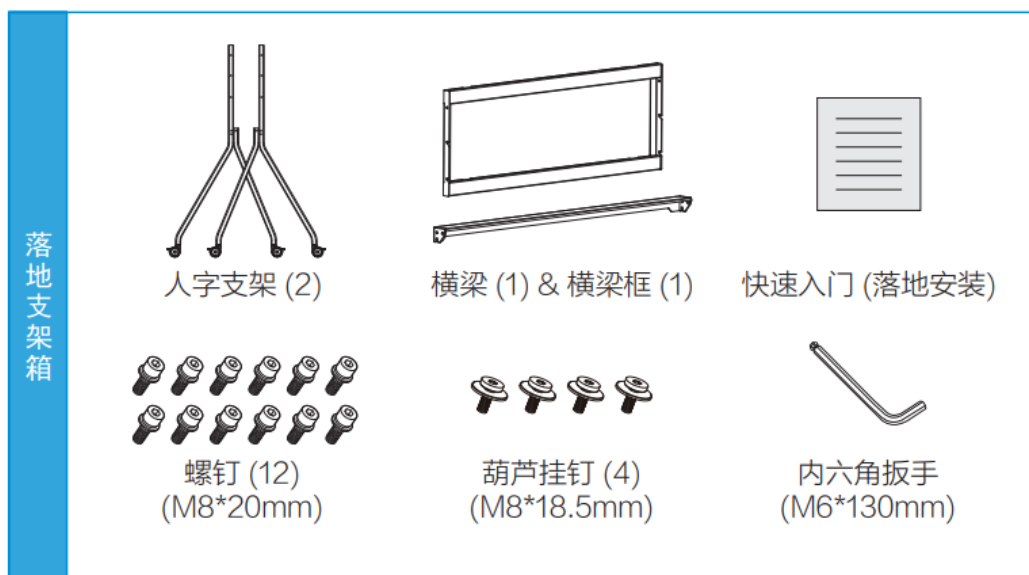
落地安装

具体的装箱物品请以实物为准。本包装内的部件只与本系列产品配套使用。拆箱后如果发现部件有损坏、缺水或浸水等情况，请联系技术支持。

图 3-50 装箱物品清单 1

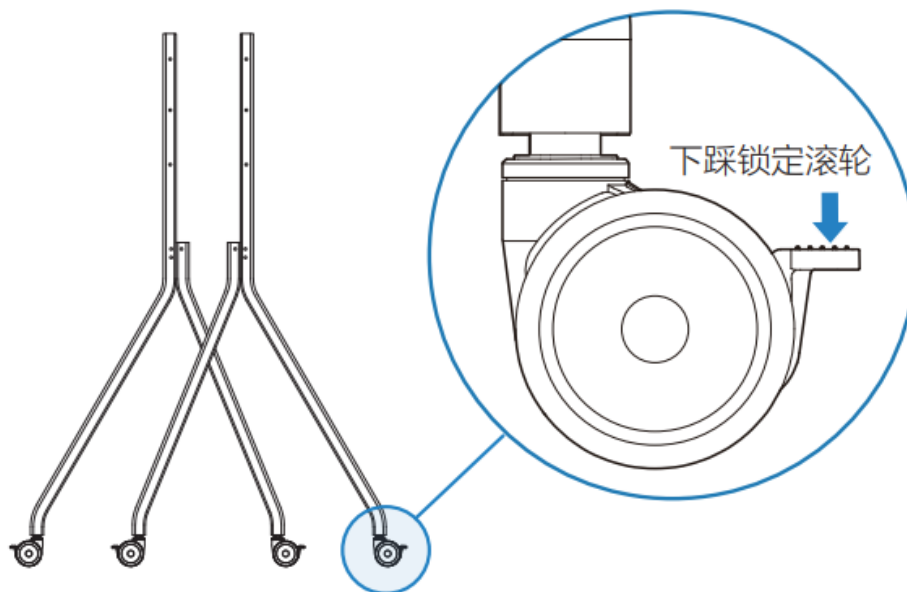


图 3-51 装箱物品清单 2



步骤1 检查滚轮，确保4个滚轮处于锁定状态。

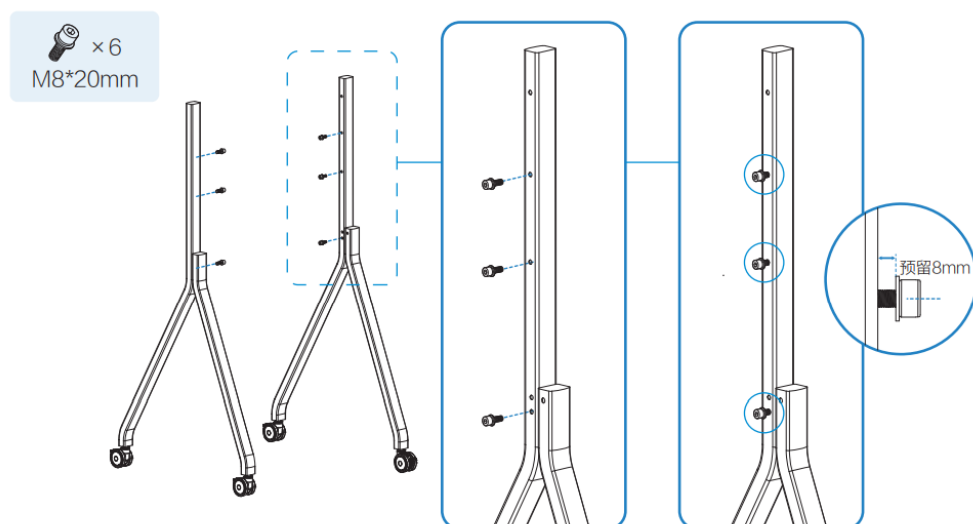
图 3-52 检查滚轮



步骤2 安装人字支架。

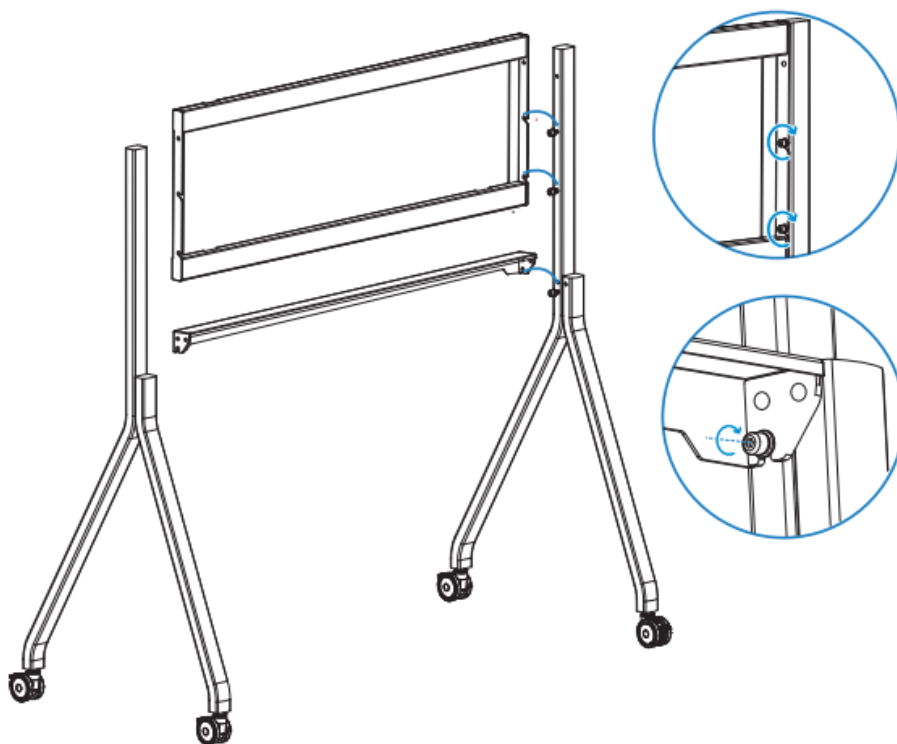
1. 预安装图示6颗螺丝钉到人字形支架上，预留大约8mm空隙，用于挂装横梁和横梁框。

