

1.1. 高清拼接处理系统



1.1.1. 产品简介

极视听高清拼接处理系统 MD2 和 MQ4 系列是优维视科技最新推出的集大屏拼接控制、切换为一体的纯硬件架构、无操作系统的高性能多业务视频图像拼接控制器，搭配高清拼接处理系统软件，可实现各类视频信号在拼接屏上任意区域的显示。该系统以先进的背板交换总线技术及流传输协议为构架，构建一台模块化的、扩展性强、运行稳定、可靠的综合数字业务控制器，产品具有 7*24 小时环境适应能力。

系统支持多种信号格式的输入、输出，可以支持复合视频、色差分量、VGA、DVI、HDMI、双绞线等格式信号，采用分辨率实时全兼容技术，兼容各种分辨率输入，分辨率最大支持 3840*2160。

系统采用交互式可视化控制软件，支持输入信号实时预览。系统支持即时操作与预览操作两种模式，用户可以通过预览操作预先预览显示状态。另外，音视频处理器支持多组不同分辨率的大屏分组控制。

系统的高性能、高可靠性、高性价比、高度集成化为政府、通信、能源、水利、气象、港口、军队、武警、公安、检察院、法院等行业的视频会议、监控中心及指挥中心提供了一体化的解决方案。

1.1.2. 功能特点

1.1.2.1. 总线结构

数字总线路由交换技术架构，全数字集中式处理。系统内信号独享各自专用通道，实现无阻塞全交叉数据传输。模块化插板式结构，实现各类信号的处理与交换。

1.1.2.2. 结构

全硬件 FPGA 架构，内部自建核心运算机制，图像处理性能优异，图像处理延迟时间 $\leq 80\text{ms}$ 。无内嵌操作系统，启动速度快，没有工控机式设备的死机、硬件冲突、蓝屏、计算机病毒的困扰。平均故障时间 MTB $\geq 30,000$ 小时，稳定性高，支持 365 $\times$ 24 小时的连续运行，能够适应控制室、调度中心、监控中心等场所对系统性能日益严格的要求。

1.1.2.3. 信号处理

MD2&MQ4 系列设备的输入信号支持多种不同类型、不同格式的输入信号；支持模拟视频/分量信号和数字高分/高清信号混合输入。输出信号经数字化处理，统一按需输出不同数字格式信号，确保了对多种不同的格式显示，传输设备的兼容。设备最高分辨率支持 3840 $\times$ 2160@30Hz，典型分辨率支持 1920 $\times$ 1080@60Hz，并向下兼容其他分辨率。

1.1.2.4. 板卡式结构设计

板卡式结构设计，可以任意组合，客户可以根据需求灵活的配置，方便客户选型。系统对进风口、出风口及机箱内关键点的温度进行实时监控，满足了用户对系统可靠性、稳定性的特殊要求。

1.1.2.5. 输入输出板卡混插功能

MD2&MQ4 系列设备支持输入输出板卡混插功能，方便客户合理的调配输入和输出卡的插槽，避免浪费插槽，MD2&MQ4 系列音视频处理器卡槽主要有两种类型：第一种是输入卡槽，即 IN 插槽，只可以插入各种类型的输入板卡。第二种是混插卡槽，即 IN or OUT 插槽，既可以插入各种类型的输入板卡，也可插入各种类型的输出板卡，客户可根据现场要求灵活配置。

1.1.2.6. 开窗操作功能

MD2&MQ4 系列设备支持单屏多窗口开窗功能。MD2 系列为 2 图层拼接控制器，单个输出接口最大开 2 个窗口，单卡最大可开 8 窗口。MQ4 系列为 4 图层拼接控制器，单个输出接口最大开 4 个窗口，单卡最大可开 16 窗口。MD2&MQ4 系列设备均支持对窗口进行缩放，漫游，实时信号源快速切换，窗口任意叠加等功能。

1.1.2.7. 支持输入信号字符叠加功能

MD2&MQ4 系列设备可以对所有的输入信号进行字符叠加功能，以方便客户实时掌握信号的来源，便于管理和维护。可以设置字体颜色以及位置。

1.1.2.8. 支持多组场景保存和自动轮询。

MD2&MQ4 系列设备每组屏都可以支持场景保存，并且在软件上面可以任意场景设置轮询。拼接控制器内部的存储器最多可保存 50 个场景（单组屏 10 个场景，最大支持 5 组屏），所有场景支持包括第三方中控在内的所有控制设备直接调取。同时，所有场景支持自动轮询功能。

