

功放版 16 进 16 出数字音频处理器 SWIFT 1616N

该数字音频处理器采用先进的 DSP 音频处理技术，内置自动混音台与反馈消除模块，以及中控代码随机生成、断电自动保护记忆、一键复位等诸多功能。简洁易懂的图形化软件控制界面，为客户带来快捷、实时的操作体验。



主要特性

- ✧ 全面的矩阵混音功能，48kHz 采样率，24-bit 高性能 A/D、D/A 转换器和 32-bit 浮点 DSP 处理器；
- ✧ DSP 音频处理，内置自动混音台，包括混音和增益共享型自动混音功能，还具备混音分量控制功能；同时具备反馈消除、回声消除、噪声消除组件；
- ✧ 输入每通道：前级放大 51dB、反相、信号发生器、扩展器、均衡器（5 段/8 段/12 段参量均衡器，10 段/15 段/31 段图示均衡器）、压缩器、自动增益（AGC）、自动混音器（增益共享型自动混音器或门限型自动混音器）、闪避器、声学反馈消除（AFC）、声学回声消除（AEC）、自适应噪声消除（ANS），参量均衡器滤波器类型可选（低架式滤波器、高架式滤波器、低通滤波器、高通滤波器）；
- ✧ 输出每通道：延时器、分频器、均衡器（5 段/8 段/12 段参量均衡器，10 段/15 段/31 段图示均衡器）、限幅器、反相，参量均衡器滤波器类型可选（低架式滤波器、高架式滤波器、低通滤波器、高通滤波器）；
- ✧ 每通道可独立设置中文名称；
- ✧ 测试信号发生器，正弦波、粉红噪声、白噪声，频率和电平可选；
- ✧ 输入相位开关、静音开关、幻象供电开关；
- ✧ 每通道输出静音开关，相位开关；

- ✧ 简体中文、繁体中文、英文三种语言灵活切换；
- ✧ 一键显示所有功能模块；
- ✧ 随机器存储中文帮助文档及软件；
- ✧ 控制软件可生成中控代码；断电自动保护记忆功能；一键复位功能；
- ✧ 通道拷贝、粘贴、分组控制功能；
- ✧ 同一台主机允许 10 个用户管理，用户名可设置为中文；
- ✧ 设备名称可修改，允许中文名称；
- ✧ 可编辑预置模式，新建、删除、修改，一键初始化，预置模式可存储至电脑及一键恢复；
- ✧ 有摄像跟踪功能，可独立对一台摄像机进行预置位调整，兼容 VISCA、PELCO-D、PELCO-P 三种控制协议，支持自定义命令；
- ✧ Ethernet 多用途数据传输及控制端口，可以支持实时管理单台及多台设备；
- ✧ 直观形象、简洁易懂的图形化软件控制界面，为客户带来快捷、实时的操作体验；
- ✧ 设备无需光盘，自带安装软件，通过联机下载，一台设备对于一个软件版本，解决因为安装光盘丢失以及多个软件版本混乱引起的烦恼；
- ✧ 配置双向 RS485 接口、标准以太网控制接口、2 通道可编程 GPIO 控制接口（可自定义输入输出），电平支持外部输入 3.3~24V；
- ✧ 支持 100 组场景预设、场景增加、保存、删除等多种功能；
- ✧ 直观、图形化软件控制界面，可工作在 XP/Windows7、8、10、11 等系统环境下；
- ✧ 支持移动端 iOS、iPadOS、Android 控制软件；
- ✧ 可选功能：①反馈消除器：支持自动移频、陷波式反馈消除算法、手自一体陷波式反馈抑制器，具有手动，动态，固定三种模式，可自动抓取反馈点或手动设置反馈点，最大支持抓取 16 个反馈点，最大抑制深度可达 24dB。

技术参数

分类名称	参数项名称	参数项描述
系统外设	输入接口	16 路模拟

	输出接口	16 路模拟
	控制接口	1 个 RJ45 接口、1 路 RS485 接口、2 路 GPIO 控制接口
音频处理	处理器	TI 456MHz FLOPS 双核 32-bit DSP 处理器；24-bit A/D 及 D/A 转换，48kHz 采样率
	输入通道	功能组件：前级放大 51dB、信号发生器、扩展器、均衡器（5 段/8 段/12 段参量均衡器，10 段/15 段/31 段图示均衡器）、压缩器、自动增益（AGC）、自动混音器（增益共享型自动混音器或门限型自动混音器）、闪避器、声学反馈消除（AFC）、声学回声消除（AEC）、自适应噪声消除（ANS），参量均衡器滤波器类型可选（低架式滤波器、高架式滤波器、低通滤波器、高通滤波器）。物理接口：平衡式凤凰端子。
	输出通道	功能组件：延时器、分频器、均衡器（5 段/8 段/12 段参量均衡器，10 段/15 段/31 段图示均衡器）、限幅器，参量均衡器滤波器类型可选（低架式滤波器、高架式滤波器、低通滤波器、高通滤波器）。物理接口：平衡式凤凰端子。
	幻象供电	DC 48V
	输入阻抗	平衡式：20K Ω
	输出阻抗	平衡式：100 Ω
	共模抑制比	> 60dB@50Hz
	频率响应	20Hz~20KHz, ± 0.2 dB
	本底噪声	-90dBu
	信噪比	106dB
	谐波失真+噪声	$\leq 0.004\%$ @1kHz, +4dBu
	通道隔离度	104dB@1kHz