图 3-53 安装螺丝钉



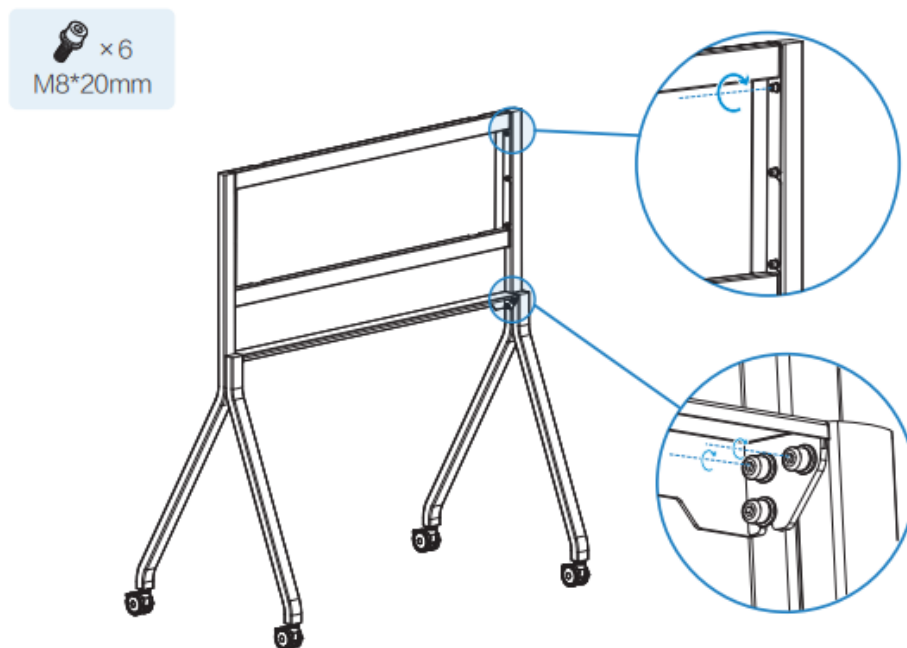
2. 将横梁和横梁框挂装在人字形支架上，然后拧紧螺钉。

图 3-54 挂装横梁和横梁框



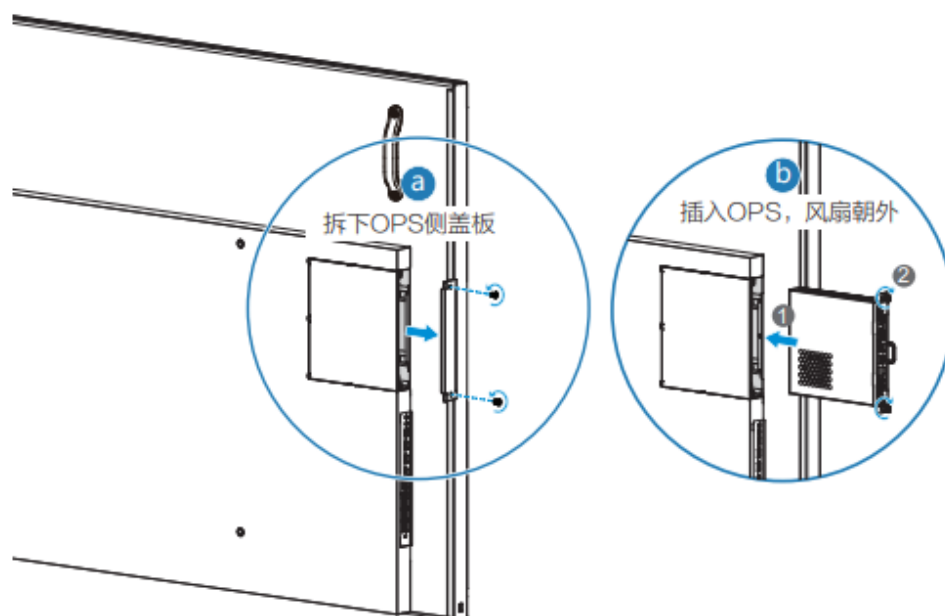
3. 安装图示6颗螺钉后，拧紧支架上所有螺钉。

图 3-55 安装螺钉



步骤3 在主机背部安装OPS。

图 3-56 安装 OPS

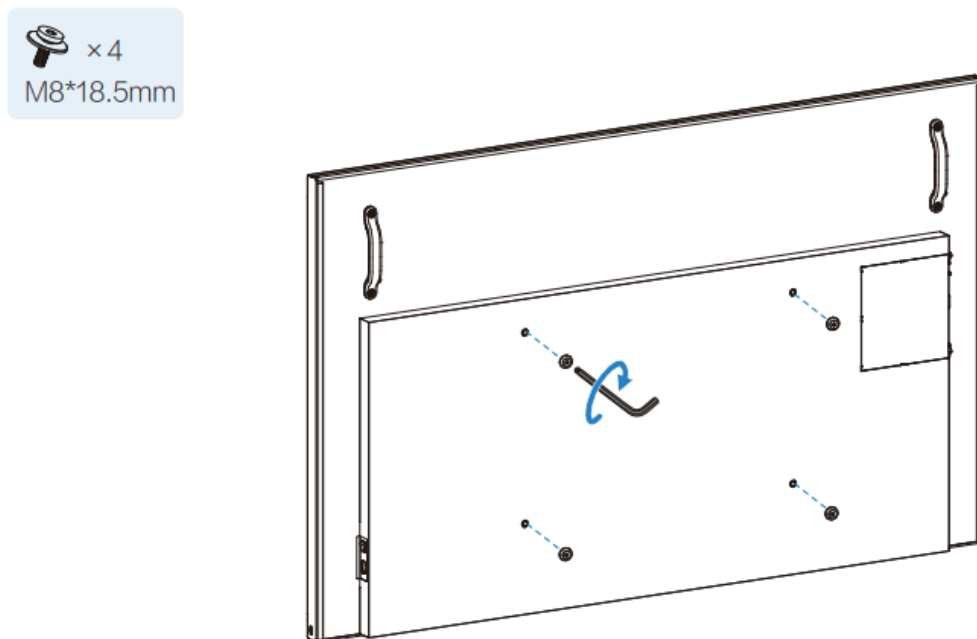


步骤4 在主机背部安装葫芦挂钉。

📖 说明

安装时请将主机竖直放置在泡沫或者软垫上。

图 3-57 安装葫芦挂钉

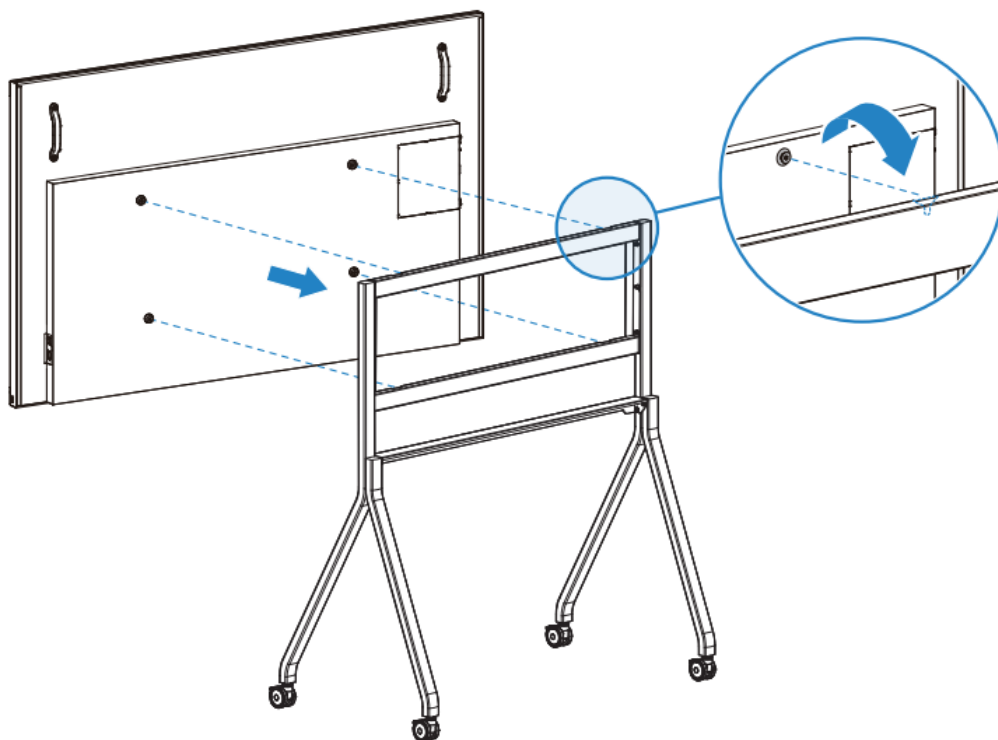


步骤5 请至少4人搬抬主机并挂至支架。

说明

挂装时避免按压屏幕，以防屏幕损坏。

图 3-58 挂装主机

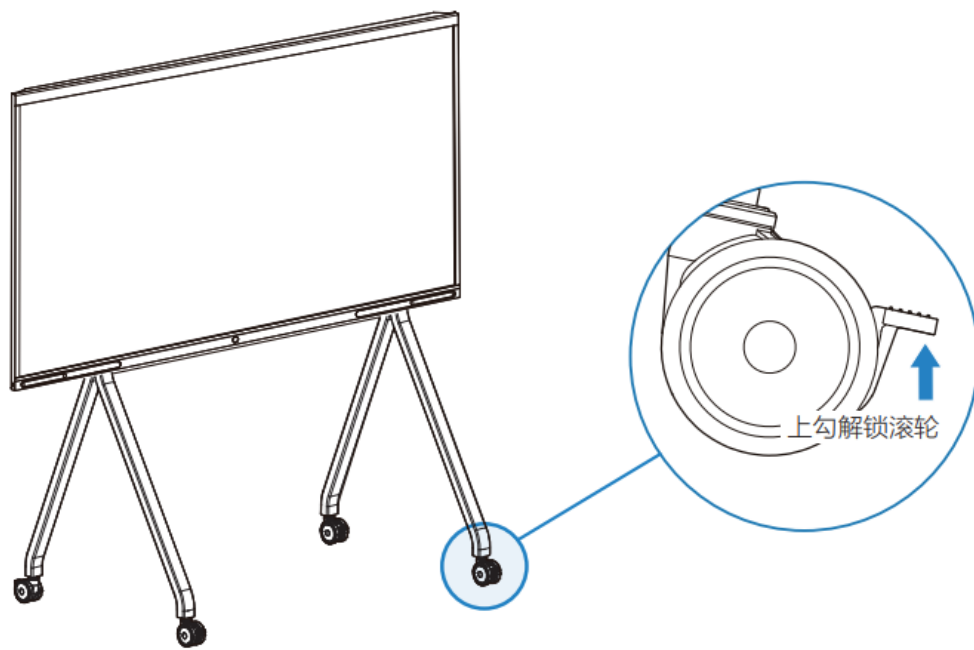


步骤6 解锁滚轮，将设备推放到合适位置。

说明

安装支架后，如需长距离运输或货车运输，请将支架和主机拆装后，分别包装好了再运输。

图 3-59 解锁滚轮

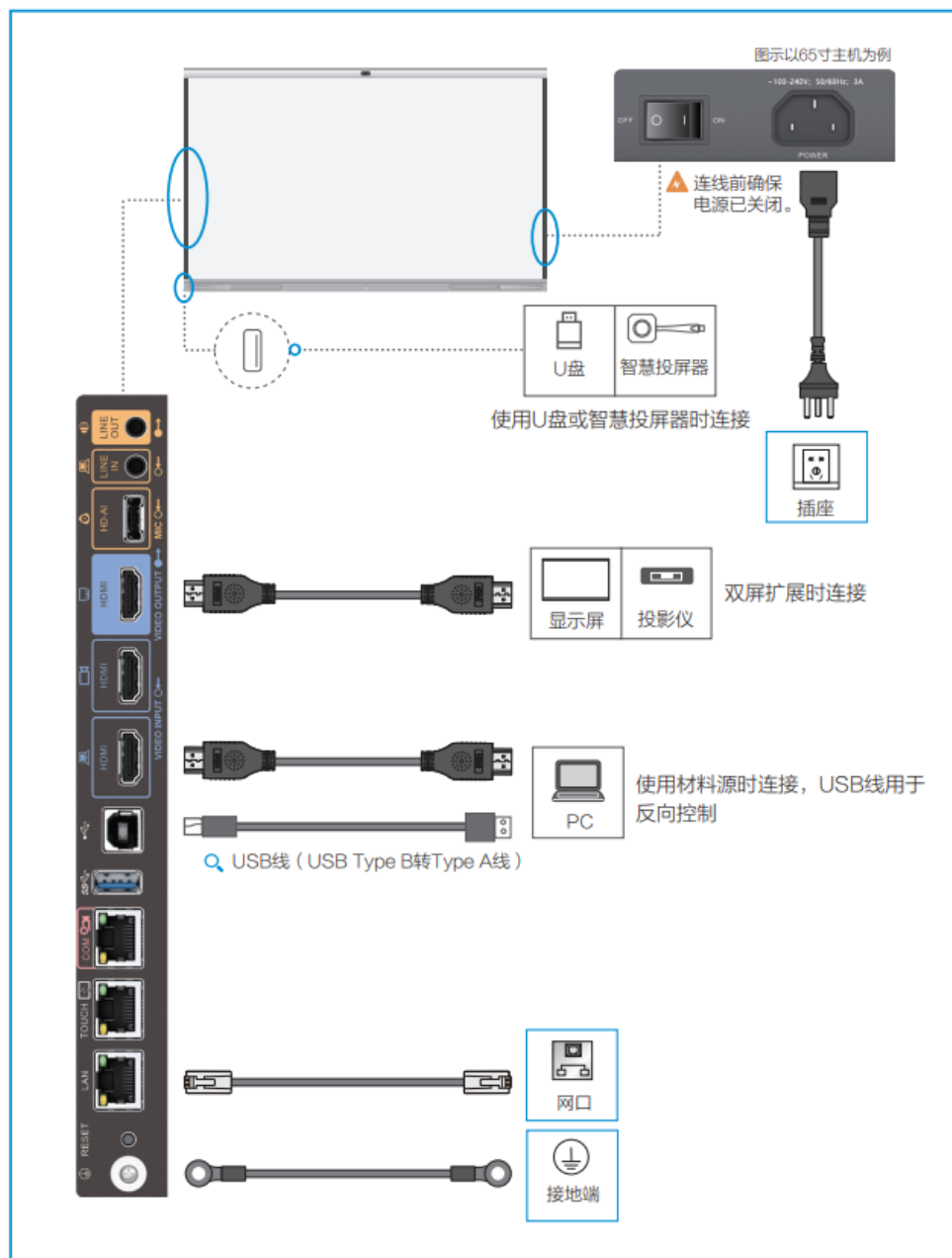


---结束

3.3.1.3 连接线缆

1. ideahub接线方式如下图所示：

图 3-60 ideahub 接线方式



2. 上电试机

📖 说明

设备从低温区运往高温区时, 请静置一段时间, 待机内结露充分散发后再开机。
接通电源后, 将主机电源开关拨到“ON”的位置, 观察指示灯状态。

图 3-61 观察指示灯状态



指示灯提供以下状态信息，如有异常请联系技术支持。

图 3-62 指示灯状态信息

指示灯	绿灯闪烁 (2次/秒)	绿灯快闪 (4次/秒)	绿灯长亮	绿色渐明 渐暗呼吸灯	红灯闪烁	红灯长亮	灭
状态	正在启动	正在升级	正常运行	休眠	异常或故障	安全启动 校验失败	关机

3. 配置设备

首次开机后，请按照大屏界面的设置向导内容配置设备。

📖 说明

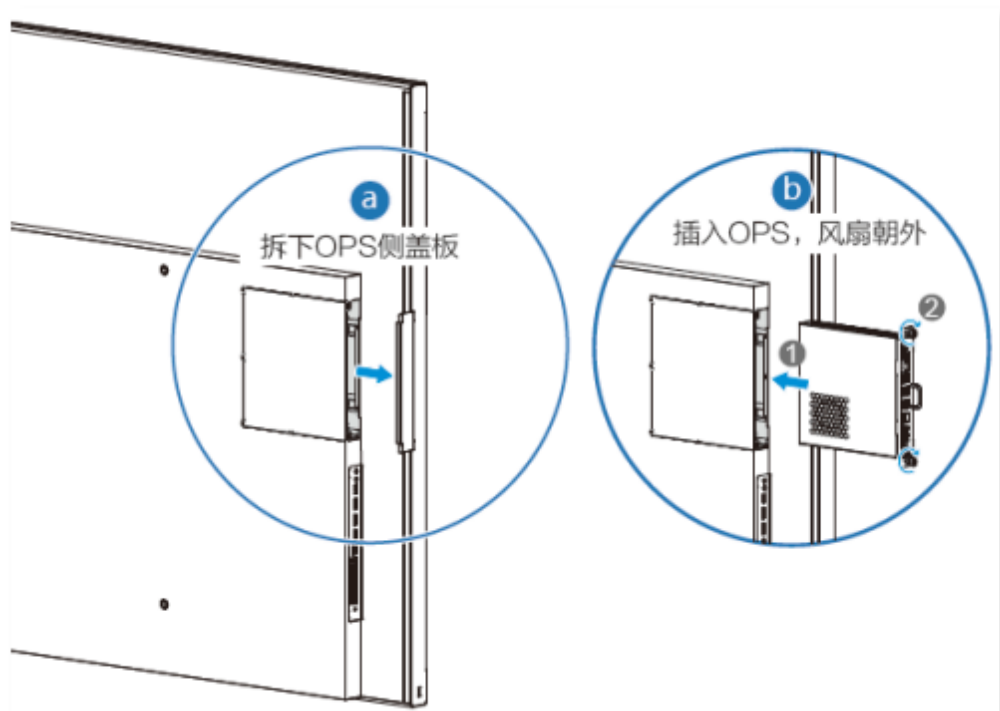
进入“高级设置”时，缺省无密码。首次开机或恢复出厂设置后，请在大屏首页右下角，选择“设置>高级>高级设置>高级设置密码”配置改密码。

3.3.1.4 OPS 专题

📖 说明

在主机背部安装OPS（Open Pluggable Specification），安装或卸载OPS时，请确定主机处于下电状态，否则可能导致OPS异常。


图 3-63 安装或卸载 OPS



Windows 激活

说明

OPS支持windows企业版IoT操作系统，安装OPS后，windows开机联网自动激活。

- 如果OPS Windows因为网络异常或者网络验证出现未激活状态，需要在联网情况下单击“win键 ”，选择设置>更新和安全>激活。
- 如果OPS Windows在激活过程中出现“我们无法在此设备上激活windows...”等提示，请在联网的情况下，单击疑难解答再次尝试激活，操作系统会根据已预置密码自动识别激活。

OPS 网络配置

说明

OPS支持有线和无线两种网络连接方式。详细配置步骤请参考随箱发货《OPS电脑说明书》

- 有线网络连接：
 - a. OPS与大屏共用有线网络：OPS无需插入网线，只需要配置网络参数，即可接入大屏所属网络。
 - b. OPS与大屏分属不同网络：OPS需要独立插入网线并配置网络参数。
- 无线网络连接：OPS和大屏的无线网络无法共享，如果使用无线接入，请分别配置大屏和OPS的无线网络。

Android/windows 界面切换

- Android模式下进入windows界面的两种方法

图 3-64 Android 模式下进入 windows



- 从Windows界面进入Android首页的方式有两种。
 - 按压大屏Home键退出Windows界面。
 - 单击  中的  图标退出Windows界面。

调用软键盘

在windows界面左下角，单击 ，选择设置>设备>输入>触摸键盘，开启不处于平板电脑模式且未连接键盘时显示触摸键盘

软件安装操作

Windows界面下，可以通过浏览器搜索下载，或通过插入USB安装软件。

USB下载：



- 在windows界面下，使用大屏USB功能前，需要先配置USB模式（在Android模式下，选择设置>高级设置>USB接口>模式，勾选windows模式）。
- 在大屏左下角插入USB设备，如：U盘。
- 进入此电脑，打开U盘里面已下载好的安装包，复制至Windows磁盘中，进行软件安装。