1.1.2.9. 支持输入输出信号检测

MD2&MQ4 系列设备支持输入输出信号检测功能，能实时监测和显示当前各输入输出通道是否有信号接入，每路输入输出信号都有相应的状态指示灯，可快速判断输入输出信号是否正常。

1.1.2.10. 支持 HDMI 1.4 和 HDCP

MD2&MQ4 系列设备的 HDMI 输入卡支持 HDMI 1.4 和 HDCP，可接入笔记本电脑，蓝光 DVD 等高清信号。

1.1.2.11. 支持自定义输出分辨率

MD2&MQ4 系列设备可通过软件单独为每通道配置不同的输出分辨率，满足不同型号、组别显示器的输入信号分辨率要求，相比市面上仅能设置一种分辨率的大屏拼接器来说，具有更高的应用灵活性，适用于对分辨率要求多样化的工程项目。（通过虚拟分辨率实现）

1.1.2.12. 多组大屏统一控制管理

MD2&MQ4 系列设备可以对输出进行分组控制，单台处理器能够同时控制 5 组大屏幕，可以输出不同分辨率。

1.1.2.13. 支持 UDP 网络、RS232、IR 红外和遥控器控制

MD2&MQ4 系列设备可通过 UDP 网络、RS232 串口进行软件控制；同时开放控制协议，支持第三方中控及软件开发；支持 UDP 网络协议，无须改变现有网络环境，同时支持多个 Ethernet 网络连接。

可通过我司自主研发的软件，实现对专业拼接控制器的切换，保存和调取场景等。另外也可通过遥控器进行控制。

1.1.2.14. 支持信号预览

可对所有输入信号进行全通道蜂窝式实预览回显，每路信号均可显示于控制软件的相应区域，便于用户观察和检测输入信号的接入状态。

1.1.2.15. 支持断电现场保护

MD2&MQ4 系列设备支持掉电现场保护功能、状态存储记忆。

1.1.2.16. 支持电源冗余备份

MD2&MQ4 系列设备可以根据用户的要求配置双电源。对于供电不稳的环境，建议配备双电源冗余备份，并将其接入到不同的供电网络或自建 UPS 中。当供电正常时，设备自动对各个供电电路负载均衡；一旦某路供电发生故障，设备将自动启用冗余电源，实现设备的不间断运行。

