

用户手册：CompDX

自主式 AAF 对白剪辑与响度电平处理引擎

CompDX 是一款专为自动处理对白剪辑中最繁琐任务而设计的高级工具。通过对 AAF 序列进行算法分析，CompDX 能够检测人声、消除多个麦克风之间的串音（Bleed）、根据广播标准调整响度，并应用平滑的过渡效果，最终为您提供一个干净、可直接用于最终修复与混音的工程会话。

1. 会话管理（顶部控件）

本部分用于管理项目元数据的输入和输出，确保同步和时间码保持完整。

- **Import AAF（导入 AAF）**：打开资源管理器以加载从 DAW 导出的 .aaf 文件。CompDX 会扫描会话结构并提取相关音频片段的元数据。
- **Output Folder（输出文件夹）**：定义目标保存路径。新生成的 AAF 文件以及在此过程中渲染的任何音频文件都将保存在此处，确保您的原始会话不被覆盖或破坏。
- **AAF Info（AAF 信息）**：显示已加载文件的状态摘要，确认元数据已被成功读取。
- **Presets（预设 - 右上角）**：一个全面的配置保存管理器。非常适合在分集项目或常规播客中标准化工作流程。
 - **[+]** 使用当前设置创建并命名新预设。
 - **[📄]** 保存对当前活动预设的任何修改。
 - **[🗑️]** 删除所选的预设。

2. 轨道面板（Tracks）

该面板位于左侧列，读取并列出的导入的 AAF 文件中所有可用的轨道，显示轨道名称及检测到的音频片段数量（例如：1. A1 (13 clips)）。

- **复选框（Checkboxes）**：允许您启用（Arm）或停用特定轨道。取消勾选您不希望处理的轨道（例如，临时音效轨道、参考音乐或环境声通道），以便 CompDX 在处理时排除它们，并将其原封不动地传递到最终的 AAF 文件中。

3. 处理引擎

CompDX 的核心分为四个连续的处理阶段，完美模拟了专业对白剪辑师的逻辑工作流程。

Phase 1: Dialogue Detection (人声检测)

此阶段使用 VAD (语音活动检测) 算法分析波形，将人声与背景噪音或静音分离，并生成初始剪切。

- **VAD Threshold (VAD 阈值)** : 检测器的灵敏度级别 (从 0.05 到 0.95)。较低的值 (如 0.20) 将捕获耳语和非常微弱的声音，但可能会因背景噪音引发错误剪切。较高的值 (如 0.80) 则需要非常清晰和响亮的声音才能被检测到。
- **Pre-Padding (前置缓冲)** : 在检测到声音的点之前添加毫秒 (ms) 级的音频。这是一个至关重要的安全“缓冲带”，用于防止切断对白中自然的呼吸声或柔和的起音辅音 (如 'S' 或 'F')。
- **Post-Padding (后置缓冲)** : 在声音结束后添加毫秒 (ms) 级的音频。它保留了单词的自然衰减 (Decay)、尾辅音以及房间的自然环境底噪 (Room Tone)。
- **Minimum Pause (最小停顿)** : 定义两个单词之间必须存在的最小静音时间 (以 ms 为单位)，以便系统决定将它们分成两个不同的独立片段。如果对白停顿了 400 毫秒，但您的滑块设置为 600 毫秒，CompDX 将把整个句子保留在一个片段中，避免出现碎片化和机械化的剪切。

Phase 2: Bleed Control (串音/泄漏控制)

专为多轨场景 (如多个领夹式麦克风同时录音) 设计。此阶段“垂直”分析会话，以确定谁在真正说话，并静音那些仅拾取到其他演员声音 (串音/Bleed) 的麦克风轨道。

- **Enable Bleed Rejection (Vertical Judge) (启用串音抑制)** : 启用或禁用垂直交叉评估算法。
- **Max Lag (最大延迟)** : 麦克风之间预期的最大声学延迟时间 (以 ms 为单位)。由于声音传播速度约为每毫秒 1 英尺，此滑块告诉算法：由于演员之间的物理距离，多少时间差 (相位) 内的声音可以被视为来自另一个麦克风的串音。
- **Kill Threshold (消除阈值)** : 系统消除次要轨道声音的积极程度百分比。高阈值 (如 85%) 意味着系统必须非常确定它是串音，才会“杀死” (静音/删除) 该轨道上的片段，从而始终优先保留信号最直接、最具存在感的主麦克风。

Phase 3: Leveler Clip by Clip (逐片段响度电平控制)

对白被剪切且清除了串音后，此阶段将稳定每个独立片段的增益，以无痕的方式满足商业广播标准。

- **Enable LUFS Automation (启用 LUFS 自动化)** : 开启或关闭自动电平处理引擎。

- **Target LUFS（目标 LUFS）**：定义平均响度目标（以相对于满量程的响度单位测量）。如果您将其设置为 -24.0 LUFS（ATSC A/85 广播标准），算法将自主调整片段的增益（Clip Gain），使其向该音量靠拢，从而保证语音清晰度。
- **Leveling Interval（电平调整间隔）**：定义算法计算平均音量以应用更改的“时间窗口”（以 ms 为单位）。
 - **短间隔**：反应迅速，主动控制微观动态（非常适合动态变化极大的对白）。
 - **长间隔**：计算较大区块的平均值，保留表演的自然宏观动态，而不会产生明显的泵浦效应（Pumping effect）或过度压缩。

Phase 4: Batch Fades（批量淡入淡出处理）

最后的清理阶段。在生成的每个片段的边界处应用自动过渡，以确保完美的过零点（Zero-crossings），消除任何咔嗒声、爆音或数字伪影。数值以相对于 AAF 帧率的帧数（'f'）为单位测量。

- **Fade In（淡入）**：每个片段开始处音量渐强的长度。
- **Fade Out（淡出）**：每个片段结束处音量渐弱的长度。
- **Crossfade（交叉淡化）**：在两个片段重叠或完全相邻的情况下自动应用的交叉过渡（交叉淡化）的长度。

4. 底部控件

- **Seat: Active（左下角）**：Kraxton Labs 许可证状态指示器。显示您的软件是否已获得正确授权并准备好在当前工作站上处理音频。
- **进度条（Progress Bar）**：提供有关文件读取、算法计算和最终渲染的视觉反馈及状态文本（例如 "Ready."）。
- **PROCESS 按钮**：执行引擎。点击后，CompDX 将整合 4 个阶段的设置，分析 AAF 数据，应用数学计算，写入新的增益/淡入淡出元数据，并将最终文件保存到您的输出文件夹（Output Folder）中。