

※ 零压缩、无延时、超高清

# 4K

3840x2160 HDMI1.4 HDCP1.4

※ 10.2G 高速数字串行处理芯片



高速串并转换, 非 IP 编码

※ 时钟数据恢复, 消除图像抖动



※ EDID 透传



※ HDCP1.4 透传

※ 模拟音频输入与解出



※ 支持 USB 鼠标、键盘、触摸屏



※ 耐高低温, 准工业级

※ 灵活多变的固定方式

注册商标:

启鼎光电®  
SMARTOPCOM

宽域视讯®  
INFINIDISPLAY

Smartopcom®

INFINIDISPLAY®

技术支持:

+86-769-21662876

tech@smartopcom.com

有关我们任何产品或服务的更多

信息, 请访问我们的网站:

www.smartopcom.com



## 产品特点

- ※ 采用自主研发实时直传技术, 无视频压缩, 无信号延时
- ※ 支持 HDMI v1.4, DVI 1.0, 单链路传输
- ※ 可选择双芯光纤 (标配双纤 1.4KM 10G SFP+光模块) 或者单芯光纤传输
- ※ 真 4K, 支持超高清 3840x2160/30P, 4096x2160/24P, 3840x2160/60P(YUV420), 4096\*2160/60P(YUV420), 1920x1080/60P 等分辨率, 支持其它 VESA 标准分辨率及用户自定义分辨率
- ※ 支持 3840\*2160/30P 8 bits/pixel 色深
- ※ 最高支持 340Mhz 视频时钟, 单通道视频带宽 3.4Gbps, 视频总带宽达 10.2 Gbps
- ※ 兼容 HDCP 1.4, 支持 3D TV 透传, 传输距离 300 米
- ※ 支持 EDID 透传, 传输距离 300 米
- ※ 发送端支持 HDMI 码流音频解出, 同时支持 SPDIF 数字音频输出与 3.5mm 48KHz 模拟立体声音频输出,
- ※ 发送端支持外置 3.5mm 独立模拟立体声音频输入, 音频采样率 48KHz, 原码流音频与外部音频输入自动检测切换
- ※ 接收端支持视频码流中音频解出, 同时支持 SPDIF 数字音频与 3.5mm 模拟立体声音频输出
- ※ 同时支持 USB 鼠标、USB 键盘或者 USB 触摸屏
- ※ 接收端内置信号均衡再生芯片, 清除输出信号抖动, 消除屏幕抖动、黑线, 信号质量更加完美
- ※ 低射频干扰/电磁干扰, 适合敏感电磁环境应用, 即插即用, 可以表面安装, 耐高低温, 准工业级
- ※ 结合固定侧耳, 具有多种固定方式, 固定方式灵活多变

## 应用领域

- |                    |                    |                 |
|--------------------|--------------------|-----------------|
| ※ KVM 座席指挥系统       | ※ 视频教学系统           | ※ CAD 自动化设计系统   |
| ※ 工业、交通远程调度系统      | ※ 大型体育赛事、演出播控系统    | ※ 机房主机集中管理      |
| ※ 机场航班信息显示系统       | ※ 投影机、显示器、电视机远距离连接 | ※ 远程操控武器作战单元    |
| ※ 高铁、地铁轨道交通 PIS 系统 | ※ 大型电视幕墙、小间距视频拼接系统 | ※ 医疗影像设备        |
| ※ 电视台视频剪辑系统        | ※ 展馆、展厅视频展示        | ※ 数字标牌          |
| ※ 视频会议系统           | ※ 投影机、显示器、电视机远距离连接 | ※ 工业流水线远程作业操作系统 |