1.1.3. 设备应用连接图

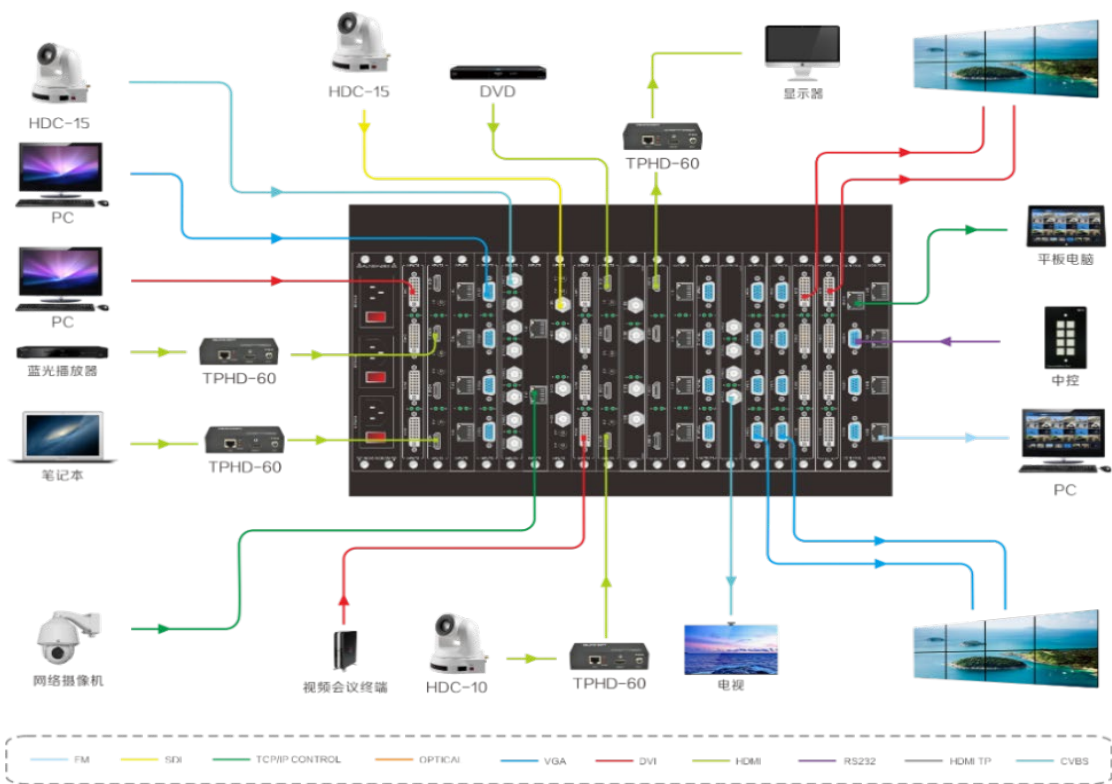


图 1.1 MD2&MQ4 系列设备应用连接图

1.1.4. 硬件说明

1.1.4.1. 技术指标

- 主电电源：AC100V~240V, 50~60Hz;
- 工作温度：0℃~40℃;
- 存储温度：-10℃~60℃ ；
- 存储环境：无腐蚀性和溶剂性气体，无扬尘，无强磁场干扰；

1.1.4.2. 主机解析说明

MD2&MQ4 系列拼接控制器有 3U、6U、12U、24U 等大小的主机机箱，其中 2 图层的 MD2 系列（规格型号为 MD20XX，后两位为对应的机箱大小）和 4 图层的 MQ4 系列（规格型号为 MQ40XX，后两位为对应的机箱大小）的机箱卡槽的使用是一样的，但是内部的交换板不一样，客户需要根据实际情况来确定拼接控制器的具体型号，24U 只支持 MQ4 系列，不支持 MD2 系列。

1.1.4.2.1. MD2&MQ4 系列 3U 主机

MD2&MQ4 系列 3U 主机后面板如下图所示，方向从左到右，从上到下横排，其中 1~4 为固定输入卡插槽，5~7 为输入输出卡混合插槽，8 固定为输出卡插槽，7 下面为固定的预监回显卡插槽，预监回显卡下面为固定的控制卡插槽，8 下面为固定的电源插槽。

MD2&MQ4 系列 3U 主机输入最大支持 28 路输入信号（最大可插 7 张输入卡，不能全部都插输入卡而没有输出）和 16 路输出信号，客户可根据需求灵活配置。



图 2.1 MD2&MQ4 系列 3U 机箱后面板图

1.1.4.2.2. MD2&MQ4 系列 6U 主机

MD2&MQ4 系列 6U 主机后面板如下图所示，从左到右竖排，最左边为固定的电源插槽。1~9 插槽为固定的输入卡插槽，10~17 插槽为输入输出卡混合插槽，18 插槽为固定的输出卡插槽（不能没有输出卡），19 为固定的回显卡插槽，20 为固定的控制卡插槽。

MD2&MQ4 系列 6U 主机输入最大支持 68 路输入信号（最大可插 17 张输入卡，不能全部都插输入卡而没有输出）和 36 路输出信号，客户可根据需求灵活配置。

