

# MAGEWELL

## Pro Capture AIO 4K Plus 技术规格

版权所有 (c) 2011–2023 [南京美乐威电子科技有限公司](#) 保留所有权利

本规格书依照现有的硬件、固件、软件版本撰写，美乐威有可能修改此规格书而不另行通知。

HDMI、HDMI 的标志和 High-Definition Multimedia Interface 是 HDMI Licensing LLC 公司注册的商标；Windows、DirectShow 和 DirectSound 是微软的注册商标。OS X、macOS 为 Apple Inc. 的注册商标。

修订于 2023 年 12 月 1 日

### 支持的操作系统

- Windows
  - Windows 7/8/8.1/10/11/Server 2008/Server 2008 及以上 R2/Server 2012/Server 2016 (x86 & x64) 及以上
- Linux (支持 x86, x64 & ARM 架构)
  - Ubuntu 12.04/14.04/16.04/17.10/18.04 (x86 & x64) 及以上
  - CentOS 6.5/7 (x86 & x64) 及以上
  - Fedora 25/26/27 (x86 & x64) 及以上
  - Red hat 6.5 (x86 & x64) 及以上
  - 其他内核版本大于等于 2.6.35 的 Linux 系统
- Mac
  - OS X 10.9/10.10/10.11 及以上
  - macOS\* 10.12/10.13/10.14/10.15/11/12/13 (暂不支持 macOS 14)

\* 对 macOS 14.x 的支持正在研发中，敬请期待。

### 推荐的操作系统（已测试）

- Windows
  - Windows 7 Ultimate/8.1 Enterprise/10 Enterprise/Server 2008 R2 DataCenter/Server 2012 R2 DataCenter/Server 2016 R2 DataCenter (x86 & x64)
- Linux
  - Ubuntu 12.04/14.04/16.04 (x86 & x64)
  - Ubuntu 17.04/17.10/18.04 (x64)
  - CentOS 6.5/7.2 (x86 & x64)
  - Fedora 25/26 (x64)
  - Red hat 6.5 (x86 & x64)
- Mac
  - OS X 10.9.5/10.10/10.11.2/10.11.3/10.11.4
  - macOS 10.12/10.13.2/10.13.3/10.14.3/10.15/11/12/13

### 支持的 APIs

- Windows
  - DirectShow
  - DirectKS
  - Wave API/DirectSound/WASAPI
- Linux
  - V4L2
  - ALSA
- macOS
  - AVCaptureSession
  - AudioUnit

### 支持的软件

- VLC
- VirtualDub
- OBS
- XSplit

- vMix
- VidBlaster
- Wirecast
- Microsoft Media Encoder
- Adobe Flash Media Encoder
- 任何其它使用 DirectShow、V4L2 或 AVCaptureSession 编程接口的编码或流媒体软件

## 输入接口

- HDMI
  - DVI-D 1.0
  - HDMI 2.0
- BNC
  - SD/HD/3G/6G SDI

## 主机接口

- PCIe Gen2 x4

## 输入特性

- 在当前所选接口无信号输入时自动扫描视频输入源
- 可手动选择视频输入源
- 当视频输入源变化时，自动选择相关联或内嵌的音频
- 可手动选择音频输入源
- 支持选择视频输入源的十字交叉设备
- 输入视频最高支持 4096x2160 分辨率

## HDMI 信号相关的特性

- 594MHz HDMI 接收器
- 自适应 HDMI 均衡器
- 支持自定义的 EDID
- 支持提取 AVI/Audio/SPD/MS/VS/ACP/ISRC1/ISRC2/Gamut/HDR/VBI 的 InfoFrame 信息
- 支持全比色法
- 支持 8/10/12-bit 色彩深度
- 支持 RGB 4:4:4, YCbCr 4:4:4, YCbCr 4:2:2 的色彩采样
- 支持 8 通道的 IEC60958/IEC61937 标准的音频流 (需要通过 SDK 设置)
- 支持提取音频格式信息和通道状态数据
- 支持提取视频时序信息
- 支持提取 3D 格式信息
- 支持提取 Sony/Canon DSLR 的时间码
- 支持 Side-by-Side Half, Top-and-Bottom, Frame Packing 3D 模式
- 支持 HDR10

## SDI 信号相关的特性

- 集成电缆均衡器，支持的传输距离如下：
  - SD-SDI 信号传输距离最长可达 330 米
  - HD-SDI 信号传输距离最长可达 190 米
  - 3G-SDI 信号传输距离最长可达 150 米
  - 6G-SDI 信号传输距离最长可达 75 米
- 支持 SD/HD/3Ga/3Gb/3Gb-DL/3Gb-DS/6G (SMPTE 2081) 标准
- 支持 2K (2048x1080) 和 4K (4096x2160) 模式
- 支持 RGB 4:4:4, YCbCr 4:4:4, YCbCr 4:2:2 色彩采样
- 支持 10/12-bit 的色彩深度
- 支持提取 SMPTE 352 有效负荷识别符
- 支持 8 通道的音频通道，可达 48KHz
- 支持提取音频形成信息和通道状态数据
- 对 3Gb-DS 有限的支持: 只能采集第一个流
- 对双链路接口的有限的支持 (仅采集第一个接口)
  - YCbCr 4:2:2 10-bit 1080p 50/59.94/60: 采集为 1080i 50/59.94/60
  - YCbCr 4:4:4 10-bit : 采集为 4:2:2
  - RGB 4:4:4: R/B子采样
- 支持隐藏式字幕 (Closed Caption) (通过 SDK 实现)

