

# Risc-V在 高清云桌面终端领域的应用

THINPUTER TECHNOLOGY

青葡萄科技 万峰

Who Am I

# 我是谁

国内第一批开始接触云桌面的厂商，深耕教育、政企行业，以提升硬件价值为使命，不断优化产品，增强产品市场竞争力

高级程序员

青葡萄科技创始人/总经理

资深产品经理

# 青葡萄产品与业务模式

Product and Business Model



云桌面软件



云服务器



RISC-V 云终端

主要市场

leading market



教育云桌面、政府云桌面、智算云桌面

业务模式

Business Model



整体产品方案出售/OEM/纯软件/合作运营

# 云桌面行业痛点

Industry pain points

- ✓ 可管理性更佳
- ✓ 安全性更佳
- ✓ 随时随地移动办公
- ✓ 资源可复用

- 但使用体验不如PC -

有没有一种完美的方案

让云桌面得到更大范围的普及

# 云终端业务需求

Business requirements



## 高图形图像性能

客户需求不断发展，从1080P@30，到2K144，甚至更高  
对处理时延提出了很高要求



## SDK/系统支持

完善的系统，驱动，各外设的驱动支持，外设兼容性好



## 高性价比

产品相对于Intel架构终端，需要有较高性价比。



## 从开发自由理念到找到突破口

	图形图像性能	SDK完善程度	价格
N100(intel)	高 (2K@240)	高	高
TH1520(Risc-v)	中高 (2K@144)	低	中
RK3568 (arm)	中 (2K@60)	中	低

性能媲美intel，成本优于Intel

# 开发中遇到的困难

Difficulties in development



# 困难--克服

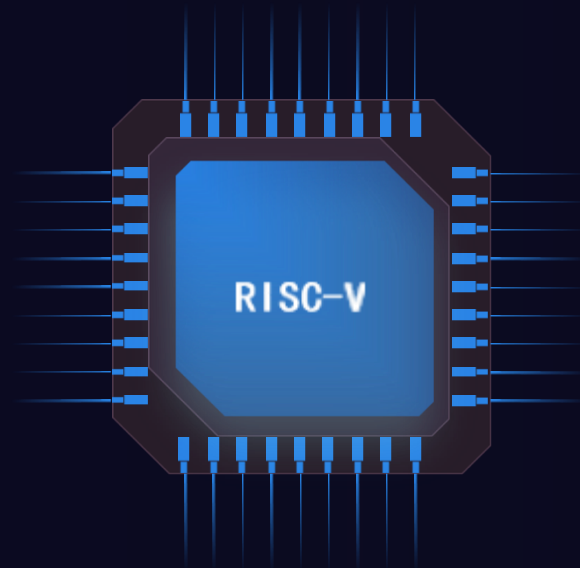
Difficulties in development

## 研发能力

双方研发能力强，硬件驱动，性能调优无缝沟通

## 芯片匹配

架构开放开源，编解码能力强，内置DSP进一步提高动态双流合一的性能与效果





# 阶段成果

Stage achievements

- 业内首款支持高清/无损嵌入式（非X86）云桌面终端
- 终端实现视频再编码，摄像头、视频会议更流畅
- 终端实现2K@144显示，满足云网吧等高性能场景
- 终端支持YUV444硬解与显示，支持云设计类应用



# 高清无损云桌面

Stage achievements

全栈自研云桌面，开启全场景，高清/无损云桌面

从轻办公PC到游戏独显PC，云桌面全面覆盖，用户甚至分辨不出是在云桌面



高清/无损嵌入式云终端



全栈自研云桌面软件  
(高性能服务器虚拟化，协议，超融合等)



PCFARM服务器

# 高清无损云桌面

Stage achievements

## 更清晰、更流畅、更跟手

### ➤ YUV444 无损画质传输：更清晰

YUV444 保留了完整的色度信息，图像中的色彩过渡更加平滑，细节更为丰富，尤其在高分辨率和对色彩细节要求高的场景中表现出色。彻底解决“桌面糊、字体虚、看久了晕”。

### ➤ GPU云+自研 NDX协议：更流畅

GPU 云桌面解决方案适应全云桌面场景，随时随地移动办公，流畅运行视频剪辑3D画图等软件。

自研 NDX 协议，可保障机房的灵活性和统一性，使机房管理不再进行架构区分，做到统一管理，高效运维。

### ➤ YUV444 无损画质传输：更清晰

常规云桌面的操作延迟通常在100ms左右，而高清无损方案可以达到10ms。响应更快，操作更跟手。

### — 使云桌面具备X86物理机的同等体验 —

应用场景	高清无损云桌面方案	常规云桌面方案
专业图像编辑	✓ 最佳选择	✗ 不推荐
电影制作	✓ 最佳选择	✗ 不推荐
高端显示设备	✓ 最佳选择	✗ 不推荐
视频流媒体	✓ 最佳选择	✓ 可用
日常办公与浏览网页	✓ 最佳选择	✓ 可用