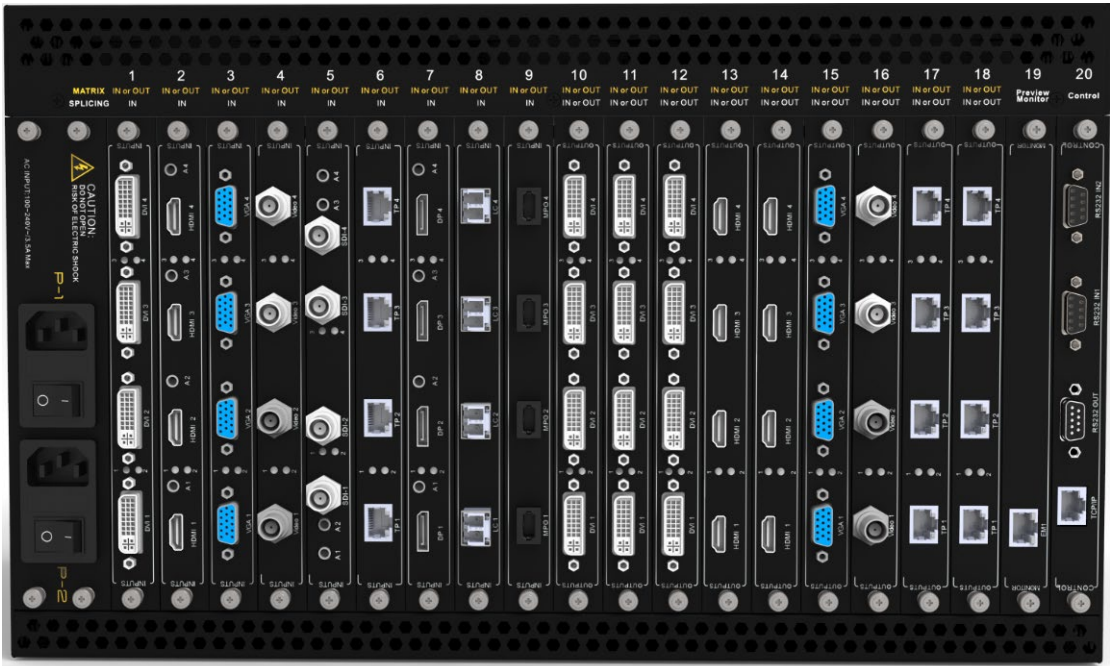


图 2.2 MD2&MQ4 系列 6U 机箱后面板图

1.1.4.2.3. MD2&MQ4 系列 12U 主机

MD2&MQ4 系列 12U 主机后面板如下图所示，从左到右，从上到下竖排，1~18 插槽为固定的输入卡插槽，20~36 为输入输出卡混合插槽，37 为输出卡插槽（不能没有输出卡），19 为固定的控制卡插槽，38 为固定的预监卡插槽。

MD2&MQ4 系列 12U 主机输入最大支持 140 路输入信号（最大可插 35 张输入卡，不能全部都插输入卡而没有输出）和 72 路输出信号，客户可根据需求灵活配置。