OPS 如何恢复出厂设置

OPS模块支持恢复出厂设置，可以通过RECOVER键进行原生系统恢复。

1. 按一下OPS上的电源按钮，将OPS关机。

图 3-65 OPS 关机

OPS	02313FMA / 02313FMB	06190001 / 06190002
电源按钮		

2. 先长按OPS上的RECOVER按钮不松开，再按一下OPS上的电源按钮，待屏幕上出现Ghost画面后松开RECOVER按钮，系统重置开始。



3.3.2 VHD 动作捕捉摄像头

3.3.2.1 准备工作及硬件安装

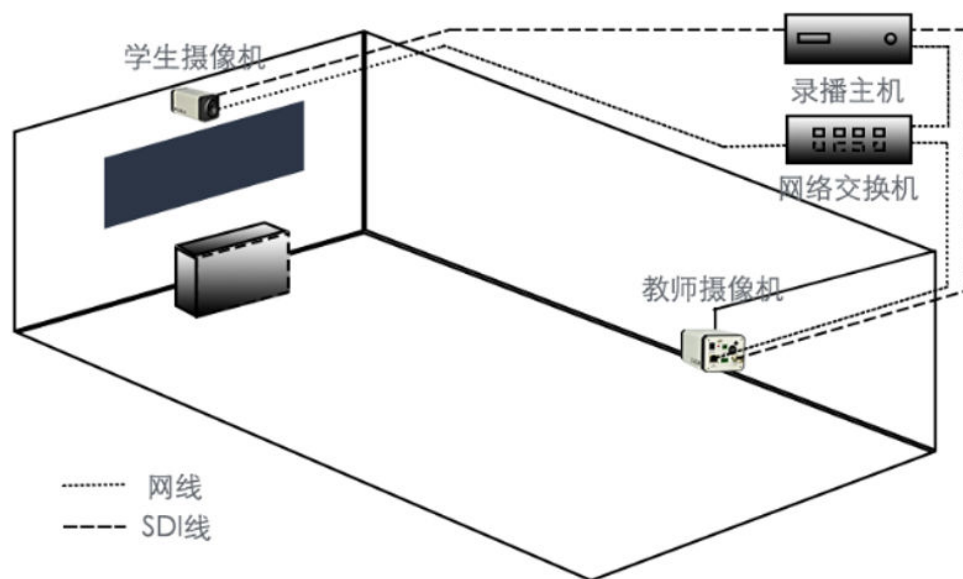
准备工作

表 3-5 软硬件设备

类别	产品	型号	产品规格	厂商
第三方终端设备	动作捕捉摄像头（教师机）	VHD-JX1801K	固件版本：V3.1.31	维海德
	动作捕捉摄像头（学生机）	VHD-JX1801K	固件版本：V3.1.31	维海德
软件	Tracking Config Tools	v2.4.6	摄像头固件升级及调试工具	维海德

硬件安装

图 3-66 硬件安装

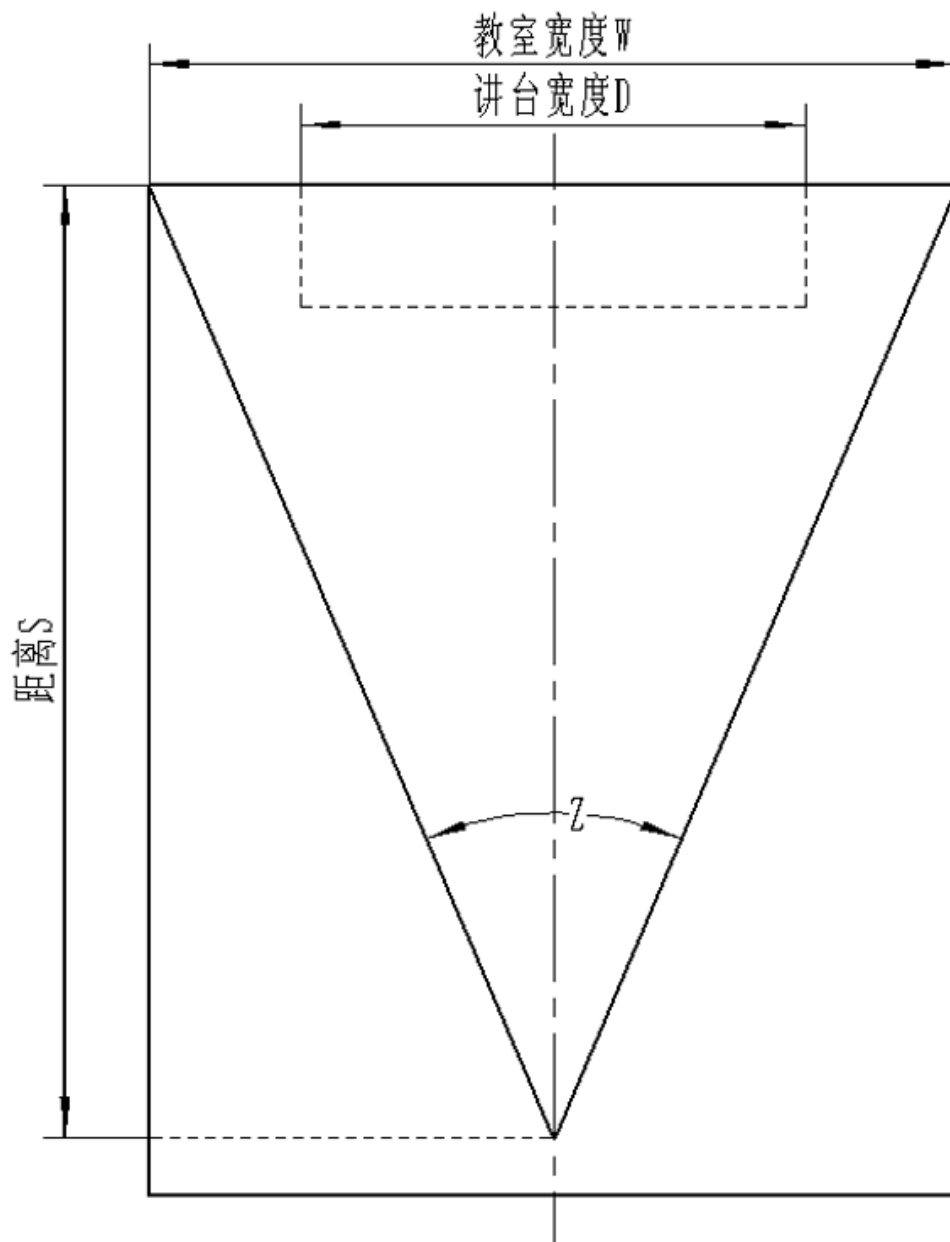


- 教师定位高清枪式摄像机（采用7.2mm镜头，水平视场角42°）

安装高度：2.2-2.4M

安装位置：横向居中安装。纵向离黑板墙面的位置用如下公式计算：教师机距黑板墙面距离 $S = (W/2) / \tan(Z/2)$ ，其中W为黑板所在墙面的宽度，Z（42°）为教师机镜头的水平视场角。以标准10 x 8米教室为例，黑板所在墙面的宽度为8米，则L=10米。S越小，即教师机离黑板越近，教师特写的效果越好。对于标准10 x 8米教室，S建议10米。对于标准8 x 6米教室，S建议8米。

图 3-67 安装位置



安装方式：尽量吊杆安装，以确保教师机到黑板的距离。

以标准10 x 8米教室为例，如果安装在教室后墙上（ $S=10$ 米），可能会距离过大，所摄图像水平范围超过黑板所在墙的宽度，两个侧墙上的门窗都会摄入。在教师特写画面时清晰度就会不够。

安装位置：

情况一：使用POE交换机时

- SDI线一条接到录播主机SDI 1输入口，教师特写视频输入；
- 网线（至少超五类）一条，连接POE交换机，提供供电、控制、以及教师全景网络视频输入。

情况二：使用非POE交换机时

- a. SDI线一条接到录播主机SDI 1输入口。
 - b. 网线（至少超五类）一条，接到交换机，提供控制及教师全景网络视频输入。
 - c. AC 220V交流电双孔插座接口接摄像机标配电源，标配电源DC 12V电源接头接摄像机，用于摄像机供电使用。
- **学生定位高清枪式摄像机（采用2.8mm镜头，水平视场角95°）**
 - 安装高度：**2.2-2.4M
 - 安装方式：**壁挂安装
 - 安装位置：**
 - a. 正装：最佳安装位置为黑板墙面中间位置，正面拍摄学生区域画面。
 - b. 侧装：为解决第一排学生距离讲台位太近，正装时拍摄不足以覆盖第一排学生区域时，可考虑调整摄像机安装位置，侧装处理。
- 计算第一排学生与正装摄像机最近距离X。

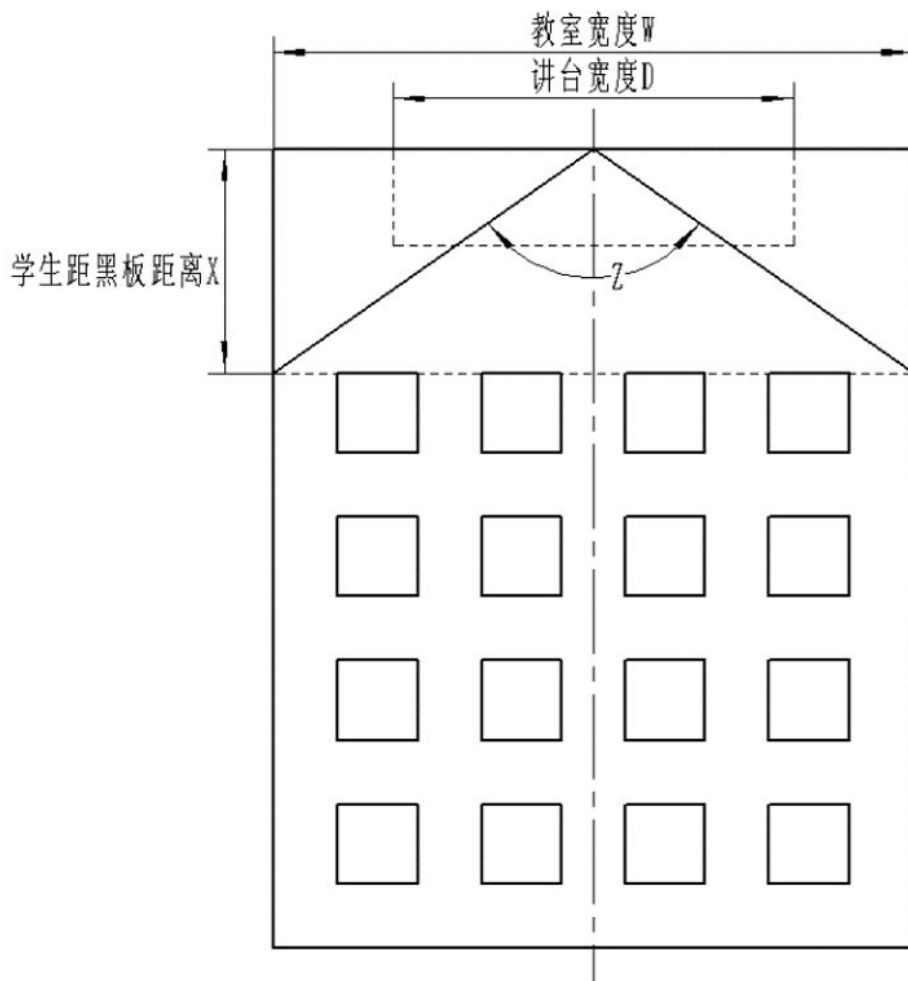
图 3-68 第一排学生与正装摄像机最近距离计算公式

$$X^2 = (W / 2 * \tan(Z / 2))^2 - H^2$$

其中W为黑板所在墙面的宽度或者是第一排学生拍摄的宽度。Z（95°）为学生机镜头的水平视场角，H为摄像机安装高度。

以标准10 x 8米教室为例，黑板所在墙面的宽度为8米，摄像机安装高度为2.2米，求出X为2.8m。

图 3-69 安装示例



布线预留:

情况一：使用POE交换机时

- SDI线一条接到录播主机SDI 1输入口，教师特写视频输入。
- 网线（至少超五类）一条，连接POE交换机，提供供电、控制、以及教师全景网络视频输入。

情况二：使用非POE交换机时

- SDI线一条接到录播主机SDI1输入口。
- 网线（至少超五类）一条，接到交换机，提供控制、以及教师全景网络视频输入。
- AC 220V交流电双孔插座接口接摄像机标配电源，标配电源DC 12V电源接头接摄像机，用于摄像机供电使用。

3.3.2.2 设备调试

3.3.2.2.1 网络设置

运行环境

操作系统：Windows 2000/2003/XP/Vista/7/8/10

网络协议：TCP/IP

客户端PC：P4/128M RAM/40GHD支持缩放的显卡，支持DirectX 8.0以上

设备安装

1. 将高清枪式摄像机接入您的网络或用网线直接连接到PC。
2. 接通DC 12V电源。
3. 网络连接正常情况下5秒内，网络接口处的连接灯（绿色）亮起，数据指示灯（橙色）闪烁，则表示高清枪式摄像机的物理连接已完成。

网络连接

摄像机与电脑常用的连接方式主要有两种：通过网线直连、通过交换机或路由器连接。

图 3-70 通过网线直连

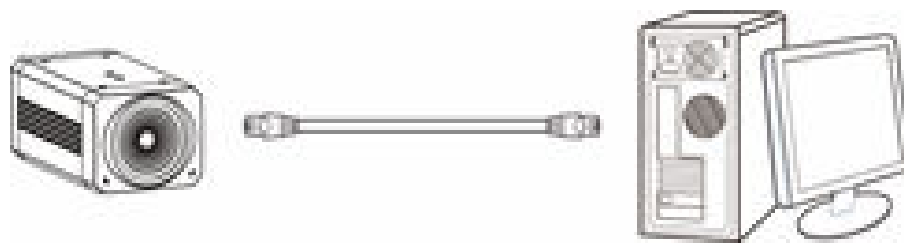


图 3-71 通过交换机或路由器连接



从局域网访问摄像机

- 设置摄像机IP地址

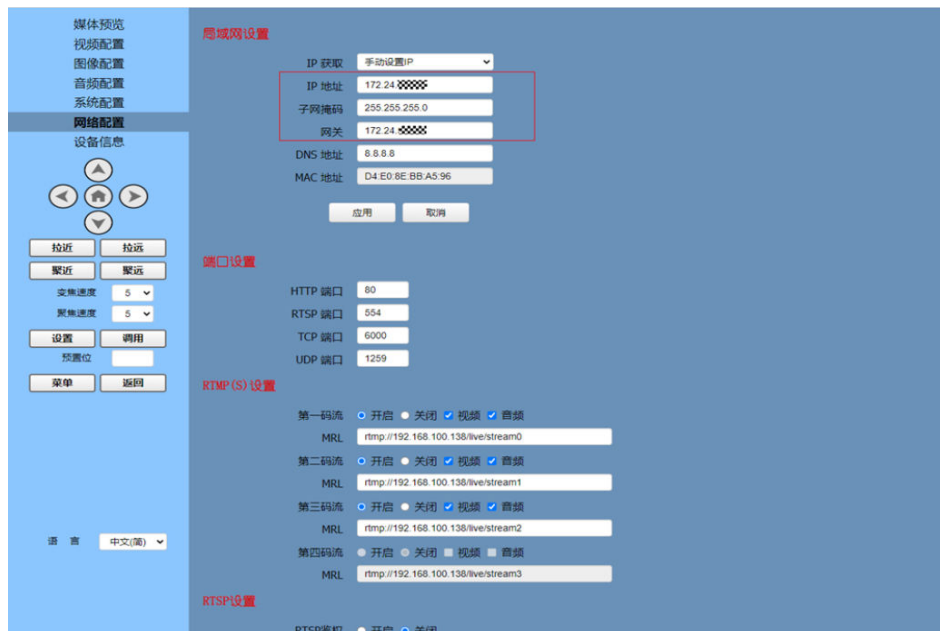
高清枪式摄像机的默认教师机IP地址：192.168.100.80；默认学生机IP地址：