### ➤YUV444 代表画质在整个连路中进行无损传输

YUV 是一种用于视频和图像处理的色彩表示方法，将图像分解为亮度（Y）和两个色度（U和V）分量

YUV444 保留了完整的色度信息，每个像素都有独立的U和V分量，确保最高的色彩还原度

市面上主流的云桌面，通常采用 YUV420 采样格式，是一种有损传输，效果弱于无损

YUV444 保留  
全部色度信息



YUV420 仅保留  
1/4色度信息



采样格式	每像素色度采样	亮度信息	水平色度分辨率	垂直色度分辨率	数据量
YUV444	每个像素都有U和V分量	100%	100%	100%	100%
YUV420	每2x2像素共享U和V分量	100%	50%	50%	25%

# 高清无损云桌面

Stage achievements

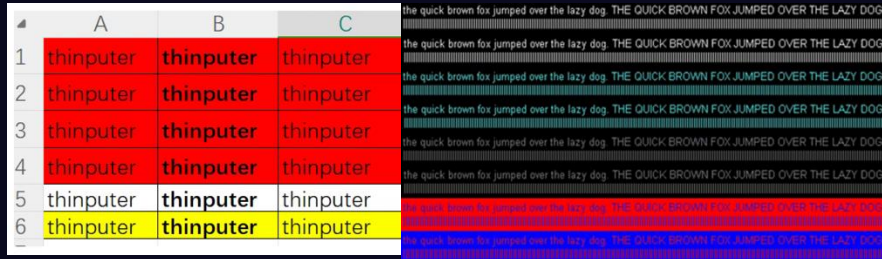
## 文本清晰度对比

YUV444 无损方案能够提供更清晰和锐利的字符边缘

确保文字显示的高可读性和精确度，彻底解决“字体虚”的现象



Y U V 4 4 4 无 损



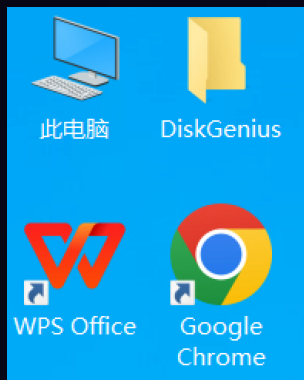
Y U V 4 4 4 有 损

# 高清无损云桌面

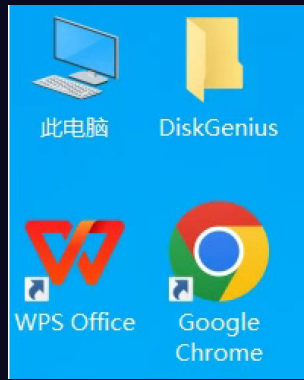
Stage achievements

## 图形效果对比

YUV444 无损方案能够呈现更加精细和平滑的图形细节，彻底解决“桌面糊”的现象



Y U V 4 4 4 无 损



Y U V 4 4 4 有 损

# 高清无损云桌面

Stage achievements

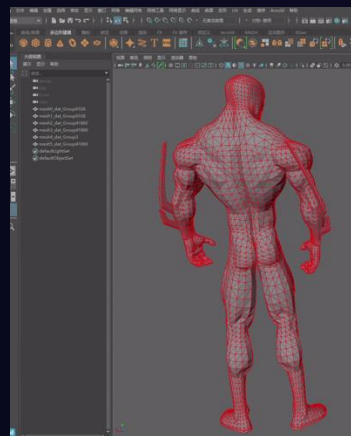
# 设计软件体验对比

YUV444 无损方案提供了最精确的色彩表现和细腻的图片细节

确保设计作品的高保真度和视觉效果



Y U V 4 4 4 无 损



Y U V 4 4 4 有 损

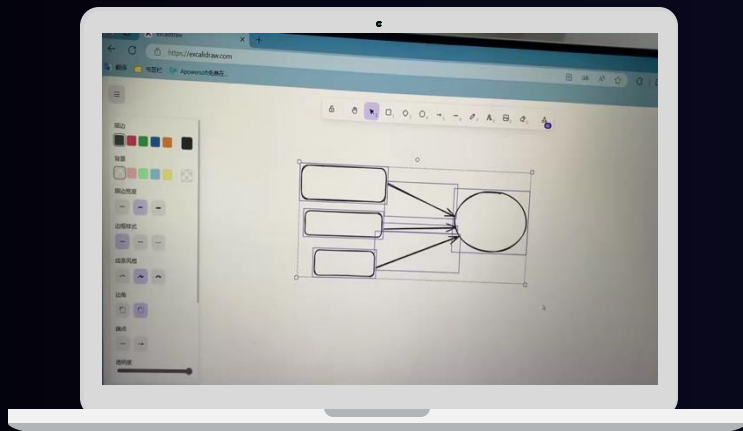
# 高清无损云桌面

Stage achievements

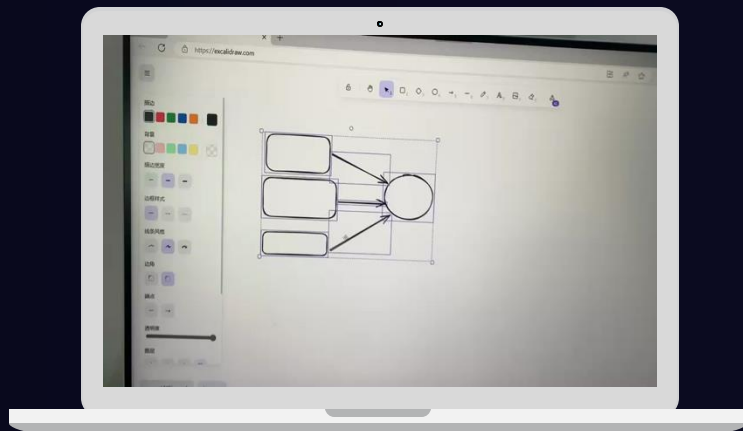