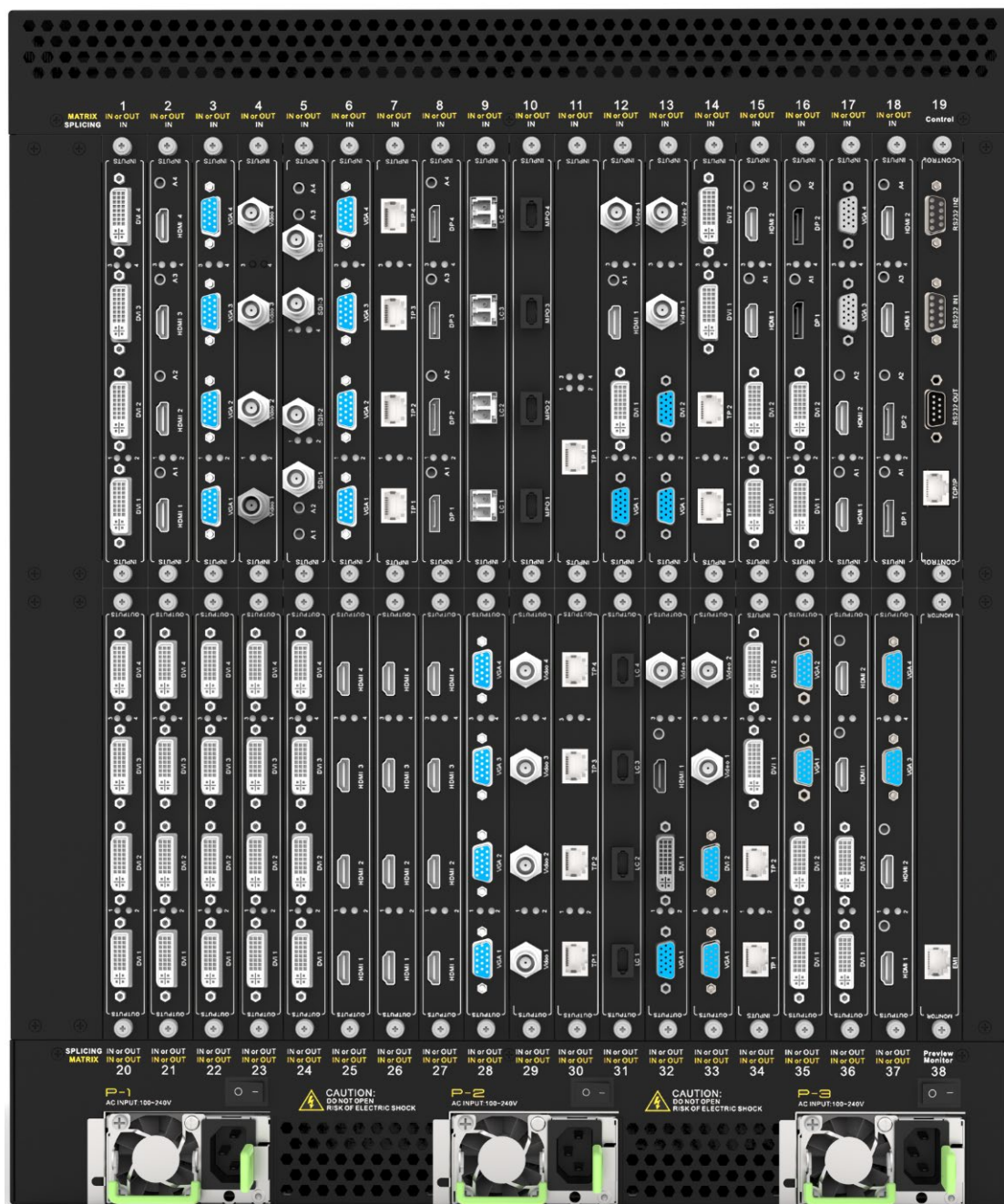


图 2.3 MD2&MQ4 系列 12U 机箱后面板图

1.1.4.2.4. MQ4 系列 24U 主机

MQ4 系列 24U 主机后面板如下图所示，24U 由于规模比较大，没有输入输出卡混合插槽，1~36 插槽为输入卡插槽，37~72 插槽为输出卡插槽，73、75 为控制卡插槽 2 选 1 用，74、76 为固定的预监卡插槽。

