

视频直播点播系统

直播操作手册


北京网瑞达科技有限公司

www.wrdtech.com

2020-02-12



Copyright © 2010-2020 北京网瑞达科技有限公司及其许可者版权所有，保留一切权利。未经本公司书面许可，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本资料内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。

网瑞达、 为北京网瑞达科技有限公司的商标。对于本手册中出现的其它公司的商标、产品标识及商品名称，由各自权利人拥有。

由于产品版本升级或其他原因，本手册内容有可能变更。网瑞达保留在没有任何通知或者提示的情况下对本手册的内容进行修改的权利。本手册仅作为使用指导，网瑞达尽全力在本手册中提供准确的信息，但是网瑞达并不确保手册内容完全没有错误，本手册中的所有陈述、信息和建议也不构成任何明示或暗示的担保。

目 录

1 硬件准备	1
2 直播前需要沟通的事项	2
3 网络测试	2
3.1 连通性测试	2
3.2 丢包延时测试	2
3.3 带宽测试	3
4 硬件组装与连接	4
4.1 麦克风	4
4.1.1 麦克风连接至摄像机	5
4.1.2 麦克风连接至编码器	5
4.2 三脚架	6
4.3 编码器	6
5 编码器配置	7
5.1 网络配置	8
5.2 输入参数设置	9
5.3 编码参数	10
5.4 推流参数	10
6 测试音视频音量和质量	10
7 双路输入画面合成	11

8 OSD (屏幕菜单) 设置	12
9 相关知识	12
9.1 无线麦克风/小蜜蜂	12
9.2 视频接口与连接线	13
9.3 音频接口与连接线	14
9.4 调音台	14
9.5 导播台	14
9.6 录机	15
10 常见问题处理	15
○服务器接收不到推流	15
○编码器过热风扇噪声大	15
○打开播放器后画面不动也没有声音	15
○直播有图形无声音	15
○音量太小	16
○杂音/电流声过大	16
○直播画面卡顿	16
11 更多参考	17
12 联系我们	18

1 硬件准备

- 摄像机：1080p 分辨率 SDI/HDMI 输出 音频输入接口
- 三脚架：用于固定摄像机
- 麦克风：推荐摄像机专用的无线麦克风（根据摄像机型号选配），也可以采用能够连接到编码器的麦克（3.5Line in 接口）
- 编码器：天创恒达 TC-100HS
- 笔记本电脑：带有线网络接口（用于调试编码器和监控测试）
- 音视频连接线：SDI/HDMI（连接摄像机和编码器），注意根据摄像机输出接口选择正确的接口线，HDMI 有三种规格，别用错了
- 网线：长一点、质量好一些的（编码器联网用）
- 插线板：线长一些的，摄像机、编码器、笔记本长时间工作都需要电源
- 流量上网卡：现场网络条件不足时备用
- HDMI/SDI 转换器：有双输入需求且接口不能满足的情况下使用
- 音频接口转换线：3.5Line、6.5Line、CANNON（卡农）等转接线，用于音频接口不匹配时转换
- 导播台：多机位时需要
- 硬盘录像机：需要对原始音视频进行录制时需要
- 调音台：多路音频输入或者对音质要求较高时需要
- 电池：无线麦克风使用

2 直播前需要沟通的事项

- 现场网络情况，是否有有线网络，如果直播服务器在外网能否访问，是否需要认证，需要给编码器的地址免认证处理。
- 确认现场音频音响设备使用和输出设计方案
- 是否有 PPT 播放，是否需要多屏输入，提前测试一下播放 PPT 电脑确认电脑输出的接口
- 是否需要提前确定直播 URL，提前发布通知