192.168.100.79；如未知摄像机IP，可通过如下方式查看：将网线与电脑连接，用工具upgrade查找机器IP；

更改摄像机IP，方法有以下两种：

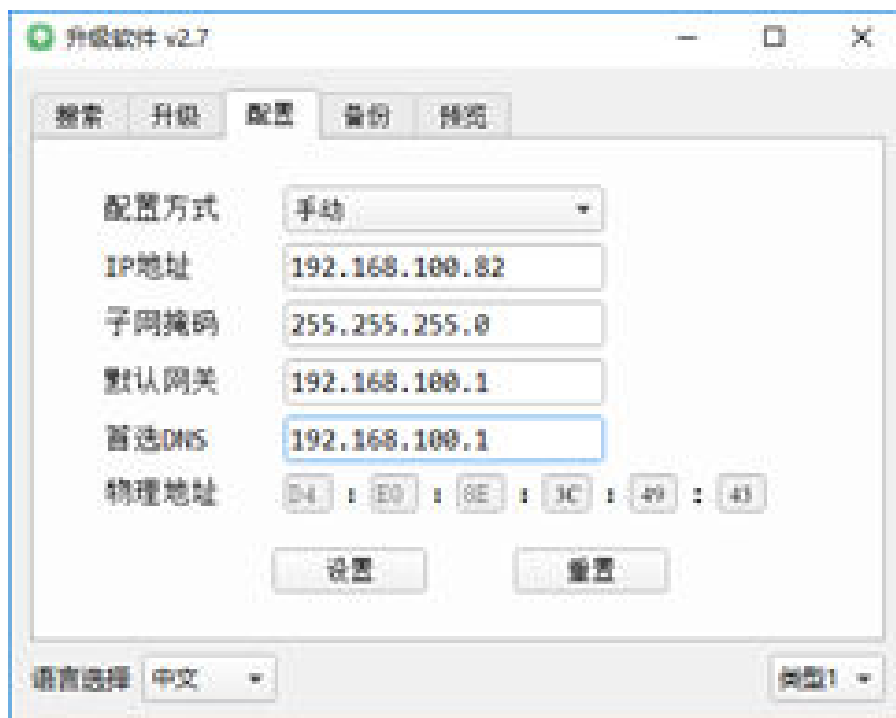
- a. 在浏览器输入高清枪式摄像机IP、用户名、密码即可进入Web界面。选择“网络配置 > 局域网设置”，设置IP地址、子网掩码及网关等参数，单击“应用”。重启摄像机后新IP地址将生效。

图 3-72 局域网设置



- b. 在upgrade工具中的配置项修改，单击设置，新IP地址在重启摄像机后生效。

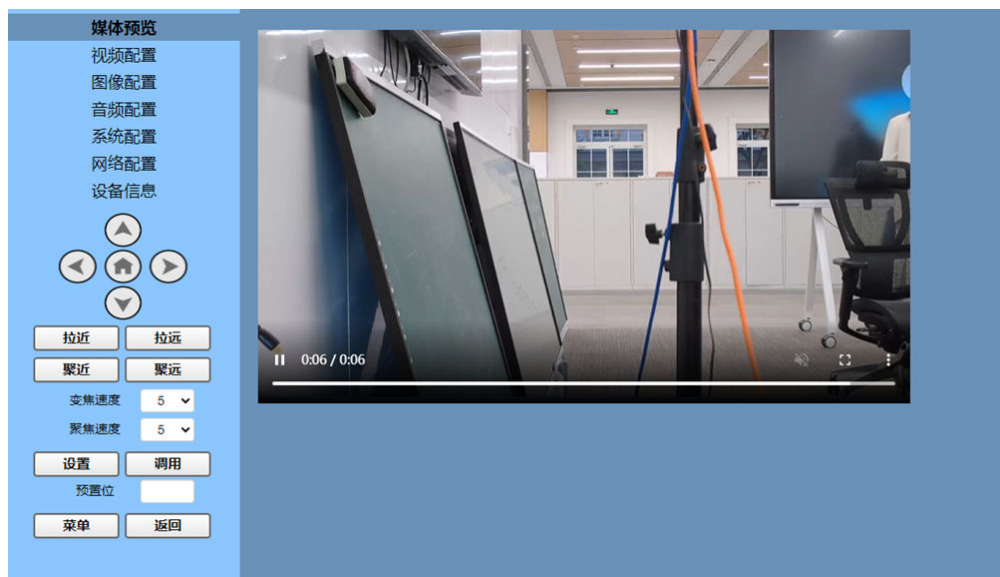
图 3-73 pgrade 工具修改



- **访问摄像机**
在浏览器输入摄像机IP地址（例如教师机默认IP：192.168.100.80）弹出登录界面后输入用户名（admin）和密码（admin）后登录。