MQ4 系列 24U 主机输入支持 144 路输入信号，同时支持 144 路输出信号，客户可根据需求灵活配置。

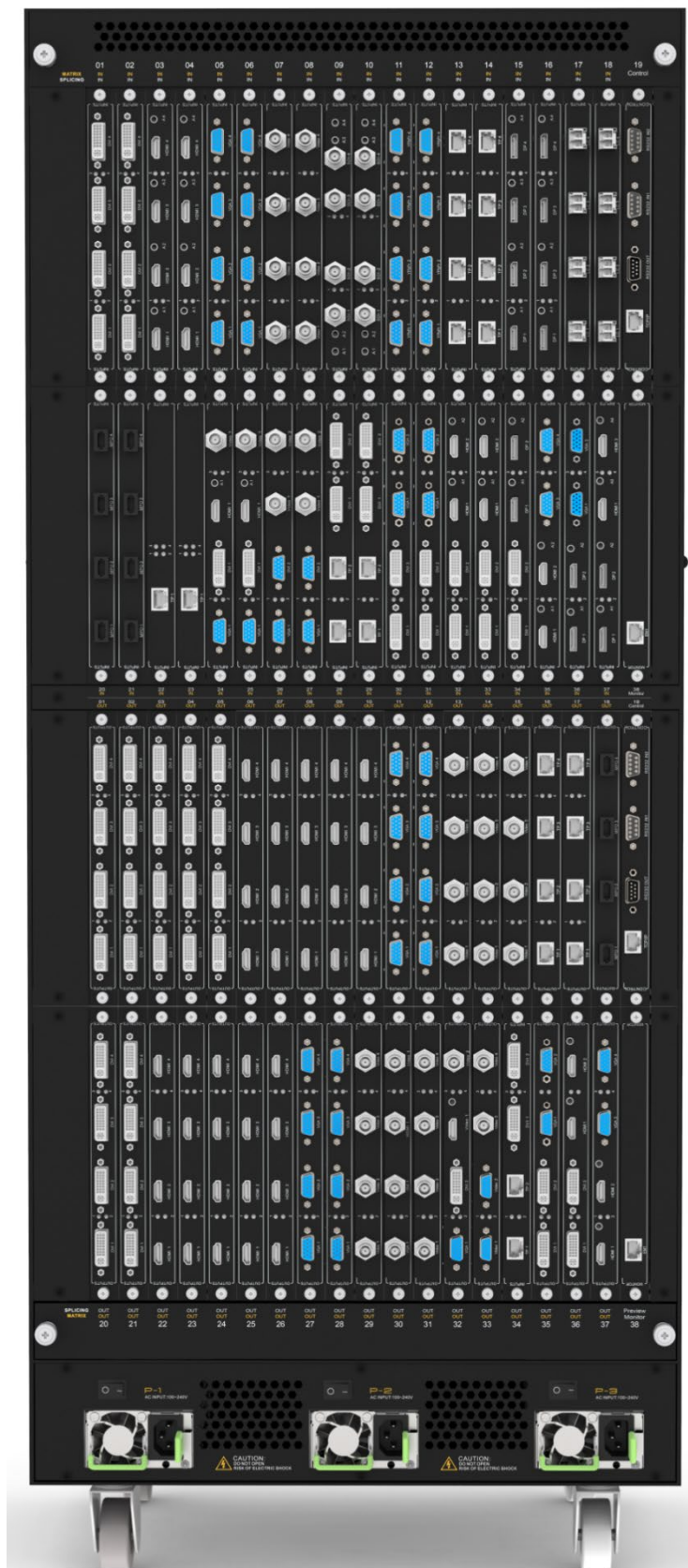
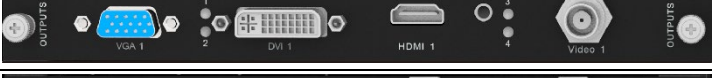
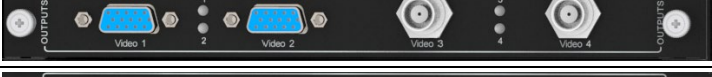
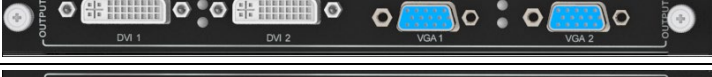
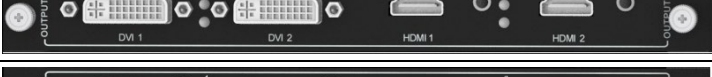
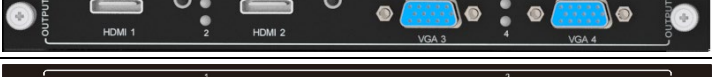
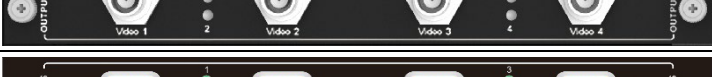


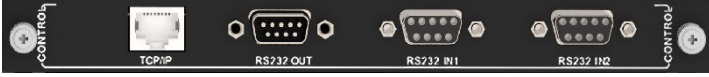
图 2.4 MQ4 系列 24U 机箱后面板图

1.1.5. 板卡说明

1.1.5.1. 板卡类别

输入板卡	
型号	产品外观
混合信号输入卡 1	
混合信号输入卡 2	
混合信号输入卡 3	
混合信号输入卡 4	
混合信号输入卡 5	
混合信号输入卡 6	
混合信号输入卡 7	
混合信号输入卡 8	
混合信号输入卡 9	
CVBS 信号输入卡	
HDMI 信号输入卡	
DVI 信号输入卡	
VGA 信号输入卡	
YPbPr 信号输入卡	
双绞线信号输入卡	
SDI 信号输入卡	
DP 信号输入卡	
单路 IP 高清解码卡	

输出板卡	
型号	产品外观
DVI 信号输出卡	
HDMI 信号输出卡	
双绞线信号输出卡	
混合信号输出卡 1	
混合信号输出卡 2	
混合信号输出卡 3	
混合信号输出卡 4	
混合信号输出卡 5	
混合信号输出卡 6	
VGA 信号输出卡	
CVBS 信号输出卡	
YPbPr 信号输出卡	