3 网络测试

直播前一定要对编码器使用的网络的连通性以及质量进行测试，包括丢包、延迟、带宽三个方面。

3.1 连通性测试

测试网络是否连通，使用的网络是否能连接到直播服务器，尤其注意。如果网络需要认证要给编码器做免认证处理

3.2 丢包延时测试

首先测试丢包和延时通过 ping 命令向直播服务器发送 10 个 1000 字节的数据包，查看延时和丢包情况，要保证平均延时小于 20 毫秒，无丢包。Windows 系统中命令参考：`ping [v.wrdtech.com] -n 10 -l 1000`

```
命令提示符
Microsoft Windows [版本 10.0.18363.592]
(c) 2019 Microsoft Corporation. 保留所有权利。

C:\Users\congq>ping v.wrdtech.com -n 10 -l 1000

正在 Ping v.byr.cn [123.127.134.21] 具有 1000 字节的数据:
来自 123.127.134.21 的回复: 字节=1000 时间<1ms TTL=62
来自 123.127.134.21 的回复: 字节=1000 时间<1ms TTL=62
来自 123.127.134.21 的回复: 字节=1000 时间<1ms TTL=62
来自 123.127.134.21 的回复: 字节=1000 时间<1ms TTL=62
来自 123.127.134.21 的回复: 字节=1000 时间<1ms TTL=62
来自 123.127.134.21 的回复: 字节=1000 时间<1ms TTL=62
来自 123.127.134.21 的回复: 字节=1000 时间<1ms TTL=62
来自 123.127.134.21 的回复: 字节=1000 时间<1ms TTL=62
来自 123.127.134.21 的回复: 字节=1000 时间<1ms TTL=62
来自 123.127.134.21 的回复: 字节=1000 时间<1ms TTL=62
来自 123.127.134.21 的回复: 字节=1000 时间<1ms TTL=62
来自 123.127.134.21 的回复: 字节=1000 时间<1ms TTL=62

123.127.134.21 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 10, 已接收 = 10, 丢失 = 0 (0% 丢失),
    往返行程的估计时间(以毫秒为单位):
        最短 = 0ms, 最长 = 0ms, 平均 = 0ms
```

3.3 带宽测试

这一步骤可使用带有网线接口的笔记本电脑,连接预备给直播机使用的网线并配置相同的网络环境,进行测试。

如果使用 v.wrdtech.com 平台进行直播：

此时直播推流相当于是通过互联网途径传输,首先需要保证网络环境能够正常使用互联网。连接互联网后,可通过 speedtest.net 网站进行网速测试,上行带宽测试结果应在多次测试稳定在 10Mbps 以上的情况为佳。

由于到服务器端的上行测试较难实现,我们可以通过下行测试结果来基本判断到 v.wrdtech.com 服务器的网络情况。可通过浏览器下载 <http://v.wrdtech.com/s/speedtest.bin> 文件,查看下载速度,判断网络连接情况。如果下载速度小于 3MB/s 并与上一步的互联网带宽测试结果相去较远,说明网络情况可能不佳。

如果使用校内安装的平台进行直播：

此时建议通过提前建立一个测试的直播活动,进行几次实际直播测试,来进行推流的网络情况测试。

在有条件的情况下优先选择有线网络进行直播，使用无线网络的最大风险是当正式直播开始其他现场用户如果连接无线网会争抢带宽降低网络质量。

4 硬件组装与连接

小型活动直播典型连接有两种方式，如果是高端专业摄像机配合摄像机专用外置麦克风推荐使用麦克风连接摄像机的方式进行，连接方法如下图：



如果摄像机没有专用输入麦克建议采用无线麦克风/小蜜蜂直连编码器的方案，如下图：



4.1 麦克风

如果是话筒式麦克风有条件可以请演讲手持，如果没有条件可以选择放置在会场的音箱附近，如果是领夹式麦克风建议演讲者把麦克风夹在领口，发射器佩

戴在腰间。

直播最容易出问题的地方就是音频质量，不要直接使用 DV 内置的麦克采集音频，一定要用外置的麦克风！

4.1.1 麦克风连接至摄像机

麦克风连接至摄像机，然后摄像机通过 SDI/HDMI 统一将音频和视频传送至编码器，具体的连接方法见摄像机和麦克风的说明书即可。连接完毕后检查摄像机音频采集是否已经通过连接的麦克风输入，轻轻的敲打麦克风查看摄像机液晶屏的音频输入条即可。