## 拖拽体验对比

高清无损云桌面方案延迟通常在10ms以内，相较于常规方案的100ms左右延迟大幅优化

响应更快，操作“更跟手”



高清无损方案（视频演示）



YUV444 有损



# 高清无损云桌面

Stage achievements

## 视频流畅度对比

高清无损云桌面方案相较于常规方案，在整体流畅度上有明显提升

以下是播放流媒体视频时的流畅度对比，通过弹幕文字的流畅度可以感知到明显差异



高清无损方案（视频演示）



YUV444有损

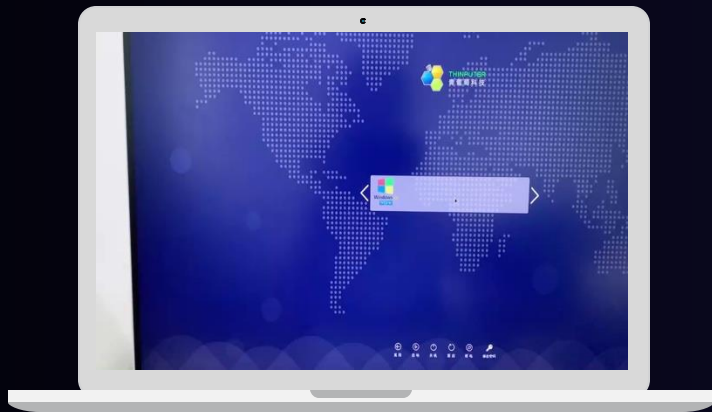
# 高清无损云桌面

Stage achievements

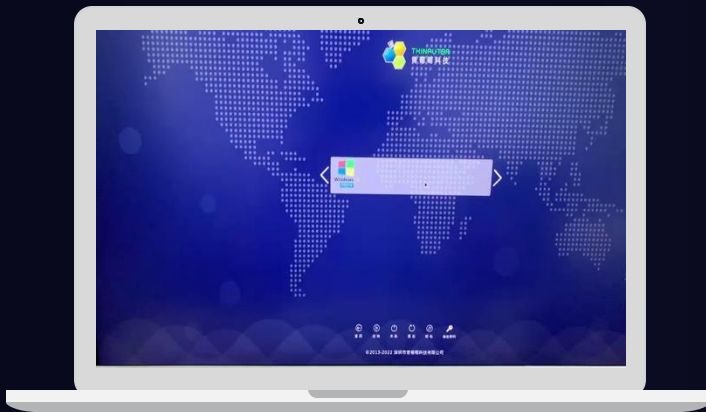
## 日常网页使用对比

高清无损云桌面方案相较于常规方案，在日常网页使用场景下同样具备较大的体验优势

以下测试环境为：延迟 $50\text{ms} \pm 10\text{ms}$ ，丢包1%



高清无损方案（视频演示）



常规方案

# 高清无损云桌面

Stage achievements

## 终端规格介绍

项目	描述	备注
CPU	TH1520, 4 核玄铁 C910@1.85GHz Max.	高性能 RISC-V SoC
操作系统	Linux	
内存	LPDDR4, 1GB/2GB	可扩展4GB
存储	eMMC 8GB	可选16GB/32GB/64GB
以太网	2个千兆RJ45	支持内外网切换
无线网络	可选配支持 WiFi 5 2x2 MIMO	可选
USB 接口	3x USB2.0, 3x USB3.0	
显示接口	1x HDMI_OUT	可选配2x HDMI_OUT
耳机接口	4段式, 兼容美标国标自动切换	二合一
电源	适配器 DC 12V/2A	
锁孔	1个防盗锁孔	
开机方式	按键开机, 定时开机, 上电开机, 网络开机	
指示灯	上电 橙色, 进系统后蓝色	
外壳	塑胶外壳, 支持壁挂	
颜色	黑色	
尺寸	170mm*105mm*29mm	



# 未来期望

future plan



感谢观赏

THANK YOU FOR YOUR ATTENTION