正常登录后界面如下：

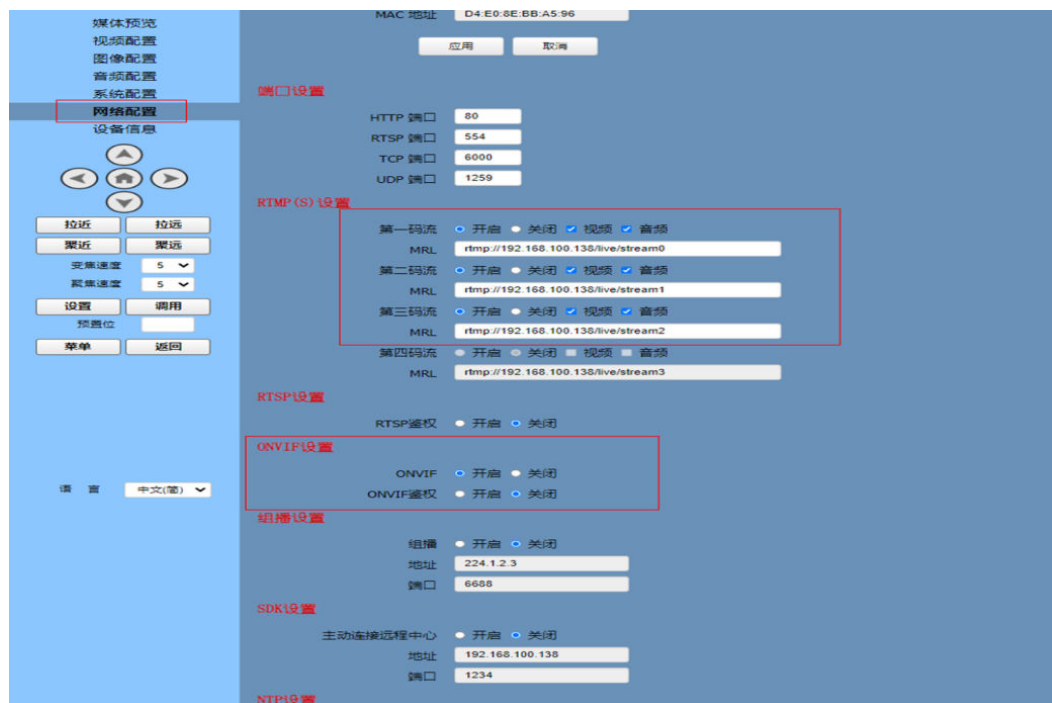
图 3-74 摄像机界面



3.3.2.2.2 摄像头配置修改

摄像头基本参数修改

图 3-75 开启 ONVIF 协议



第一码流：特写摄像机的视频流；

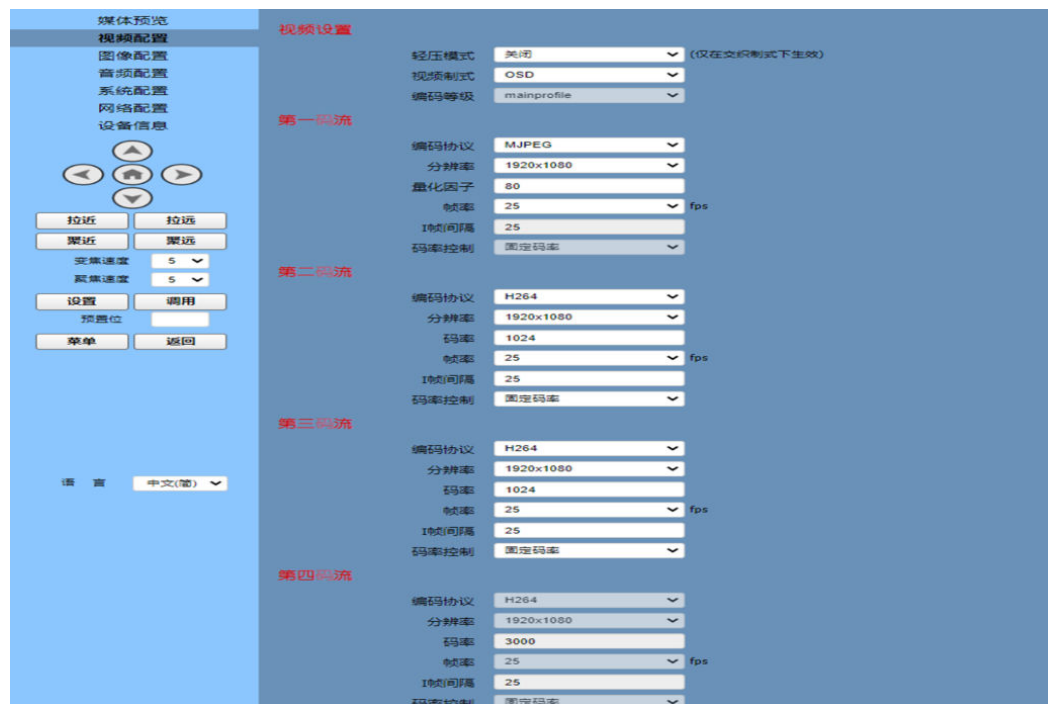
第二码流：全景镜头的视频流；

第三码流：特写摄像机的子码流；

第四码流：全景镜头的子码流。

音视频配置：将视频设置中第一到第四码流修改成如下图所示

图 3-76 视频配置



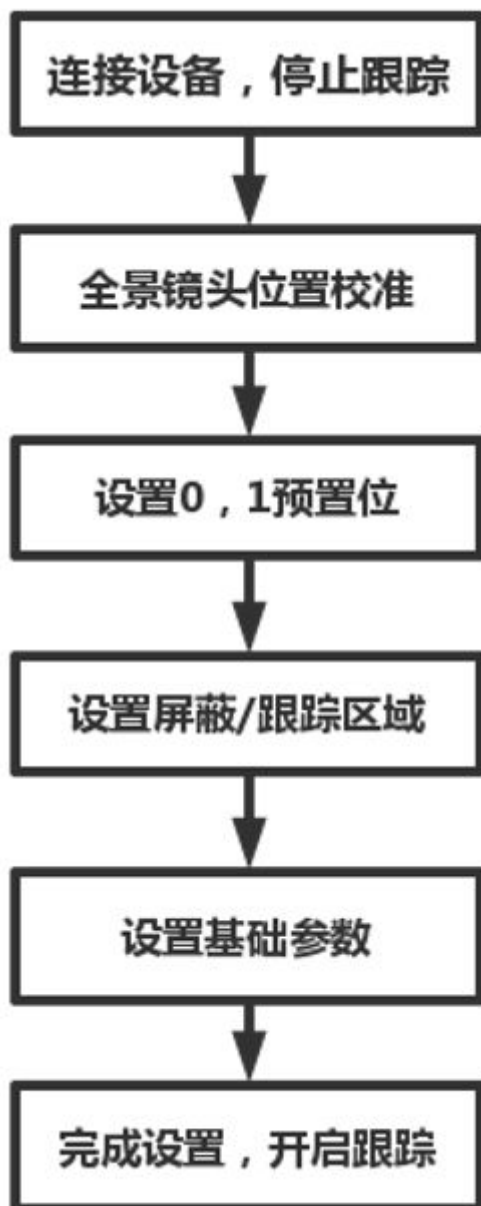
配置工具参数修改

通过提供软件“跟踪配置工具”进行配置。

图 3-77 配置工具界面



图 3-78 教师机/学生机设置流程

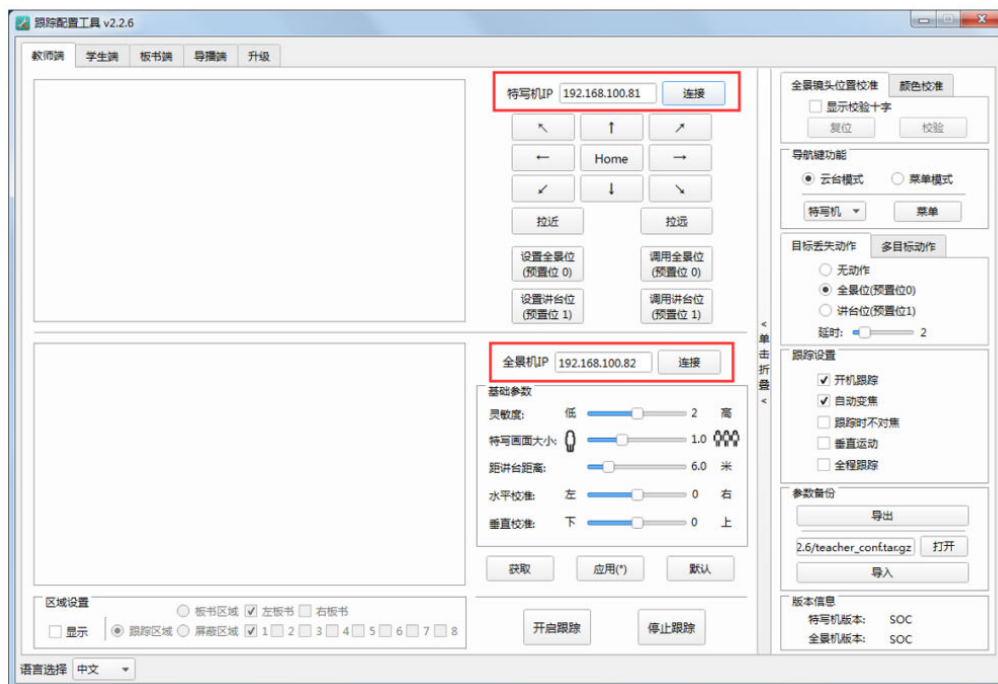


教师端配置

步骤1 连接设备

连接教师端特写机IP，全景机IP，单击【停止跟踪】，进入调试状态，如图。

图 3-79 调试状态



步骤2 设置预置位

设置全景位，设置讲台位，可用【↑】【↓】【←】【→】【拉近】【拉远】来调整特写镜头位置；调用全景位，调用讲台位，验证全景位、讲台位是否有效，如下图：

图 3-80 设置预置位



步骤3 设置屏蔽/跟踪区域

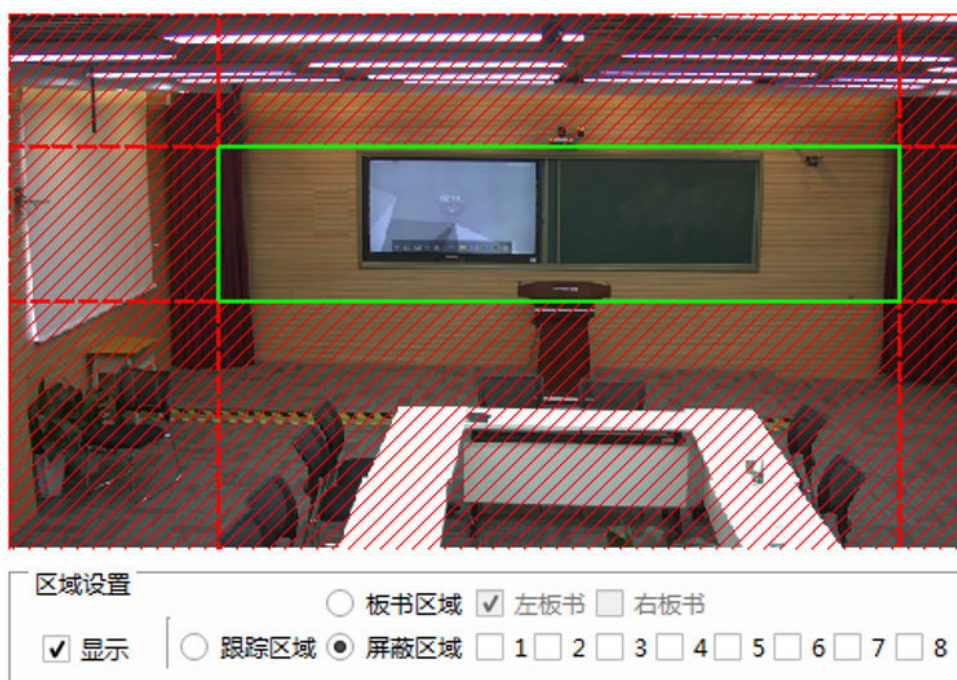
1. 跟踪区域设置

勾选【显示】，选择跟踪区域，鼠标左键单击要设置的跟踪区起点，按住鼠标左键拖拉，画矩形跟踪区域。

图 3-81 跟踪区域设置 1



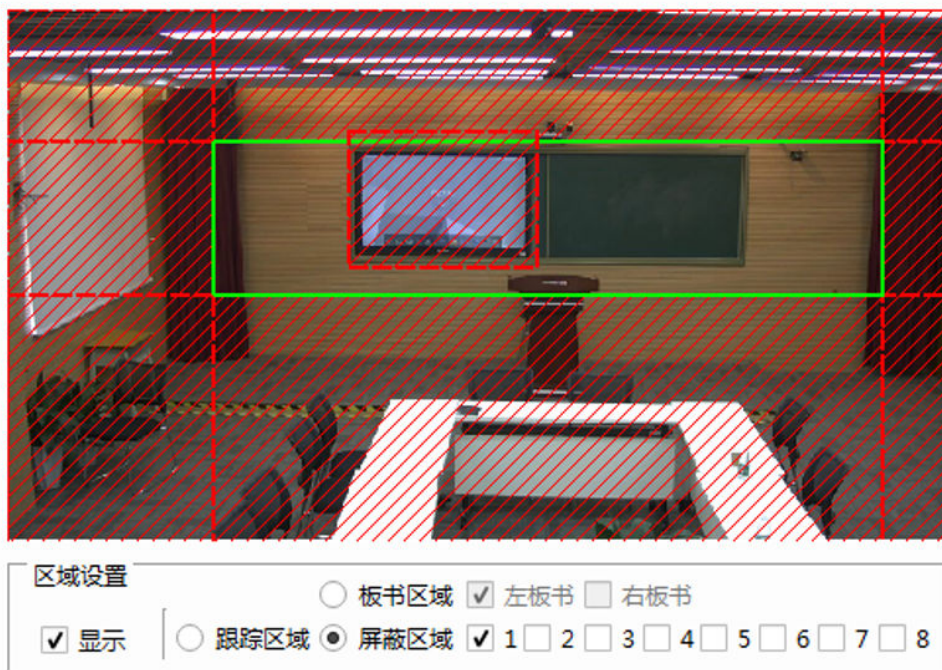
图 3-82 跟踪区域设置 2



2. 屏蔽区域设置

屏蔽跟踪区域内的大屏等干扰源，支持8个屏蔽区；勾选【显示】，选择屏蔽区域，鼠标左键单击要设置的屏蔽区域起点，按住鼠标左键拖拉，画矩形屏蔽区域，屏蔽区域下方要保留部分跟踪区域，跟踪区域左右两个边界不能设置屏蔽区，如下图：

图 3-83 屏蔽区域设置



步骤4 配置基础参数

1. 配置基础参数，单击【应用】后生效；
2. 跟踪灵敏度：设置触发教师跟踪的动作范围和跟踪响应速度，可选范围0~4，默认值为2；
3. 跟踪画面大小：设置特写机跟踪画面的视角范围，设置范围：0.5~2.0，默认值1.0；
4. 距讲台距离：教师摄像机距离讲台的水平距离，设置范围：3.0~20.0，默认值6米；
5. 水平校准：可选范围：-200~+200（步），0.069°/步；负数向左校准，正数向右校准，默认：0；
6. 垂直校准：可选范围：-200~+200（步），0.069°/步；负数向下校准，正数向上校准，默认：0；

图 3-84 配置基础参数



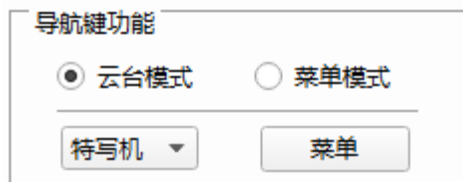
步骤5 高级参数配置

设置高级参数，单击【单击展开】可进行高级参数设置。

1. 导航键功能

可选择云台模式或菜单模式。在菜单模式下选择【特写机】或者【全景机】，并单击【菜单】按钮，则可设置摄像机的OSD菜单，如图7，图8；在云台模式下，可手动控制【特写机】云台。

图 3-85 导航键功能



2. 跟踪配置

设置跟踪机工作模式，可选择：开机跟踪、自动变焦、跟踪时不对焦、垂直运动、全程跟踪五个工作模式；勾选“√”后生效。

图 3-86 跟踪配置



图 3-87 教师板书设置

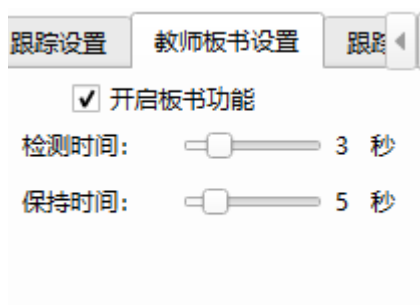


图 3-88 跟踪模式

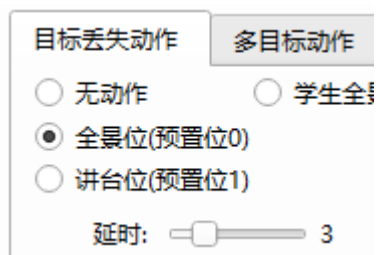


3. 目标动作

目标丢失动作：设置丢失目标后【特写机】的动作，可选择：无动作、全景位（预置位0）、讲台位（预置位1）。

超时时间：表示目标丢失后，经过超时时间后执行【目标丢失动作】，取值范围：0-15s，默认：3s，如下图。

图 3-89 目标丢失动作



多目标动作：设置教师跟踪区域多目标时的跟踪状态，可选择：跟踪移动目标，可返回全景；当教师目标数量由多目标变为单目标时，需5s延时后，跟踪单目标，如下图。

图 3-90 多目标动作

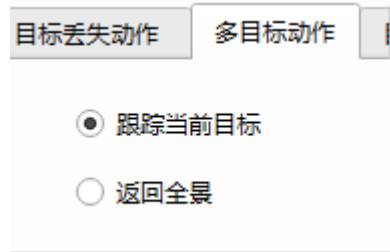
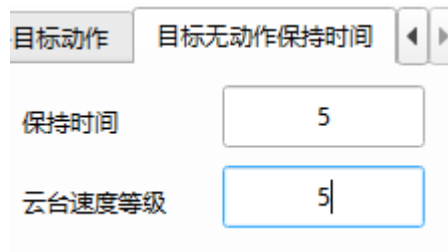