如果使用的不是摄像机配套的麦克风一定要提前确认两者的接口是否匹配，有些摄像机需要手工切换声音输入也要注意设置切换或者手工关闭摄像机内置的麦克风。

4.1.2 麦克风连接至编码器

摄像机没有专用的外置麦克风可以选择麦克风直连编码器，编码器的音频输入接口为 3.5Line in。音频输入口见下图：

有些无线麦克风输出端有耳机监听接口，如果测试音量太小可以尝试将耳机监听接口连接至编码器。

品色（PIXEL）小蜜蜂无线麦克推荐使用无线接收器的耳机监听插口（PHONES）连接编码器，否则音量会很小。



编码器音频输入口周围空间较小，要求插入端底座不能太大否则插不到底，第一次使用的麦克风一定要提前测试能否插入。

4.2 三脚架

选择摄像的位置放置三脚架，选择合适的距离和高度，劈开人员经常出入的地点。首先调节三脚架高度，尽量保持三个底座长度相同，再通过三脚架的水平仪调节水平，最后将摄像机安装在三脚架上，注意使用和摄像机三脚架配套的底座。

4.3 编码器

使用 SDI/HDMI 线缆将编码器与摄像机连接，优先使用 SDI，连接摄像机电源和编码器电源（摄像机和编码器都有电池，但是为了保证长时间工作建议连接电源），尽量使用有线网络连接编码器。



编码器的风扇在底部，所以编码器一定要竖着放留出散热通道，否则会影响扇热，噪声太大并且影响直播效果。

5 编码器配置

编码器开机后主界面如下图：



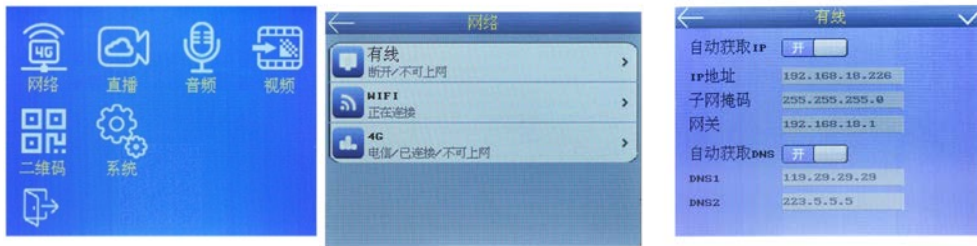
- 1 设备开关键：控制设备关机
- 2 信息显示键：可关闭屏幕上显示的信息

- 3 锁屏键：关闭锁屏键 屏幕上的按键都无法控制
- 4 视频切换键：控制视频信号切换、画中画切换、自定义画面切换
- 5 菜单按键：设备参数设置
- 6 有线网络状态显示
- 7 WIFI 网络显示状态
- 8 内置 4G 卡网络显示状态
- 9 推流状态显示
- 10 电量显示
- 11 时间显示
- 12 有线网络连接状态显示
- 13 WIFI 网络连接状态显示
- 14 内置 4G 卡连接状态显示
- 15 网络模式状态显示
- 16 网络码率状态显示
- 17 有线网络和 WIFI 网络 IP 地址状态显示
- 18 HDMI 信号和 SDI 信号状态显示

5.1 网络配置

在条件允许的情况下推荐使用有线网络,使用触摸屏(不太好用,多点几下)

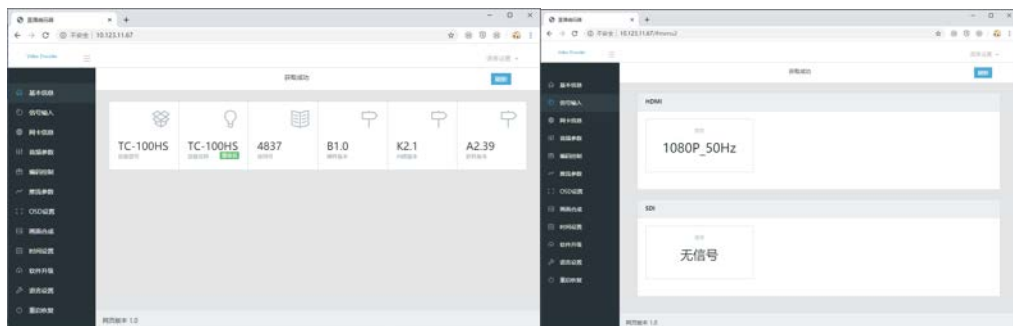
在主菜单中选择 5 进入网络菜单进行设备,建议关闭掉不使用的网络接口(无线、4G)。