©2013 东莞启鼎光电科技有限公司, 保留所有权利。

除本公司注册商标外, 其它所有商标均为其各自所有者的财产。

本公司保留在未作声明之情况下修改产品硬件设计、包装和任何相关文档的所有权利。



## 产品描述

### 4K 超远距离无损光传输技术

KHX-5241 系列高性能 4K 超高清光纤延长器使用尖端的技术, 将 DVI/HDMI 信号的 3 对高速差分信号 (3.4Gbps/通道) 和时钟信号通过 10G 高速串并转换芯片转换成 10.2G 的无损无压缩视频串行比特流信号, 进而可以使用单个光波长传输, 发送端将 DVI/HDMI 号转换成光脉冲信号输送到光纤中传输; 接收端的作用是将光纤中传输过来的光脉冲信号接收下来, 并还原成显示器或是投影机可以识别的 DVI/HDMI 信号, 可使用双芯光纤或者单芯光纤可以远距离传输 DVI/HDMI 高分辨率的视频信号, 该系列延长器支持 HDMI v1.4 和 DVI 1.0 信号, 分辨率达到 4K (3840x2160/30P), 标配双芯光纤光模块使用多模光纤或单模光纤可以获得 300 米的传输距离。无损光纤传输可以提高信号的完整性、稳定性, 不用考虑传输线的长度引起的信号失真与损失, 进而提供完美无暇的影像质量。

### 零延时传输与视频去抖动功能

采用硬件编码光纤直传技术, 发送端将低速率信号通过 10G 串并转换芯片混合成 10G 信号码流, 接收端将 10G 高速信号解利用为原始信号码流, 而不是采用类似 H.264/H.265 的软件编解码技术, 因此图像信号和音频信号及其它信号可以实时的传输, 具有无延时、无图像压缩、音频视频同步等突出优点。独特的信号去抖动功能, 可以使得信号传输更加精准, 信号质量更高, 因此在小间距离拼接显示应用中可以获得优异的视频同步性能, 不会产生屏间闪烁、黑线与抖动现象。

### KVM 功能

KHX-5241 系列高性能 4K 超高清 KVM 光纤延长器可以将 USB 鼠标和 USB 键盘信号与音频流、视频流通过硬件编码后 (非软件编码和解码), 整合成高速串行码流并用 10G 光模块进行传输, 具有图像无损失、信号无延时, 图像与键盘鼠标同步, 即使经过 80KM 的传输, 与近距离操作无差别的突出优点, 是影音传输系统设计工程师和集成商在需要解决 DVI 高清信号与鼠标、键盘远距离传输的最佳选择。

### EDID 一键读取功能

KHX-5241 系列高性能 4K 超高清光纤延长器具有 EDID 一键读取功能, 可以将显示器的 EDID 数据复制到延长器的发端内部存储芯片上, 因而可以将超高清视频信号用单芯光纤进行超远距离传输, 是影音传输系统设计工程师和集成商在需要解决 DVI/HDMI 超高清信号远距离传输的最佳选择。

### 发送端本地音频解出与外置模拟立体声输入功能

本产品发送端可以将外部输入 HDMI 码流中的音频流、视频流分离, 可直接输出一路高保真的 SPDIF 同轴数字音频信号, 和双声道立体声模拟音频输出; 发送端还可以通过 3.5mm 外置模拟音频输入一路双声道立体声音频传输到接收端。

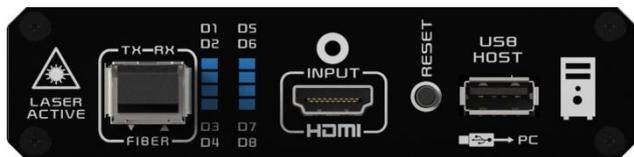
### 接收端音频解出功能

接收送端可以将 HDMI 码流中的音频流分离出来的同时可以保持原视频流的音频不变, 从而使原码流仍可以带音频信号输出到显示设备端, 分离出一路高保真的 SPDIF 同轴数字音频信号和双声道立体声模拟音频输出。