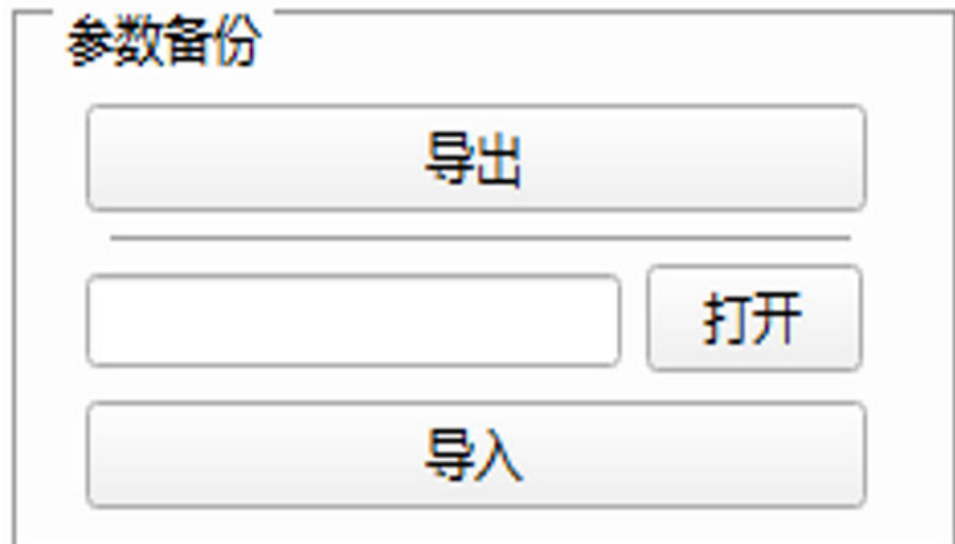
图 3-91 目标无动作保持时间



4. 参数备份

用于导入导出特写机的配置参数，简化相同场景的配置任务，如下图。

图 3-92 参数备份

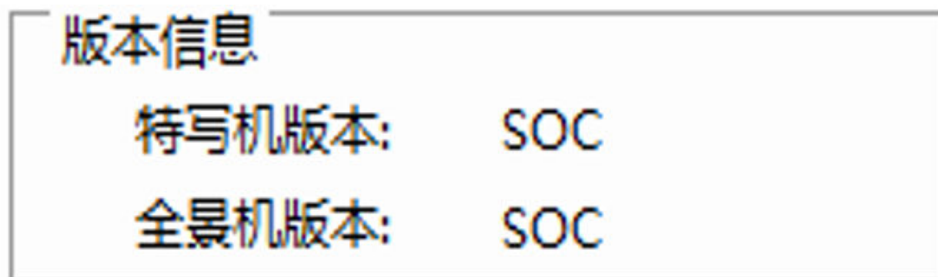


导出：停止跟踪时，单击【导出】，即可备份跟踪参数，单击【打开】，可看到文件路径；

导入：停止跟踪时，单击【打开】选择要导入的跟踪参数，单击【导入】等待完成；

版本信息：显示特写机和全景机的版本信息

图 3-93 版本信息



步骤6 开启跟踪

完成参数配置后，单击【应用】，确保配置参数生效后，单击【开启跟踪】，进入自动跟踪模式。

图 3-94 开启跟踪



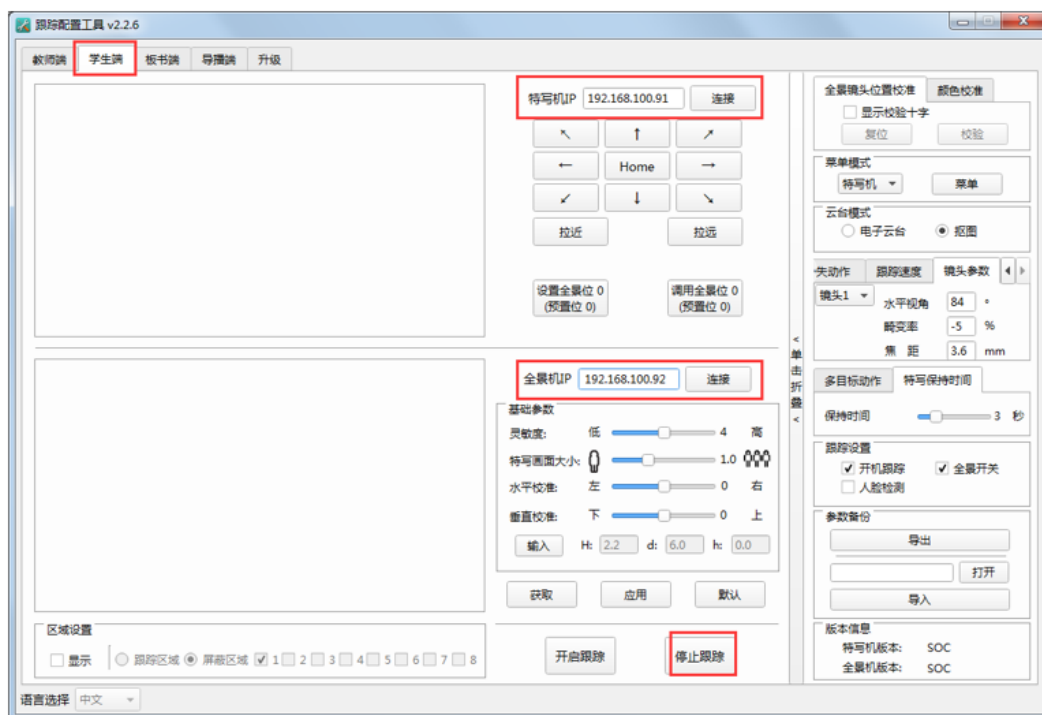
----结束

学生端配置

步骤1 连接设备

连接学生端特写机IP，全景机IP，单击【停止跟踪】，进入调试状态，如图。

图 3-95 连接设备



步骤2 设置云台模式

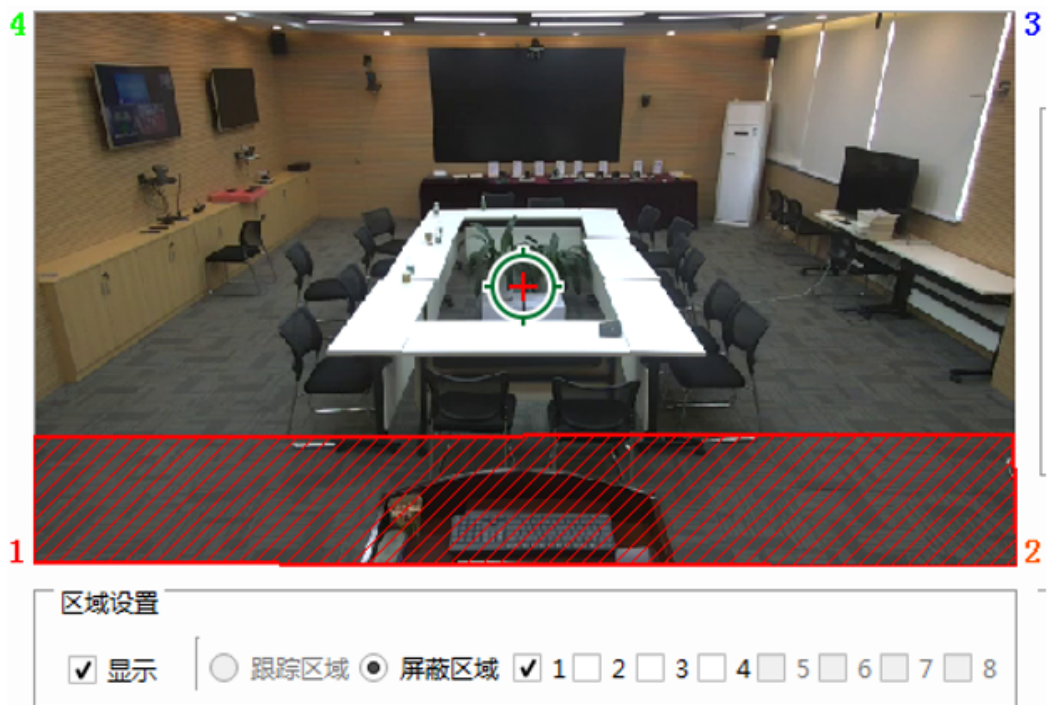
云台模式有【电子云台】和【抠图两种】

选择【电子云台】时将以模拟云台的形式给到特写画面，选择【抠图】时将以直切的形式给到特写画面。



步骤3 设置屏蔽区域

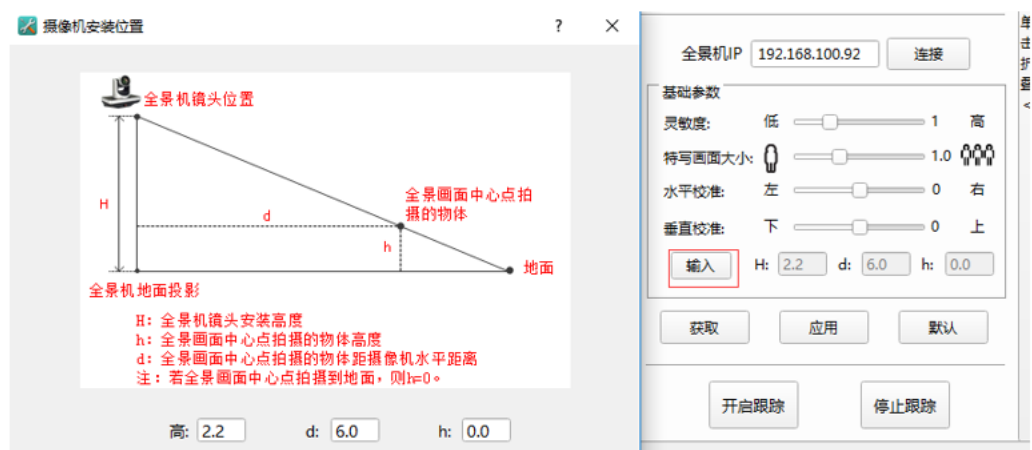
屏蔽区域设置：勾选【显示】，勾选“√”要设置的屏蔽区号，如屏蔽区1，用鼠标点屏蔽区1的左边界，按逆时针方向拖拉鼠标到临边或隔边界。如下图：



步骤4 配置基础参数

- 配置基础参数，单击【应用】后生效；
- 跟踪灵敏度：匹配不同的跟踪目标，中小學生使用3或4，高中生使用2，大学生使用0或1，默认值为2；
- 跟踪画面大小：设置特写机跟踪画面的视角范围，设置范围：0.5~2.0，默认值1.0
- 水平校准：可选范围：-200~+200（步），0.069°/步；负数向左校准，正数向右校准，默认：0
- 垂直校准：可选范围：-200~+200（步），0.069°/步；负数向下校准，正数向上校准，默认：0
- 输入高度、长度：学生机安装高度和学生机全景画面中心在地面的投影点距离学生机的水平距离；

图 3-96 配置基础参数



步骤5 配置高级参数

设置高级参数，单击【单击展开】可行高级参数设置

1. 菜单模式

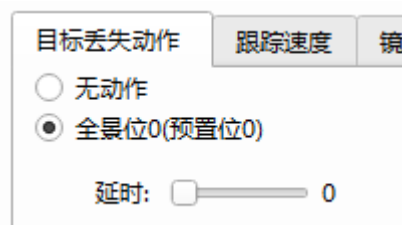


2. 云台模式

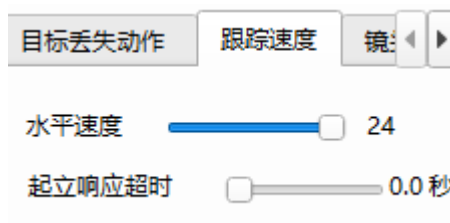


3. 跟踪配置

目标丢失动作：设置丢失目标后【特写机】的动作，可选择：无动作、全景位（预置位0）、讲台位（预置位1）。超时时间：表示目标丢失后，经过超时时间后执行【目标丢失动作】，取值范围：0-15s，默认：0s。

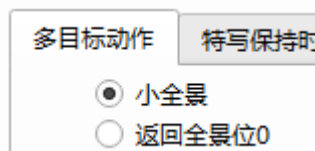


跟踪速度：



4. 目标动作

多目标动作：设置多个学生目标起立后的跟踪动作，可选：无动作，小全景，返回全景；默认：小全景。



特写保持时间：



5. 跟踪设置

开机跟踪：摄像机开机即开启跟踪。

全景开关：开启【全景开关】后，录播画面将先切换学生全景再切换学生特写，关闭后将直接切学生特写；

人脸检测：开启【人脸检测】后，摄像机将通过人脸检测来判定跟踪目标是否需要给特写画面；



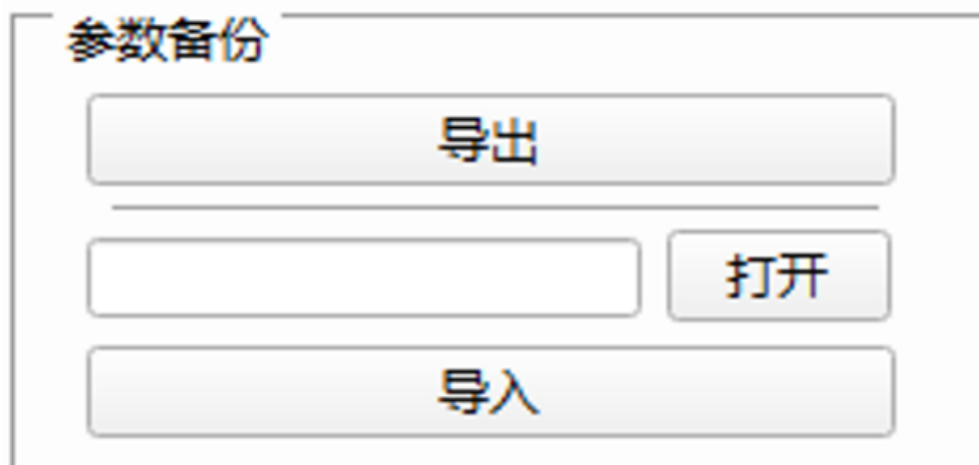
6. 参数备份

参数备份：用于导入导出特写机的配置参数，简化相同场景的配置任务。

导出：停止跟踪时，单击【导出】，即可备份跟踪参数，单击【打开】，可看到文件路径；

导入：停止跟踪时，单击【打开】选择要导入的跟踪参数，单击【导入】等待完成；

图 3-97 参数备份



7. 版本信息

图 3-98 版本信息



步骤6 开启跟踪

完成参数配置后，单击【应用】，确保配置参数生效，单击【开启跟踪】，进入自动跟踪模式。

图 3-99 开启跟踪



---结束

导播端配置

导播端用于配置教师机、学生机、板书机与导播主机之间的通信参数，需填写导播主机IP和接收导播命令的端口号，教师机、学生机、板书机与导播主机之间的通讯命令等。

请按下图修改配置：

教师全景：80 01 0e 26 5b 01 02 ff

教师特写：80 01 0e 26 5b 01 01 ff

学生全景：80 01 0e 26 5b 02 02 ff

学生特写：80 01 0e 26 5b 02 01 ff

板书：80 01 0e 26 5b 01 01 ff

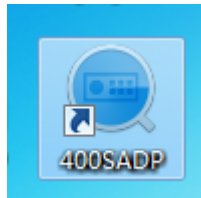
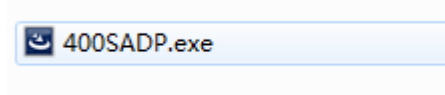
图 3-100 导播端配置



3.3.3 视频编码器

大屏设备流接入步骤：

步骤1 编码器客户端工具，安装后运行程序



步骤2 IP地址查询

设备接线后，通过海康客户端工具搜索设备，查询到DS-6701HTH-4K设备IP，如下图：

图 3-101 IP 地址查询



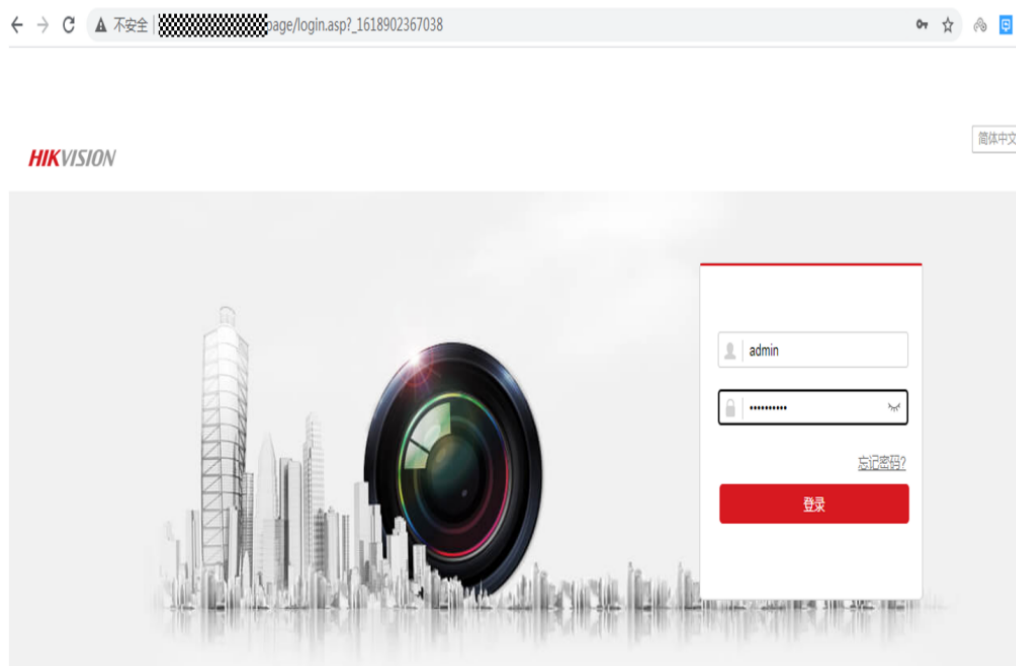
编号	设备类型	激活状态	IP地址	端口	软件版本	IPv4网关	HTTP端口	设备序列号	子网掩码	物理地址
001	DS-6701HTH-4K	已激活	192.168.X.X	8000	V3.5.35build 200...	192.168.0.1	80	DS-6701HTH-4K0020201105CCCH2...	255.255.255.0	
002	DS-2CD1321D-1	已激活	192.168.X.X	8000	V5.4.13build 160...	192.168.100.1	80	DS-2CD1321D-I20170116AACH704...	255.255.255.0	
003	DS-2CD1321D-1	已激活	192.168.X.X	8000	V5.4.13build 160...	192.168.100.1	80	DS-2CD1321D-I20170116AACH704...	255.255.255.0	