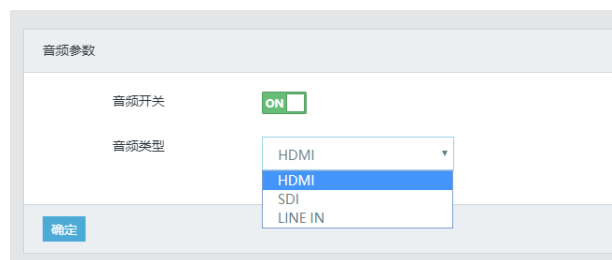
若所使用的网络没有 DHCP 自动分配 IP 功能可以通过触摸屏进行手工设置，也可以使用笔记本电脑网卡直接连接编码器网卡配置同网段 IP 然后通过浏览器进行设置(触摸屏设置 IP 比较难用)。

5.2 输入参数设置

网络配置通以后建议使用浏览器对编码器进行配置，使用浏览器访问编码器的 IP 地址，选择【信号输入】菜单检查视频输入是否正确：



选择【音频输入】菜单，检查音频输入选项是否正确，若麦克风与摄像机连接则根据摄像机和编码器连接方式选择 SDI 或者 HDMI，若麦克风与编码器连接则选择 LINE IN 方式。



5.3 编码参数

选择【编码控制】菜单，调整码率和分辨率两个参数，建议根据服务器带宽、用户数量、清晰度需求综合考虑，一般采用 1080p 分辨率码率设置 2-3Mbps，720p 分辨率码率设置 1-1.5Mbps 即可，其他参数如果不懂就不要改。

帧率 (fps)	30
码率 (kbps)	2000
I帧间隔 (帧)	40
码率控制	固定码率(CBR)
分辨率	1080P(超清)

5.4 推流参数

选择【推流参数】菜单，根据网络连接选择推流模式和推流网卡，根据服务器端配置的推流地址填写正确的推流地址并确定。

开关	ON
连接状态	连接中
推流模式	单卡推流
推流网卡	有线
推流地址	rtmp://v.wrdtech.com/live2/62bf0f6e66

6 测试音视频音量和质量

通过浏览器打开本次直播的播放页面，查看视频音频是否正常，尤其是音频质量一定要检查好，如果条件具备建议 PC 端使用不同浏览器测试，移动端找一台苹果设备和安卓设备都做一下测试。

测试音量的时候不能把电脑或者手机的音量调节到最大,因为不是所有用户的设备功能都能和测试设备一样,所以一定要保持音量足够大,音质也要保证清晰,不能有太大的环境音或者电流声。

7 双路输入画面合成

编码器支持 SDI 和 HDMI 两路输入进行画面合成,比如视频画面和演讲者 PPT 画面进行合成,可以通过系统的【画面合成】菜单进行切换,详细信息参考 TC-100HS 聚合编码器说明书。



8 OSD（屏幕菜单）设置

编码器可以支持图片和文本的添加，比如增加 LOGO，文字说明等，详细信息参考 TC-100HS 聚合编码器说明书。

9 相关知识

9.1 无线麦克风/小蜜蜂

无线麦克风由发射端和接收端两部分组成，发射端可以连接各种麦克风，接收端连接摄像机或者编码器。接收端会有耳机监听接口当直播音量过小时可以尝试使用耳机监听接口作为音频输入到编码器。



9.2 视频接口与连接线

直播中使用的视频接口多数情况下包括 SDI 与 HDMI 两种。

其中 SDI 接口全称为数字分量串行接口，因依传输带宽不同具有多种规格，目前最常用的包括 HD-SDI 与 3G-SDI 等。其接口样式形似传统的电视同轴线缆接头增加了一个类似 ST 型光纤连接器的卡扣。如下图所示：



HDMI 接口在生活中较为常见，显示器、电视机、机顶盒等多通过该接口进行连接。HDMI 接口具备三种不同尺寸，最常见的为标准 HDMI，此外还有 micro 与 mini 两种尺寸。如下图所示：



SDI 与 HDMI 均可在一条线缆上同时传输视频与音频信号。二者相比 SDI 具备连接更牢靠（连接器接头有卡扣，不会因外力拉扯导致线缆松动脱落）、传输距离更长（HDMI 非光纤线一般不超过 30 米，SDI 可达 100 米或更高）、在长距离传输时线材成本更低等优势。