## 采集格式

- 采集分辨率最高可支持 4096x2160 像素
- 采集帧率最高可支持 144fps (实际采集帧率可能会受限于 PCIe 带宽和画面分辨率)
- 支持 4:2:0 8-bit 采集格式: NV12、I420、YV12
- 支持 4:2:2 8-bit 采集格式: YUY2、YUYV、UYVY
- 支持 4:4:4 8-bit 采集格式: V308、IYU2、V408、BGR24、BGR32
- 支持 4:4:4 10-bit 采集格式: V410、Y410
- 可通过 Magewell Capture SDK 支持更多的采集格式

## 视频处理功能

- 使用两条视频处理流水线，每条流水线的处理带宽可达 720M 像素/s
- 完全达到 10-bit 视频处理
- 视频剪裁
- 视频缩放
- 视频去隔行
  - 两场行交错
  - 两场混合
  - 仅顶场
  - 仅底场
- 视频宽高比变换
  - 自动或手动选择输入视频宽高比
  - 自动或手动选择采集视频宽高比
  - 三种宽高比变换模式: 忽略 (各向异性)、剪裁、填充 (上下或左右填充黑边)
- 视频色彩空间转换
  - 自动或手动选择输入色彩空间和量化范围
  - 自动或手动选择采集色彩空间、量化范围和饱和度范围
  - 支持 RGB、YCbCr 601、YCbCr 709、YCbCr 2020 色彩空间
  - 支持有限或完整的量化范围
  - 支持有限、完整和扩充色域的饱和范围
- 视频帧率变换
- 视频 OSD 合成
  - 支持 PNG 格式 OSD 画面 (最大画幅为 4096x2160)
  - 通过 SDK 支持动态加载 RGBA OSD 画面

## 一机多卡

- 支持同一个系统中安装多片卡
- 板载拨码开关，从 0 到 F，提供 16 个编号，用于对卡进行编号
- 当拨码开关设定 1 时，系统硬件设备树中将显示：“01：Pro Capture AIO 4K+”，以此类推
- 在用户软件中显示的视频音频设备也将包含卡的编号

## 多路采集流

- 对于任一路输入信号可输出任意路采集流
- 可以对每一路采集流单独设置剪裁、宽高比、色彩空间、分辨率、帧率、去隔行方式、色彩调节、OSD 等属性。

## 支持超低延迟

- 64 行视频延迟
- 通过 SDK 实现部分完成通知模式

## 时间戳和 A/V 同步

- 基于硬件实现的 100ns 高分辨率时钟
- 音频帧 (192 个音频采样) 和视频帧都被硬件时钟标记到达采集卡的时间戳
- 硬件时钟可跨卡同步 (通过 SDK 实现)

## 视频采集 SG-DMA

- 在 PCIe 2.x 的系统中每路 DMA 带宽可达约 1600MB/s
- 在 PCIe 1.x 的系统中每路 DMA 带宽可达约 800MB/s
- 支持自动检测 Intel GPU 块状图像表面
- 支持 AMD GPU 的 DirectGMA

- 支持 Nvidia GPU 的 GPUDirect

## SDK

- Magewell Capture SDK 为开发者提供了快速的整合采集卡扩展特性的途径，并提供了最大的灵活性和最高的性能

## Windows 驱动程序自定义修改

- 所有的选项都可以通过注册表进行三级的管理：所有设备，特定型号和特定设备
- 视频、音频、十字交叉过滤器名称可通过注册表定制

## 固件升级

- 在同一系统中的多片卡可以同时升级
- 当采集卡未被占用时无需关闭电源即可完成卡的升级
- 安全升级，升级过程中出现断电、系统崩溃等异常情况后固件会自动恢复至出厂版本（仅适用于 1.21 及更高版本的固件）

## LED 指示灯

- LED 灯的状态显示了每一路的工作状态
  - 呼吸：输入信号未锁定
  - 常亮：输入信号已锁定
  - 闪烁：内存错误或 FPGA 配置错误
  - 灭：固件或电源异常

## 尺寸

- 半高 PCIe x4 扩展卡
- 140mm x 68.88mm (不含 PCIe 挡板)

## 功耗

- 12V 电源的最大电流: ~ 0.59 A
- 3.3V 电源的最大电流: ~ 0.97 A
- 最大功耗: ~ 8.4 W

## 工作环境

- 操作温度：0 到 60 摄氏度
- 保存温度：-20 到 70 摄氏度
- 相对湿度：5% 到 90% (非冷凝状态)