功能板卡	
型号	产品外观
回显预监卡	
主控卡	

1.1.5.2. 输入板卡

1.1.5.2.1. 混合信号输入卡 1



型号	MQ4-I2D2G	MD2-I2D2G
物理接口	24+5 针/DVI-I/母接口（DVI-D 信号）×2、15 针 D-sub(DB15)/母接口×2、信号指示灯×4	
阻抗	50/75Ω	
支持分辨率	最大分辨率支持 1920*1080@60Hz	
通道数	4	
特性	DVI 兼容 HDMI; 输入分辨率自适应; 兼容 HDCP;	

1.1.5.2.2. 混合信号输入卡 2



型号	MQ4-I2G2V	MD2-I2G2V
物理接口	BNC/母接口×2、15 针 D-sub(DB15)/母接口×2、信号指示灯×4	
阻抗	75Ω	
分辨率	VGA：最大分辨率支持 1920*1080@60Hz CVBS：最大分辨率达到 720*576（PAL）720*480（NTSC）	
通道数	4	
特性	支持色度、饱和度、对比度、亮度和锐度调节;	

1.1.5.2.3. 混合信号输入卡 3



型号	MQ4-I1G1D1H1V	MD2-I1G1D1H1V
物理接口	24+5 针/DVI-I/母接口（DVI-D 信号）×1、BNC/母接口×1、15 针 D-sub(DB15)/母接口×1、HDMI/母接口×1、3.5 接口×1、信号指示灯×4	
阻抗	50/75Ω	
分辨率	HDMI：最大分辨率支持 3840*2160@30Hz DVI、VGA：最大分辨率支持 1920*1080@60Hz CVBS：最大分辨率达到 720*576（PAL）720*480（NTSC）	
通道数	4	
特性	支持色度、饱和度、对比度、亮度和锐度调节； 支持 HDMI 音频分离（1 路 3.5 音频输出）支持 HDMI 1.4； 兼容 DVI 信号；输入分辨率自适应；兼容 HDCP；	

1.1.5.2.4. 混合信号输入卡 4



型号	MQ4-I2D2TR	MD2-I2D2TR
物理接口	24+5 针/DVI-I/母接口(DVI-D 信号)2、RJ45×2、信号指示灯×4	
阻抗	50Ω	
分辨率	最大分辨率支持 1920*1080@60Hz	
通道数	4	
特性	RJ45 接口通过 6 类双绞线配合传输器最大传输距离 40 米；	

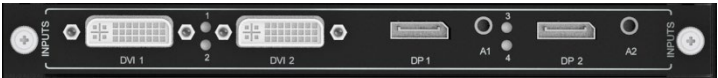
	DVI 兼容 HDMI; 输入分辨率自适应; 兼容 HDCP;
--	---------------------------------

1.1.5.2.5. 混合信号输入卡 5



型号	MQ4-I2D2H	MD2-I2D2H
物理接口	24+5 针/DVI-I/母接口 (DVI-D 信号) ×2 、HDMI/母接口×2、3.5 接口、信号指示灯×4	
阻抗	50Ω	
分辨率	DVI 最大分辨率支持 1920*1080@60Hz HDMI 最大分辨率支持 3840*2160@30Hz,	
通道数	4	
特性	DVI 兼容 HDMI; 输入分辨率自适应; 兼容 HDCP;	

1.1.5.2.6. 混合信号输入卡 6



型号	MQ4-I2D2DP	MD2-I2D2DP
物理接口	24+5 针/DVI-I/母接口 (DVI-D 信号) ×2 、DisplayPort 1.1 接口、3.5 接口、信号指示灯	
阻抗	50Ω	
分辨率	DVI 最大分辨率支持 1920*1080@60Hz, DP 最大分辨率支持 3840*2160@30Hz,	
通道数	4	
特性	DVI 兼容 HDMI; 输入分辨率自适应; DisplayPort 1.1A	

1.1.5.2.7. 混合信号输入卡 7



型号	MQ4-I2H2G	MD2-I2H2G
物理接口	HDMI/母接口×2、15 针 D-sub(DB15)/母接口×2、3.5 接口×2、信号指示灯×4	
阻抗	50Ω/75Ω	
分辨率	HDMI 最大分辨率支持 3840*2160@30Hz VGA 最大分辨率支持 1920*1080@60Hz	
通道数	4	
特性	HDMI 兼容 DVI 信号；HDMI 音频输入分解（3.5 接口）；	