但一般专业级设备才具备 SDI 接口,因此在一般的直播场景中,并没有选择这两种孰胜孰劣的太大差异,按照设备具备的接口能力进行选择 and 连接即可。

9.3 音频接口与连接线

音频接口常见的包括 3.5mm、6.5mm、RCA (即“莲花”接口)、XLR (即“卡农”接口) 等几种,互相均可以通过转接线缆进行转换连接,在实际直播环境中按照需求使用合规格的线缆进行连接即可。需要注意的是部分线缆转接功能具有方向性,不能反向使用。

9.4 调音台

调音台 (也叫混音器、混音台等),是一种在专业音频领域中使用的用来对音频信号进行混合 (即混音),路由,调节音量、音色、动态范围等的电子设备。依型号不同,调音台可用于模拟信号、数字信号。最后调整好的信号 (电平或数字采样) 合到一起成为合成的输出信号。

在直播环境中,使用调音台一般用于音频混合、高通滤波、低中高音调节、音量放大、接口转换、电平监测等功能。可以在实际直播场景中按需使用。

9.5 导播台

导播台是较为专业级/广播级的场景切换设备。在具有多机位的直播场景中,导播台是重要的现场制作设备,可以在多路输入信号中进行切换,较为高端的型号还能视频画面增加特效等。还可按需搭配字幕机使用,实现电视台播出的画面效果。

9.6 录机

录机常见的包括硬盘录机与 SD 卡录机两种，只是存储媒介不同，作用基本相同，用于录制原始视频素材，以便后期存档和编辑制作使用。相比在摄像机录像，录机录制可以保存多机位切换或摄像机/笔记本输入源切换的结果；相比在推流器/服务器录像，录机录制更加稳定，不受推流器或者网络因素影响，并且录制质量显著更高。

多数录机还具备 SDI-HDMI 接口转换的能力。

10 常见问题处理

○ 服务器接收不到推流

检查推流服务器是否能连接到编码服务器，所在网络如果需要认证是否给编码器 IP 做了免认证处理，检查推流地址是否填写正确。

○ 编码器过热风扇噪声大

不要把编码器平放，竖起来，因为风扇在编码器底下，有条件可以用热靴把编码器固定在摄像机上。

○ 打开播放器后画面不动也没有声音

有些浏览器默认限制视频播放，需要手工点一下播放按钮才能进行视频播放。

○ 直播有图形无声音

确认音频输入设备是否有输入，如果是通过摄像机连接查看摄像机液晶屏是否有声音输入电平显示，如果是直连编码器可以通过监听麦克风监听耳机查看是否有声音输入，检查编码器设置【音频参数】设置是否正确，检查客户端设备音

量设置，检查浏览器播放器音量设置。

○ 音量太小

检查麦克风和发言者或者和音箱的距离、指向是否合适，并检查麦克风的音量设置（如有，可能在麦克风端或摄像机端，也可能两端皆有）是否过小或电池电量是否不足。

如有必要，可以通过增加调音台来尝试放大音量或进行低频过滤（开启高通滤波功能）。

无线麦克风如果有 out 和监听两个接口的也可以尝试使用耳机监听口作为音频输出。

如果依然没有改善，需要考虑更换其他收音方式尝试。

○ 杂音/电流声过大

检查音频输入是否混杂了摄像机内置的麦克风音频采集，有些摄像机需要手动切换音频采集方式至外置麦克，或者手动关闭内置麦克风。

检查连接线质量、是否插紧，如果条件可以适当降低电平，更换更有指向性的麦克等。

○ 直播画面卡顿

检查网络是否正常，网线是否插紧，到服务器丢包延迟情况，如果丢包严重尝试切换到无线或者 4G 网络或者使用聚合推流方式。

如非网络问题，查看摄像机/其他视频源与编码器的连接线缆是否牢靠，金属接头处是否有金属异物，线缆传输中途是否存在强电干扰，摄像机或编码器是否正常运行，编码器是否存在过热、过载等情况。

11 更多参考

更多资源访问控制系统的管理与使用参见下列手册。

- 《视频直播点播系统安装手册》
- 《视频直播点播系统用户手册》
- 《TC-100HS 聚合编码器说明书》
- 《摄像机说明书》
- 《无线麦克风的说明书》

12 联系我们

微信扫下方二维码或搜索『网瑞达科技』关注我们，获取更多服务信息；全国各区销售服务人员联系方式可在微信公众号『关于我们』→『联系我们』中查询。