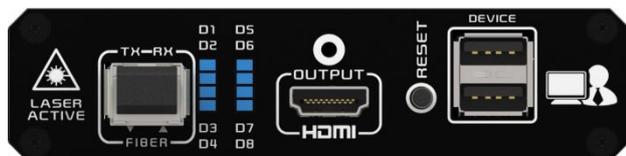
## 性能指标

协议	HDMI v1.4, HDCP 1.4, DVI 1.0
最大像素时钟	340 MHz
视频总带宽	10.2 Gbps
支持分辨率	3840x2160/60P(YCbCr 420), 4096*2160/60P(YCbCr 420) 3840x2160/30P, 4096x2160/24P, 1920x1200/60P, 1920x1080/60P, 兼容其它 VESA 标准分辨率及用户自定义分辨率
<b>连接</b>	
HDMI 输入/输出	发送端: HDMI TYPE A 母座      接收端: HDMI TYPE A 母座
FIBER 光接口	1x SFP+ 端口
<b>光纤线缆</b>	
光纤类型 / 传输距离	50/125 $\mu$ 万兆多模光纤: $\leq$ 300 米 (标配光模块)
	9/125 $\mu$ 单模模光纤: $\leq$ 300 米 (标配光模块)
<b>扩展功能</b>	
KVM 功能	支持 USB 鼠标、USB 键盘 或者 USB 触摸屏
外置模拟音频输入输出	发送端: 可从本地输入视频流中分离出 SPDIF 数字音频与 48kHz 双声道模拟音频解出, 同时支持外置 3.5mm 模拟音频输入, 采样率为 48kHz。 接收端: 可将视频流中音频分离出 SPDIF 数字音频与 48kHz 双声道模拟音频。
IR 红外/RS232/RS485	不支持
CEC 支持	不支持
<b>DDC (Digital Display Channel) 支持</b>	
EDID	支持 300 米距离内透传
HDCP	支持 300 米距离内透传
<b>机械结构</b>	
材质	高强度铝合金外壳
尺寸 (W x D x H)	117.4mm (未加挂耳)x 114mm x 29 mm    160.4mm (加挂耳)x 114mm x 29 mm
重量	KHX-5241T: 400g      KHX-5241R: 450g
<b>环境要求</b>	
工作温度	0 to +50° C
存储温度	-40°C to +85°C
工作湿度	5% to 80% (非冷凝)
存储湿度	5% to 95% (非冷凝)
<b>电源与功耗</b>	
外置电源适配器	输入: 100-240VAC / 50-60Hz 0.2A 输出: DC 5V, 2.0A    5/2.5mm jack
功耗	KHX-5241T: 7.5 W    KHX-5241R: 7.5W
<b>保修</b>	
有限保修	2 年质保, 提供长期维修服务