步骤3 登录设备web后台

http://192.168.X.X/

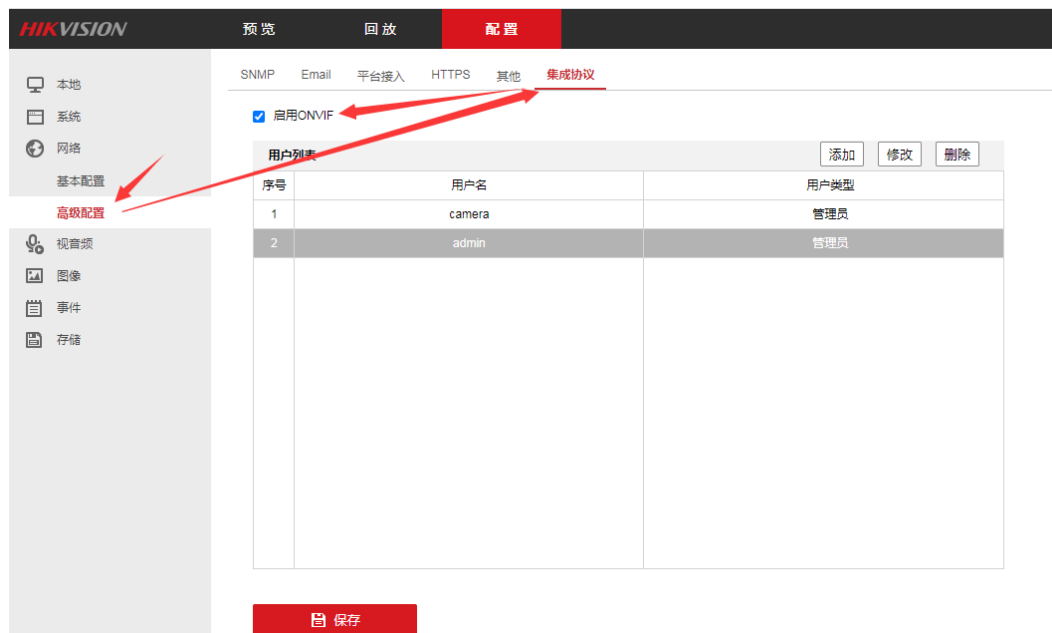
账号密码：admin/XXXXXX

图 3-102 登录设备 web 后台



步骤4 开启ONVIF协议

图 3-103 开启 ONVIF 协议



步骤5 添加ONVIF协议认证账号，微云添加时使用

图 3-104 添加认证账号



步骤6 视频参数设置

图 3-105 视频参数设置



----结束

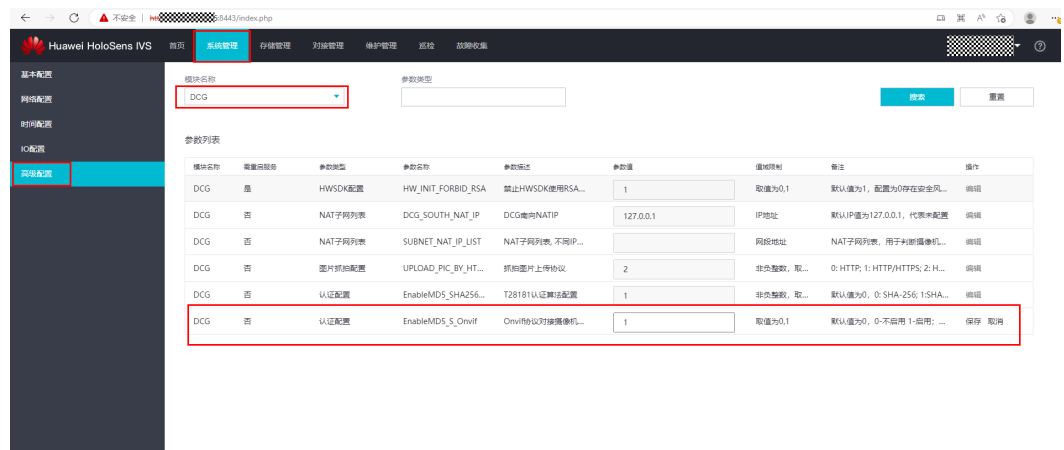
3.3.4 微云端配置

平台端设置

登录IVS1800Web配置界面，选择：系统管理 > 高级配置

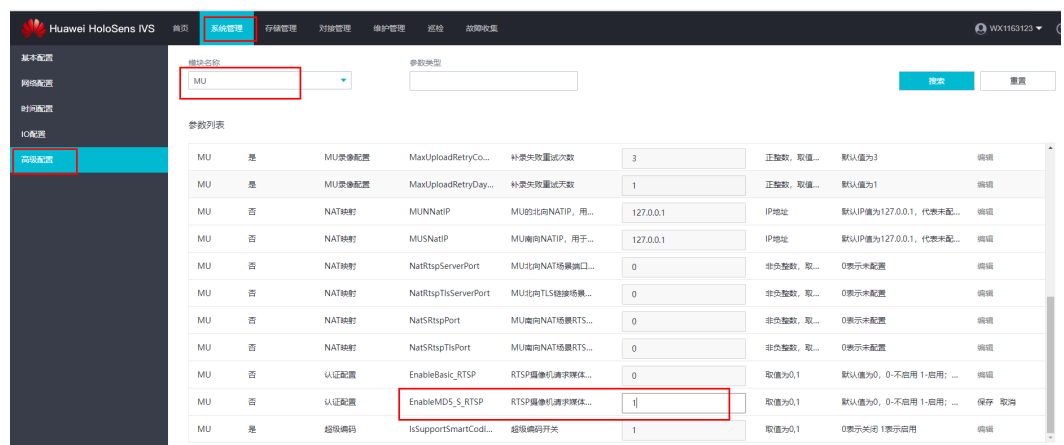
步骤1 模块名称选择DCG，单击搜索，选择“Onvif协议对接摄像机是否启用MD5”，单击编辑，将参数值0改为1后，单击保存