	输入电平范围	≤+18dBu (A 计权)
	分频器	具有巴特沃斯、贝塞尔、林克威治-瑞利三种高低通滤波器
	均衡器	参量均衡器：频率：20~20kHz，增益：-15~+15dB，带宽：0.02~4 图示均衡器：频率：20~20kHz，增益：-15~+15dB
	系统延时	≤9ms
	最大输出电平	18dBu
	最大输入电平	18dBu
	模/数动态范围	114dB
	数/模动态范围	120dB
	等效输入噪声级别 (EIN)	≤-120dBu
一般规范	工作电压	电源适配器输入：AC 100V-240V, 50Hz/60Hz; 电源适配器输出：DC 12V/2A
	最大功率	24W
	工作温度和湿度	0℃~40℃, 10%~90%RH, 不可结露
	机箱适配高度	1U
	产品尺寸 (长×宽×高)	482.6mm×205.5mm×44mm
	净重	2.5kg
	包装尺寸 (长×宽×高)	590mm×430mm×110mm
	毛重	3kg

软件体验

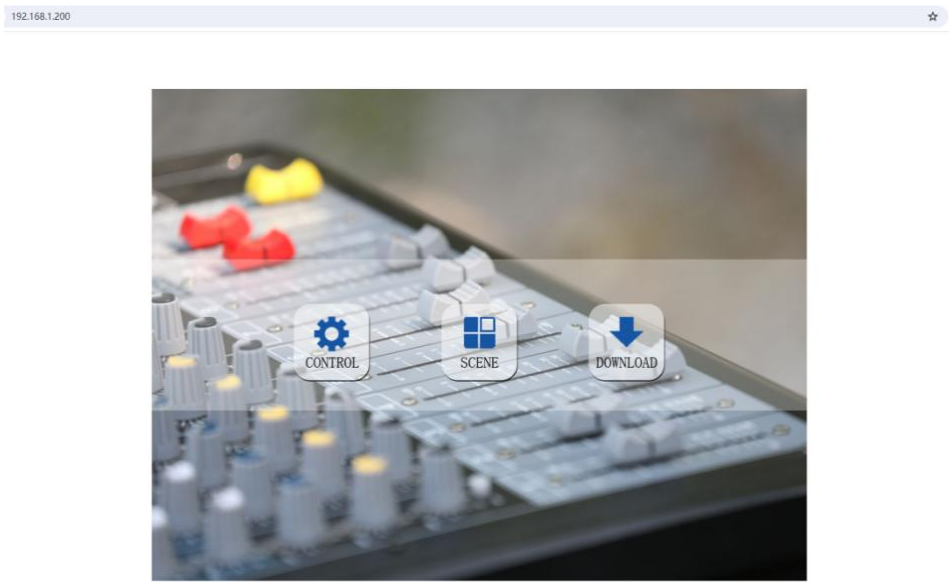
- 我们用心打造的 PC 版控制软件是您监控与操作数字音频处理器的最佳工具，可针对不同使用功能的声学特性要求进行场景（如会议模式、文艺演出模式、演唱会模式等）编辑存储。系统

内置锁屏功能，有效避免发生误操作。



Windows 平台客户端软件

- 数字音频处理器自带 B/S 架构服务端，通过网页浏览器访问，不仅实现了通道控制和场景选择，而且直接提供 PC 客户端及平台组件的下载链接。



浏览器操作界面

- 安装在平板和手机上 APP 客户端，稳重简约的设计风格，全景式功能菜单，配合快速操作栏，可以非常方便的对处理器进行各项操作。一切只为给您更好的用户体验。



核心算法

高效、全面的算法是完美音质的基础，更是工程师经验与智慧的结晶，内置的核心算法才是处理器的灵魂。

● 自动混音算法 ● AUTOMIXER

提高语音的透明度和清晰度；

显著降低反馈、混响和梳状滤波效应；

自动调整、简化设置、即插即用；

可以解决反馈前增益不足、语音不清晰等常见的问题；

每个输入通道都有一个双频带均衡器；

自适应噪音门限为每个输入通道区分持续的背景噪音（例如空调）和变换的声音（例如语音），不断调整通道激活阈值，从而只有当语音音量高于背景噪音时才能激活通道；

锁定最后一个话筒，直到下一个话筒被激活，确保背景环境音一直存在(若没有最后一个话筒锁定功能，对话中的长时间停顿会让所有话筒关闭，好像是丢失了音频信号)；

精确控制每个话筒的优先级，锁定重要发言人。

● 反馈消除算法 ● AFC

多点滤波技术和多子带移频技术保持了原来基音周期的谐波性质，不会引起声音失真；

通过对房间反馈路径的声学建模，自适应的消除声学反馈；

可以快速跟踪反馈路径变化，使啸叫抑制的能力大大增强；

话筒传声增益提升可以提高传声增益 6-18dB，大大增强了话筒增益，适合在各种大、中、小型会议室使用。

● 回声消除算法 ● AEC

采用子带算法，具有更少的 MIPS 消耗；

可设置的回声路径长度，可支持的最大回声脱尾高达 512ms，适合在各种大、中、小型会议室

使用；

使用稳定的双方同时讲话（Double Talk）检测方法，即使在强背景噪声和非线性失真环境下也有效，并且在双方同时讲话期间残余回声不会增加；

具有很强的鲁棒性，可以在所有可能的应用和环境下正常工作；

内嵌的噪声抑制算法可以消除噪声环境下的附加噪声；

变步长和后处理算法大大提高了收敛速度和终端扬声器非线性失真时的回声抑制比（ERLE）。

● 噪声消除算法 ● ANC

噪声抑制技术处理带噪的语音信号。它将输入信号分解到一系列频率子带，在每个子带中估计环境噪声和信号水平，然后根据实时信噪比衰减子带信号，输出信号由这些处理后的子带信号经平滑和后处理后合成。由于采用了独特的后处理算法，噪声抑制算法可以快速而准确地追踪环境噪声变化的同时保持很好的输出音质。噪声抑制达到-30dB，语音几乎完全无失真。