## 发送端面板

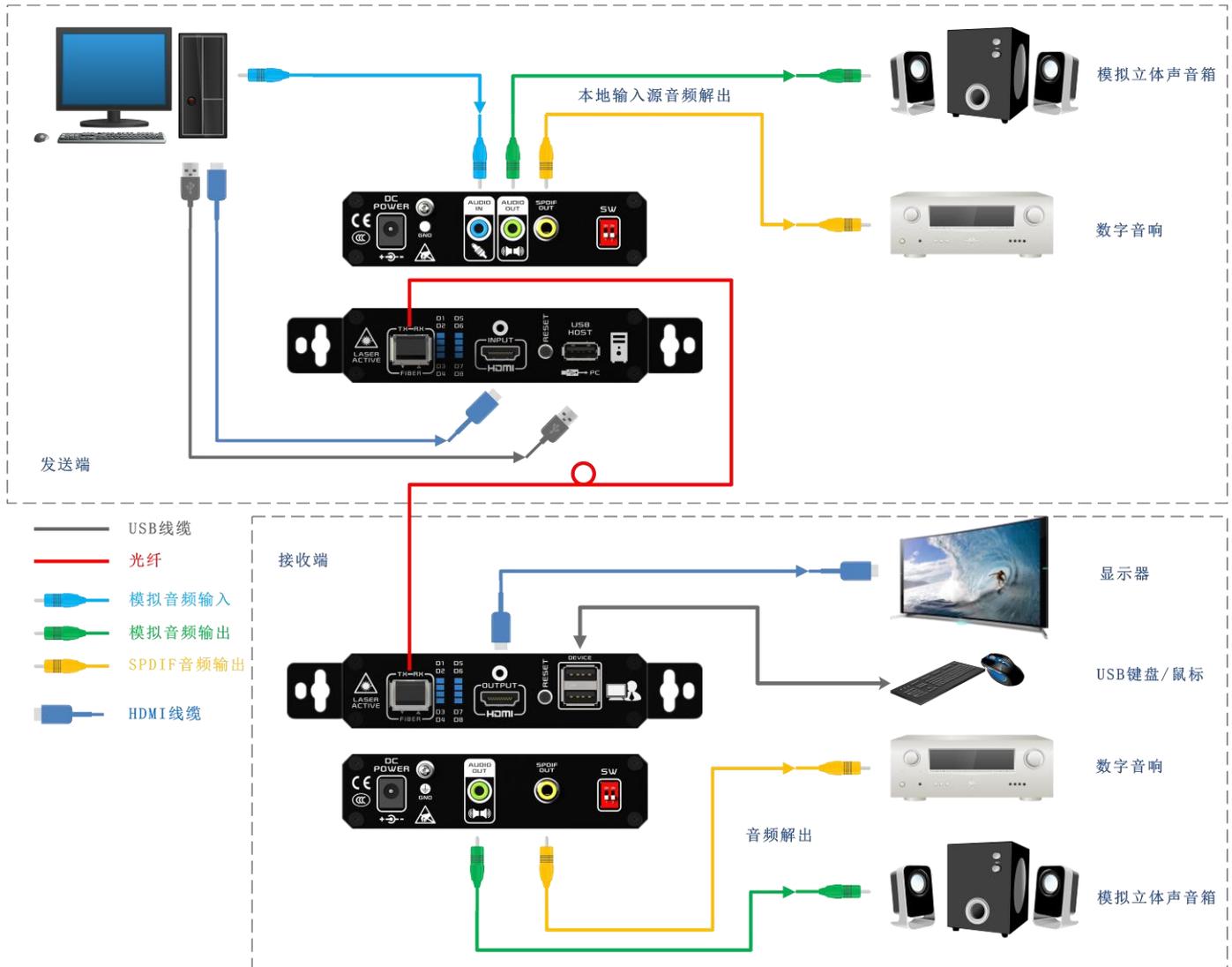


## 接收端面板



端口名称	TRANSMITTER (发送端)	RECEIVER (接收端)
HDMI 接口	HDMI INPUT: HDMI 信号输入接口	HDMI OUTPUT: HDMI 信号输出接口
RESET	系统复位按钮	系统复位按钮
POWER	电源接口	电源接口
FIBER	SFP+ 光模块安装口	SFP+ 光模块安装口
模拟音频接口	AUDIO IN : 外置 3.5mm 模拟音频输入, 采样率为 48kHz, 用于替换输入码流音频。	保留
	AUDIO OUT : 可从本地输入视频流中分离出 48kHz 双声道模拟音频解出	AUDIO OUT : 48kHz 双声道模拟音频解出
数字音频接口	SPDIF OUT : 本地输入视频流数字音频解码输出, 同轴 SPDIF 数字音频输出	
USB 接口	USB HOST 连接 PC 主板 USB 接口	连接 USB 鼠标、USB 键盘或者 USB 触摸屏
GND	设备接地, 需连接到机房防雷接地点或是静电接地点	
LED 指示灯		
D1	ON:设备已上电      OFF: 设备未上电	ON:设备已上电      OFF: 设备未上电
D2	ON:外部音频已插入      OFF: 使用 HDMI 码流音频	保留
D3	OFF:RX 光信号正常      ON:光信号丢失	OFF:RX 光信号正常      ON:光信号丢失
D4	ON: 信号源已连接      闪烁:信号源开始输出信号	ON: 显示器已连接      闪烁:信号源开始输出信号
D5	ON:光模块发射正常      OFF: 光模块发射故障	ON:光模块发射正常      OFF: 光模块发射故障
D6	ON:USB 设备 2 连接正常      闪烁:正在通信	ON:USB 设备 2 连接正常      闪烁:正在通信
D7	ON:USB 设备 2 连接正常      闪烁:正在通信	ON:USB 设备 2 连接正常      闪烁:正在通信
D8	ON:USB 通信有错误      OFF:USB 通信正常	ON:USB 通信有错误      OFF:USB 通信正常