1.1.5.2.8. 混合信号输入卡 8



型号	MQ4-I2DP2G	MD2-I2DP2G
物理接口	DisplayPort 1.1 接口、15 针 D-sub(DB15)/母接口×2、3.5 接口、信号指示灯	
阻抗	50Ω/75Ω	
分辨率	VGA 最大分辨率支持 1920*1080@60Hz， DP 最大分辨率支持 3840*2160@30Hz，	
通道数	4	
特性	DisplayPort 1.1A	

1.1.5.2.9. 混合信号输入卡 9



型号	MQ4-I2DP2H	MD2-I2DP2H
物理接口	HDMI/母接口×2、DisplayPort 1.1 接口 x2、3.5 接口×2、信号指示灯	
阻抗	50Ω	
分辨率	HDMI 最大分辨率支持 3840*2160@30Hz，	

	DP 最大分辨率支持 3840*2160@30Hz,
通道数	4
特性	输入分辨率自适应; DisplayPort 1.1A

注：混合输入卡的输入信号任意组合，接受定制，但 SDI 接口不能混合定制

1.1.5.2.10. CVBS 信号输入卡



型号	MQ4-I2V	MD2-I2V	MQ4-I4V	MD2-I4V
物理接口	BNC/母接口、信号指示灯			
阻抗	75Ω			
分辨率	最大分辨率达到 720*576（PAL）720*480（NTSC）			
通道数	2		4	
电平	1Vp-p			

1.1.5.2.11. HDMI 信号输入卡



型号	MQ4-I2H	MD2-I2H	MQ4-I4H	MD2-I4H
物理接口	HDMI/母接口、3.5 接口、信号指示灯			
阻抗	50Ω			
分辨率	HDMI: 最大分辨率支持 3840*2160@30Hz			
通道数	2		4	

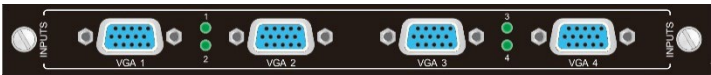
版本	HDMI1.4 规范中的全数字 T.M.D.S.信号
数据速率	10.2Gbps
特性	兼容 DVI 信号；HDMI 音频输入分解（3.5 接口）；

1.1.5.2.12. DVI 信号输入卡



型号	MQ4-I2D	MD2-I2D	MQ4-I4D	MD2-I4D
物理接口	24+5 针/DVI-I/母接口（DVI-D 信号）、信号指示灯			
阻抗	50Ω			
分辨率	最大分辨率支持 1920*1080@60Hz			
通道数	2		4	
信号电平	T.M.D.S.2.9V～3.3V			
版本	DVI1.0 版本规范中的全数字 T.M.D.S.信号			
特性	支持 DVI 和 HDMI 协议，支持 HDCP，输入分辨率自适应；			

1.1.5.2.13. VGA 信号输入卡



型号	MQ4-I2G	MD2-I2G	MQ4-I4G	MD2-I4G
物理接口	15 针 D-sub(DB15)/母接口、信号指示灯			
阻抗	75Ω			
分辨率	最大分辨率支持 1920*1080@60Hz			

通道数	2	4
同步类型	分离同步	
电平	5Vp-p/TTL(H、V)	

1.1.5.2.14. YPbPr 信号输入卡



型号	MQ4-I2Y	MD2-I2Y	MQ4-I4Y	MD2-I4Y
物理接口	15 针 D-sub(DB15)/母接口、信号指示灯			
阻抗	75Ω			
分辨率	最大分辨率支持 1920*1080@60Hz			
通道数	2		4	
同步类型	复合同步			
电平	0.7-1.0 Vp-p/TTL(H、V)			

1.1.5.2.15. 双绞线信号输入卡



型号	MQ4-I2TR	MD2-I2TR	MQ4-I4TR	MD2-I4TR
物理接口	RJ45、信号指示灯			
分辨率	最大分辨率支持 1920*1080@60Hz			
通道数	2	4		

传输距离	40m（六类网线）
------	-----------

1.1.5.2.16. SDI 信号输入卡



型号	MQ4-I2GS	MD2-I2GS	MQ4-I4GS	MD2-I4GS
物理接口	BNC/母接口、3.5 接口(未用)、信号指示灯			
阻抗	75Ω			
分辨率	最大分辨率支持 1920*1080@60Hz			
通道数	2		4	
信号类型	HD-SDI 和 3G-SDI			
传输距离	100 米			