图 3-106 模块名称选择 DCG



步骤2 模块名称选择MU，单击搜索，选择“RTSP摄像机请求媒体流是否启用MD5”，单击编辑，将参数值从0改成1，单击保存

图 3-107 模块名称选择 MU

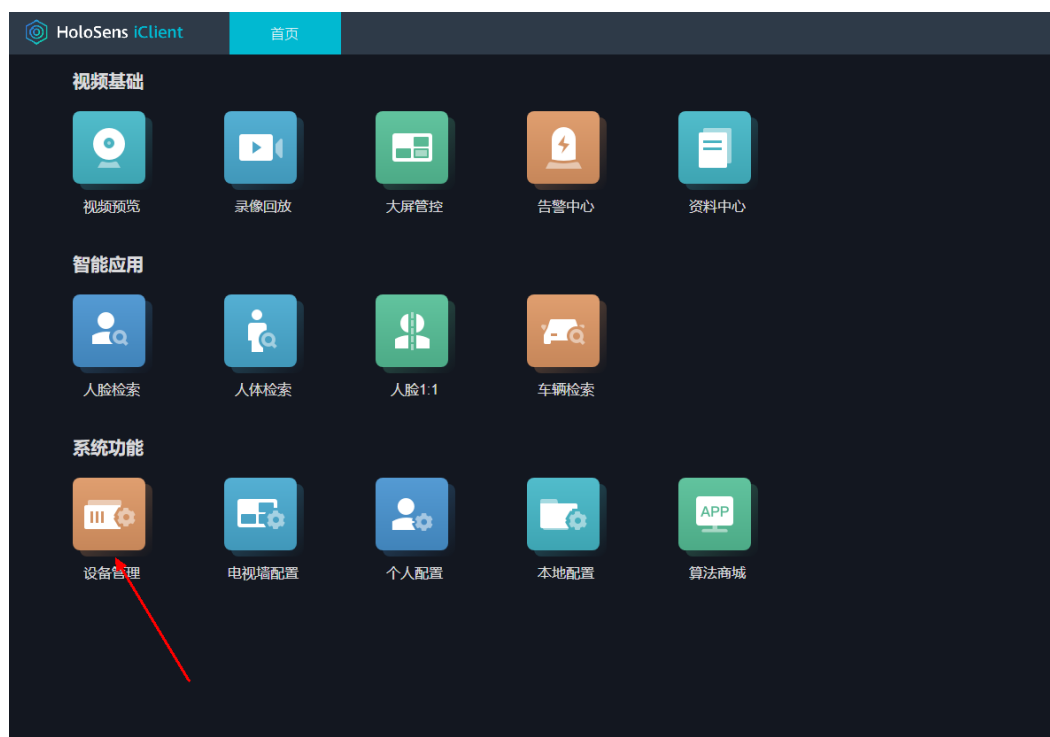


----结束

添加摄像头信息

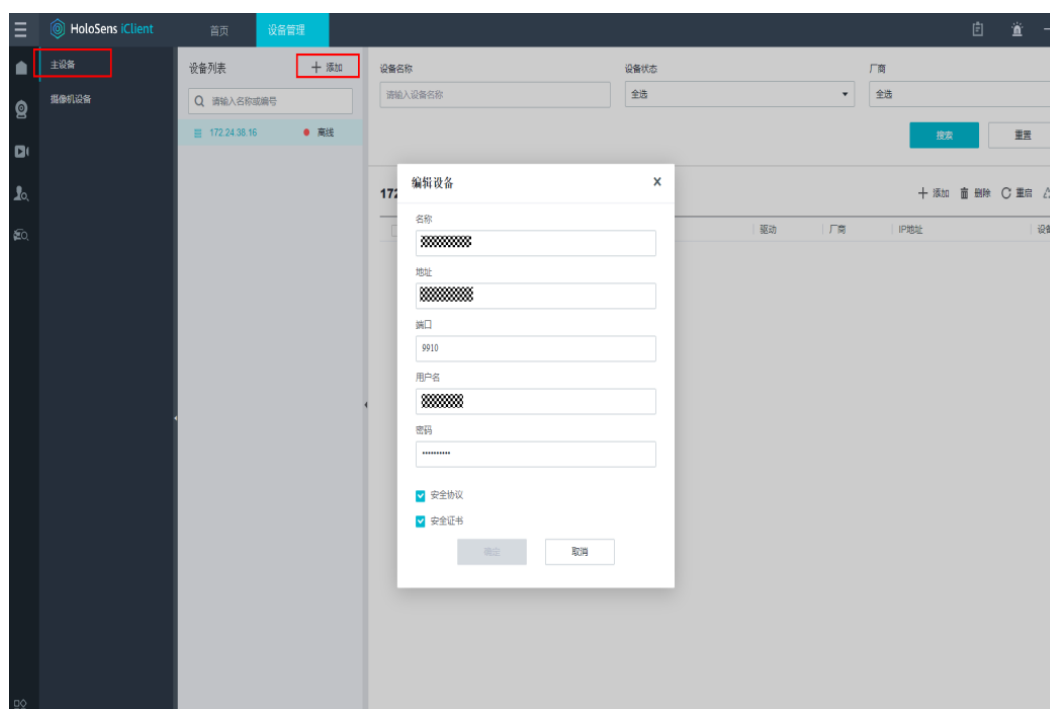
步骤1 登录IVS 1800客户端，进入首页，选择“设备管理”，如下图：

图 3-108 设备管理



步骤2 进入设备管理，选择主设备，添加IVS 1800账号，输入IVS 1800地址、用户名、密码等信息，如下图：

图 3-109 编辑设备



步骤3 登录IVS 1800后，添加摄像头

备注：添加海康编码器的账号为Onvif协议认证账号

图 3-110 添加摄像头



选择需要的摄像机接入方式，这里以手动单个接入为例：

图 3-111 摄像机接入方式

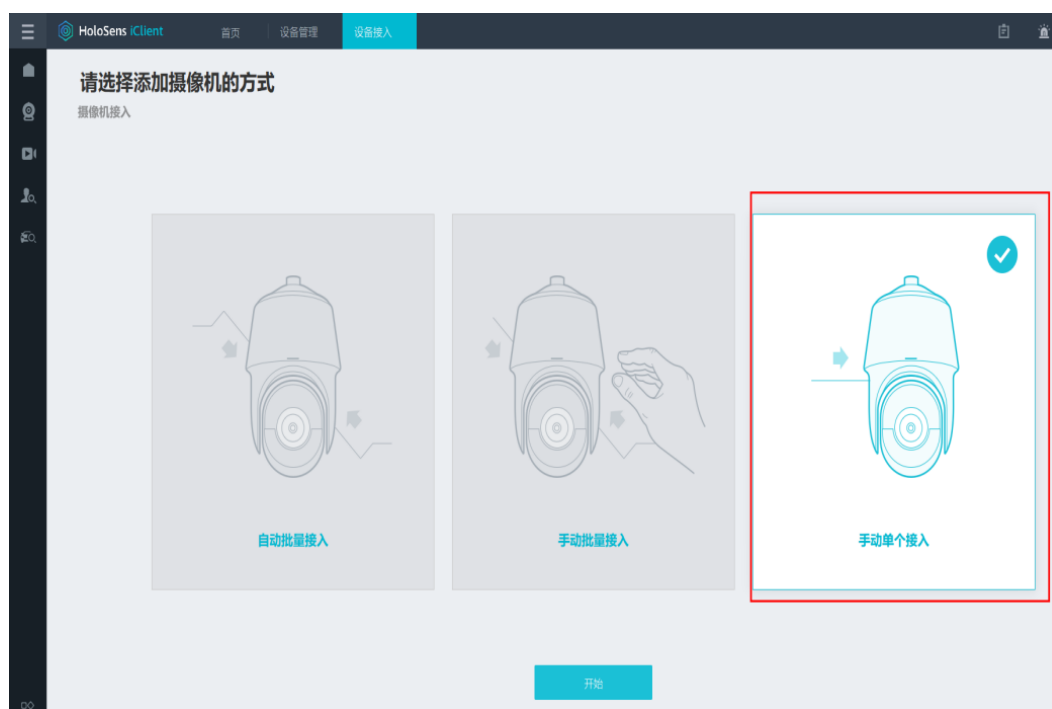
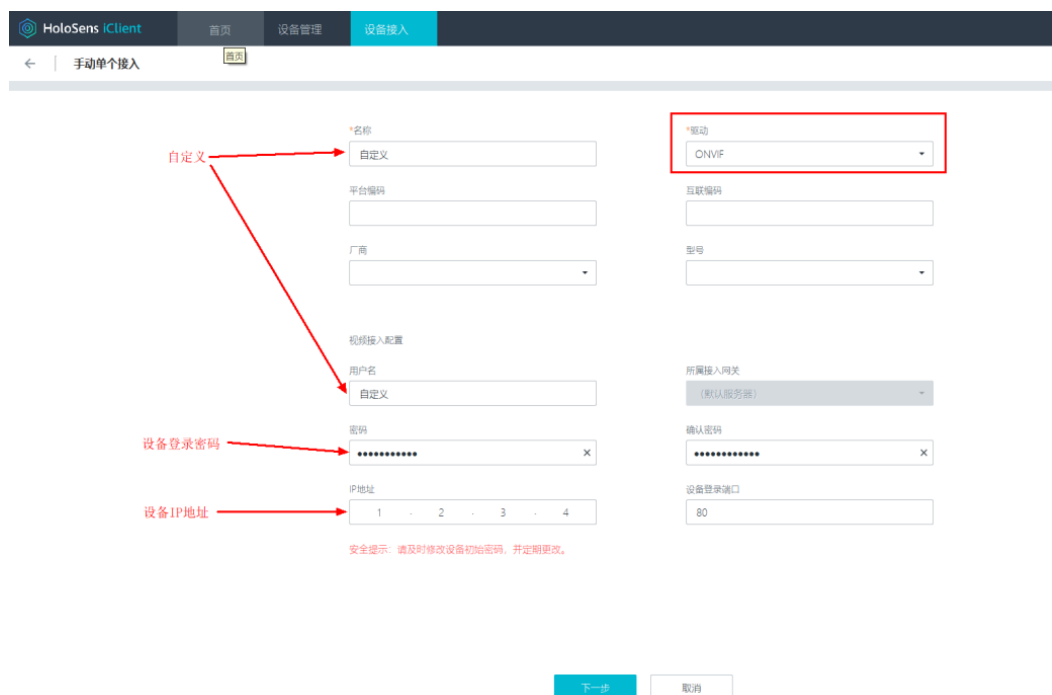
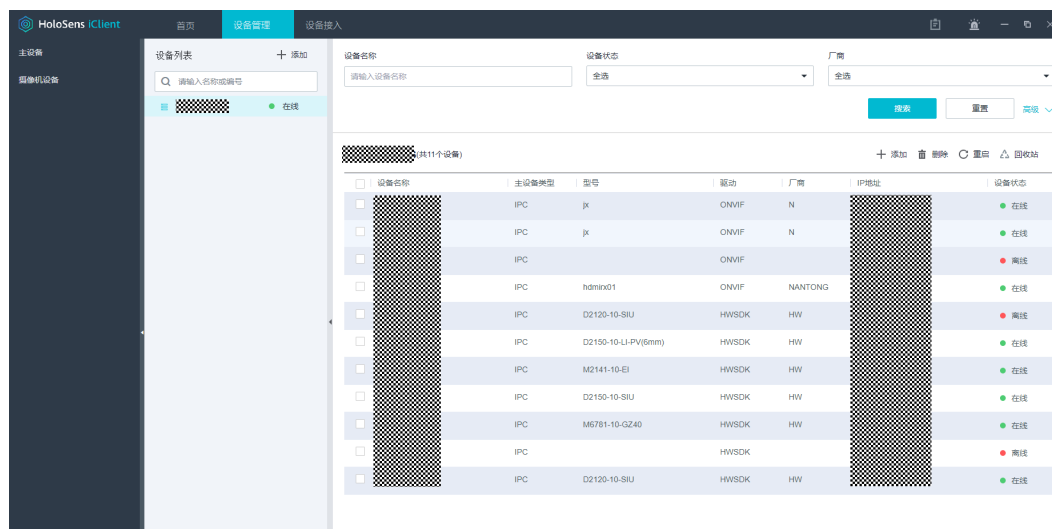


图 3-112 手动单个接入



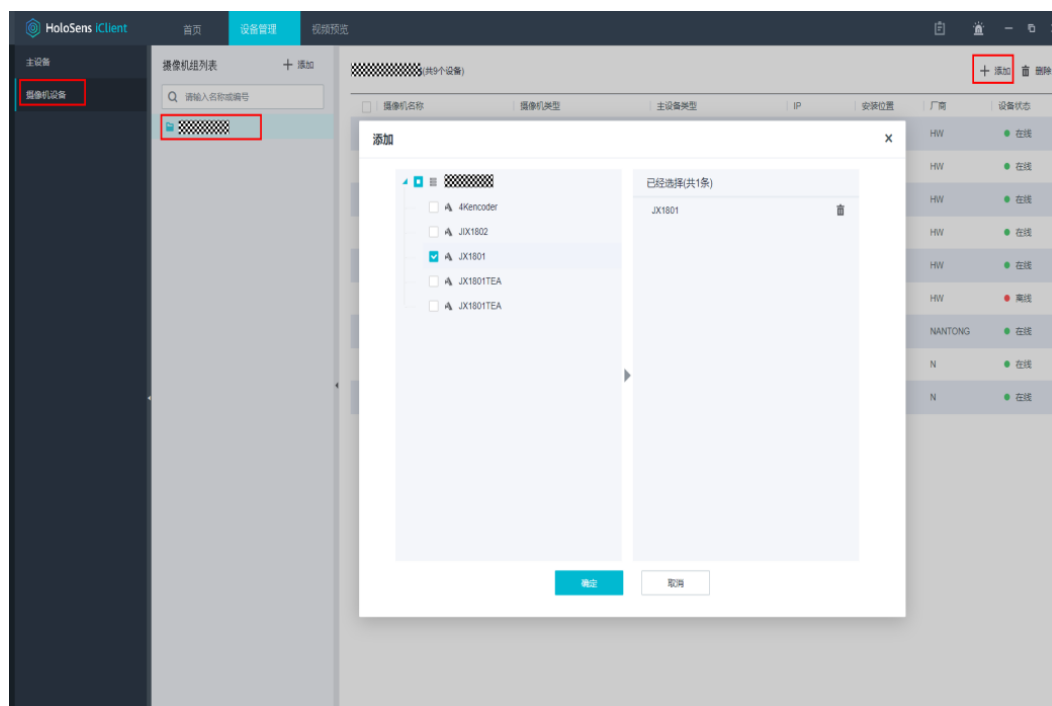
设备添加成功后可在设备管理界面设备列表中查看该设备状态。

图 3-113 查看该设备状态



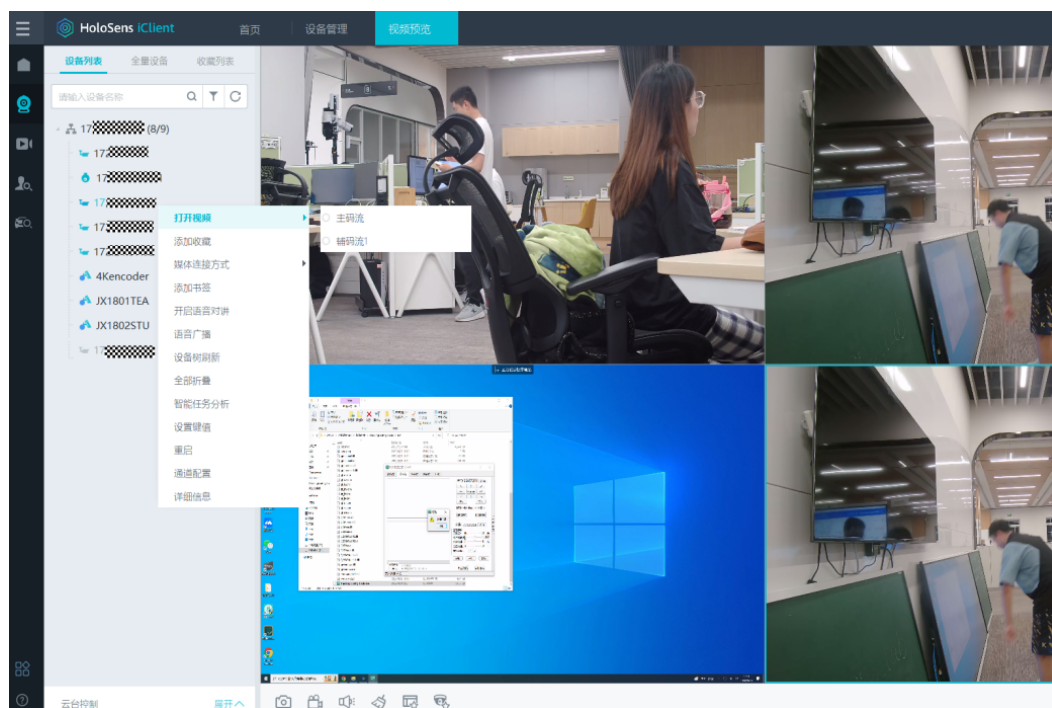
步骤4 在设备管理界面，选择摄像机设备，新添加的摄像机设备已出现在设备列表中，单击右上角的添加（该步骤是将其添加到视频预览的设备列表中，便于查询实时画面）

图 3-114 添加摄像机设备



步骤5 单击视频预览，刷新摄像机设备列表，右键单击选中的设备，单击打开视频>辅码流（或者直接拖拽，再切换码流即可）

图 3-115 辅码流



---结束

4 附录-常见问题

广播问题

- **问题1：教师端显示小组屏离线**

现象：教师在广播或者小组对比时，界面显示部分小组屏离线。

解决方案：

- a. 检查小组屏的U-Class是否正在运行。
- b. 确保小组屏的U-Class正常运行，再进行广播等操作。小组屏的U-Class未打开或者处于后台运行时无法接受教师屏广播的内容。
- c. 检查小组屏的网络连接/IP地址是否正确。
- d. 在小组屏U-Class界面单击“故障检测”，查看网络设置是否有问题，同时按照提示进行操作。
- e. 尝试关闭并重新打开小组屏的U-Class应用。
- f. 如果小组屏上U-Class正常运行的情况下仍无法接收广播，可以重新启动小组屏的U-Class应用程序，重启后小组屏将会重新连接教师屏，重新连接大约需要10s左右的时间。
- g. 在教师屏尝试关闭并重新打开相关功能。
- h. 在小组屏的U-Class运行正常的情况下，尝试在教师屏关闭并重新打开广播/小组对比等功能，系统将会重新连接小组屏。
- i. 尝试关闭并重新打开教师屏的U-Class应用
- j. 进行以上操作后仍然无法广播的，可以尝试关闭并重启教师屏的U-Class应用程序，服务将会重启进行恢复。

- **问题2：教师广播时小组屏没有接收到画面**

现象：教师广播时，小组屏一直无法接收教师屏的画面。

解决方案：检测小组屏是否离线。方法同上。

- **问题3：教师广播小组屏画面时广播失败**

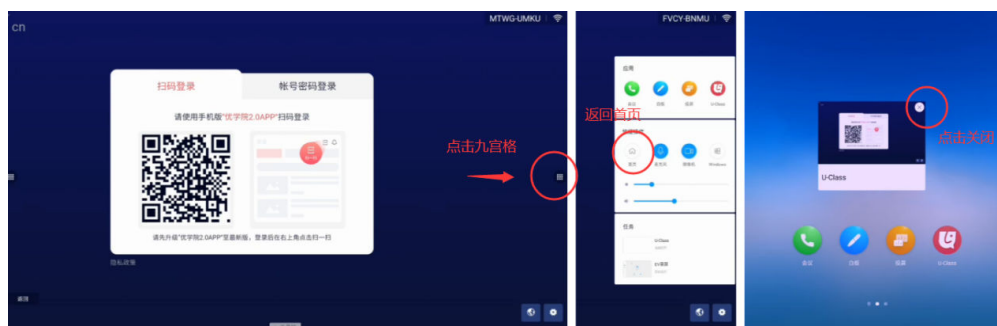
现象：小组屏在线，教师广播小组屏时，提示广播小组失败。

解决方案：检测小组屏是否离线。方法同上。

- **问题4：如何重启U-Class应用程序**

解决方案：单击“九宫格”或者单击IdeaHub Board下方物理按键返回IdeaHub Board首页。单击“U-Class”右上角按钮关闭软件。关闭后，单击“U-Class”图标再次打开U-Class软件。

图 4-1 重启 U-Class 应用程序



投屏问题

- **问题5：安卓系统设备投屏没有声音**
现象：使用安卓设备进行投屏，播放视频或者音频时，大屏上无法播放声音。
解决方案：由于安卓系统的限制，投屏过程中无法获取到播放源的声音，可以将手机的音量调大，使用手机的扩音播放声音。
- **问题6：手机息屏后，投屏自动断开**
现象：手机正在投屏，单击开关键将屏幕锁屏，手机的投屏自动断开了。
解决方案：
 - a. 投屏过程中不建议将屏幕锁屏。
 - b. 请在手机的设置界面将优学院APP设置为允许后台运行。
- **问题7：iOS系统设备投屏时搜索不到要投的屏幕**
现象：使用屏幕镜像功能投屏时，搜索不到可以投屏的设备。
解决方案：iOS系统的屏幕镜像功能只能在同一个局域网内实现，请将iOS系统设备接入到教室的无线网络。
- **问题8：安卓手机投屏时，提示投屏失败**
现象：使用优学院APP的扫一扫功能扫码大屏上的投屏码，单击投屏，系统提示“投屏失败，和大屏不在同一个网络”。
解决方案：将手机接入到教室的无线网络，手机和大屏处于同一个局域网内才能进行投屏。

U-Class 的运行过程中异常退出

- **问题9：教师屏广播过程中，广播突然中断**
解决方案：在IdeaHub Board的设置里检查是否已将U-Class设置为允许后台运行。IdeaHub Board的内存保护机制会自动关掉长时间在后台运行的软件，设置允许后台运行后，可以避免该问题。设置方式见“2.4.4 U-Class设置为允许后台始终运行”。

5 修订记录

表 5-1 修订记录

发布日期	修订记录
2024-05-08	规范词、敏感词专项处理
2024-04-22	第一次正式发布。