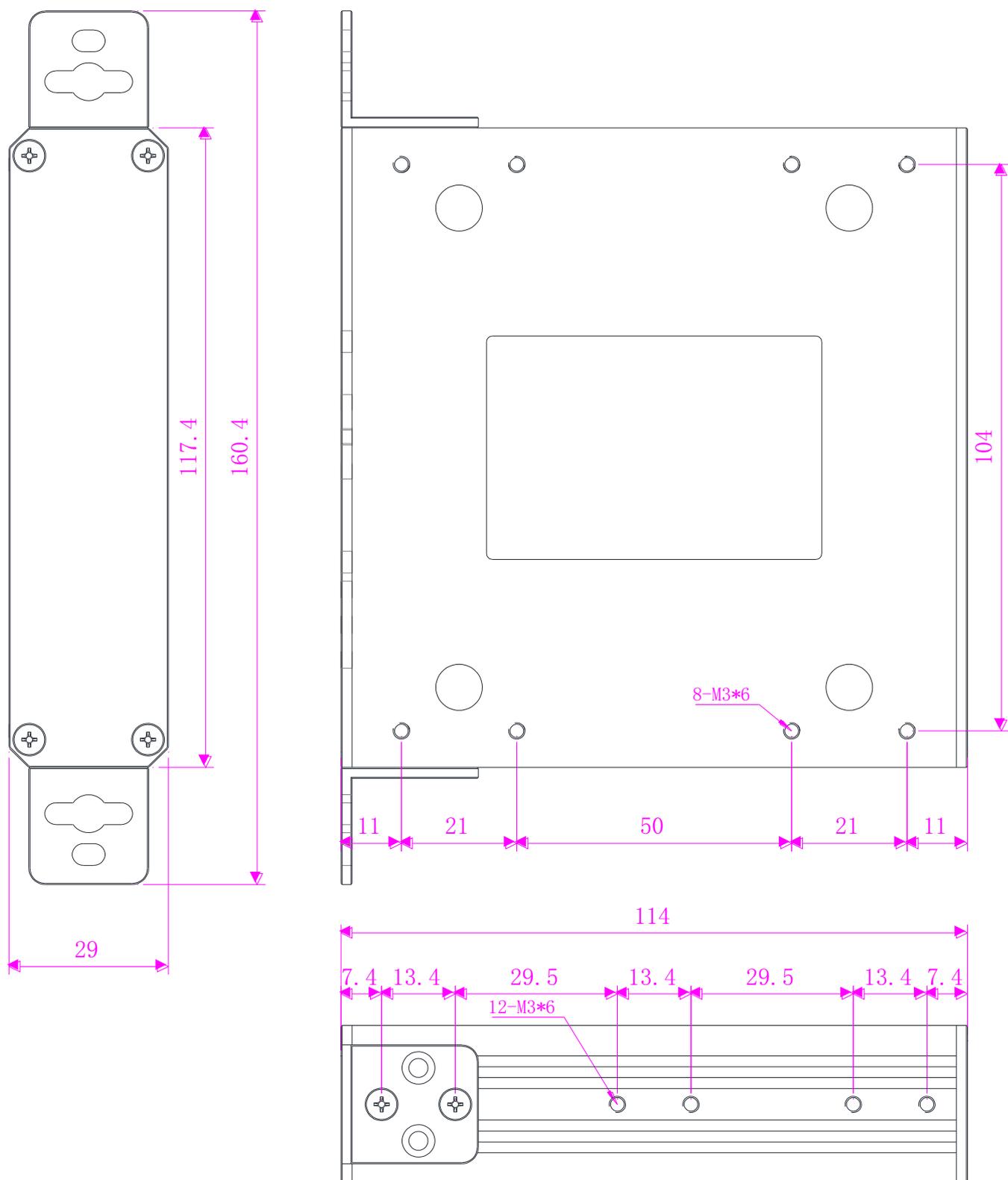
应用示意



## 连接说明

视频连接	
1.	发送端: 将 HDMI INPUT 端口用 HDMI 线缆与视频信号源连接。
2.	接收端: 将 HDMI 线缆一端与显示器连接, 另一端与接收端的 HDMI OUTPUT 连接好。
光纤连接	
3.	使用 LC 双芯多模或单模光纤将发送端与接收端的光纤接口相连, 发送端 SFP+光模块的 TX 口连接到接收端 SFP+光模块的 RX 口; 反之, 接收端 SFP+光模块的 TX 口连接到发送端 SFP+光模块的 RX 口。
KVM 连接	
4.	发送端的 USB HOST 连接 PC 主机的 USB 端口 接收端的两个 USB 接口可分别接 USB 鼠标、USB 键盘或者 USB 触摸屏
电源	
5.	将原厂标配的电源适配器, 插在电源插座上后, 分别接到发送端和接收端的电源接口上, 请使用原厂标配的电源适配器, 以确保产品可以稳定可靠的正常工作, 如果使用其它电源请务必不要超过设备允许的输入电压范围。
音频连接	
6.	<p>发送端:</p> <p>AUDIO IN : 外置 3.5mm 模拟音频输入, 采样率为 48kHz, 用于替换输入码流音频, 当外置 3.5mm 模拟音频输入接口插入音频插头时, 不管有没有音频信号输入, 内部都会自动强制切换到外部音频源, 此时 HDMI 码流双声道立体声音频将不会被传送到接收端, 只有将 3.5mm 音频插头移除后才会切换到 HDMI 码流双声道立体声音频。</p> <p>AUDIO OUT : 当从输入视频信号含有音频时, 可从中分离出 48kHz 双声道模拟音频解出, 可以连接到有源音箱或是音频处理系统。</p> <p>SPDIF OUT : 当从输入视频信号含有音频时, 可从输入视频信号中分离出数字音频用同轴 SPDIF 数字音频接口输出, 可以连接到有源音箱或是音频处理系统。</p> <p>接收端:</p> <p>AUDIO OUT : 从视频流中分离出 48kHz 双声道模拟音频解出, 可以连接到有源音箱或是音频处理系统。</p> <p>SPDIF OUT : 从视频流中分离出数字音频解码输出, 同轴 SPDIF 数字音频输出, 可以连接到有源音箱或是音频处理系统。</p>
软件复位	
7.	如果设备在运行过程中出现故障可通过按压 RESET 按钮进行系统复位, 可解决部分设备故障, 如果按 RESET 按钮不能排除故障, 请重新给设备上电进行热启动。

外形尺寸(mm)



## 包装清单

UHD 系列高性能 4K 超高清光纤延长器包装清单如下, 如果拆开包装时发现配件有缺失时, 请及时联系经销商。

- ※ 1 x KHX-5241T (发送端)
- ※ 1 x KHX-5241R (接收端)
- ※ 2 x 5V/2A 直流电源适配器
- ※ 1 x 0.6m USB2.0 A 公对 A 公数据线
- ※ 1 x 产品规格书

## 订购信息

产品编码	产品描述
KHX-5241T/R	双纤 4K HDMI KVM 光纤延长器 (带正向音频), EDID 透传, 传输 300m
KHX-5241T/R-D1.4	双纤 4K HDMI KVM 光纤延长器 (带正向音频), EDID 学习, 传输 1.4Km
KHX-5241T/R-D10	双纤 4K HDMI KVM 光纤延长器 (带正向音频), EDID 学习, 传输 10Km
KHX-5241T/R-D20	双纤 4K HDMI KVM 光纤延长器 (带正向音频), EDID 学习, 传输 20Km
KHX-5241T/R-D40	双纤 4K HDMI KVM 光纤延长器 (带正向音频), EDID 学习, 传输 40Km
KHX-5241T/R-D60	双纤 4K HDMI KVM 光纤延长器 (带正向音频), EDID 学习, 传输 60Km
KHX-5241T/R-D80	双纤 4K HDMI KVM 光纤延长器 (带正向音频), 单纤双向, EDID 学习, 传输 80Km
KHX-5241T/R-S10	单纤 4K HDMI KVM 光纤延长器 (带正向音频), 单纤双向, EDID 学习, 传输 10Km
KHX-5241T/R-S20	单纤 4K HDMI KVM 光纤延长器 (带正向音频), 单纤双向, EDID 学习, 传输 20Km
KHX-5241T/R-S40	单纤 4K HDMI KVM 光纤延长器 (带正向音频), 单纤双向, EDID 学习, 传输 40Km
KHX-5241T/R-S60	单纤 4K HDMI KVM 光纤延长器 (带正向音频), 单纤双向, EDID 学习, 传输 60Km
KHX-5241T/R-S80	单纤 4K HDMI KVM 光纤延长器 (带正向音频), 单纤双向, EDID 学习, 传输 80Km
FSE-01	壳体固定侧耳

**注: 传输距离超过 300 米的延长器都是 EDID 和 HDCP 不透传的, 产品具有 EDID 一键学习功能。**

## 安全使用重要说明

1. 阅读此使用说明文档。
2. 保留此使用说明文档。
3. 注意所有警告。
4. 遵循所有说明中规定的操作步骤。
5. 不要在离水近的地方使用本产品。
6. 只允许用干布清洁。
7. 不要阻塞通风, 安装请严格参照制造商的说明。
8. 不要将产品安装或放置在任何热源附近, 如散热器、热寄存器、炉灶, 还有其他的设备(包括放大器), 这些设备有时会产生大量热量, 造成本产品的损坏。
9. 在选择插座时, 尽量选择三孔插座, 三孔插座有一个专门用于接地的端子, 可以更好的保证产品的安全使用, 如果我们提供的电源适配器与您现在使用插座不匹配, 您需要找专业的电工更换相应的插座。
10. 保护好电源线并将电源适配器插紧在电源插座上。
11. 只使用指定制造商生产的附件或是配件。
12. 当您的手湿的时候不要触碰本产品和电源适配器和电源线, 以免产生电击危害到您的人身安全或是损伤到本产品, 不要将本产品暴露在雨中或潮湿环境中。
13. 在设备的供电电源前端做好防雷措施, 防止设备因遭雷击而造成永久损坏, 在闪电风暴时或者当要闲置很长一段时间时, 请拔掉产品的电源。
14. 当产品产生异常或是损坏时, 如电源线或是插座损坏、液体进入到配件中、产品暴露在雨中或是潮湿环境中, 造成不能正常工作或是失效时, 请及时请合格的维修人员进行维修。
15. 电池可能包含在这个产品和/或配件中, 不能拆开电池, 不能将电池放置在火中和其它热源附近。请按照相关的指令处理使用过的电池。
16. 注意远离电磁辐射高的设备, 并做好相应的电磁屏蔽措施。



当心激光  
Caution, laser

**警告: 不可见的激光辐射!**

**小心激光辐射! 不要目视激光发射端口。**