

# Autodesk® Scaleform®

## Scaleform 音频支持概述

本文概述 Scaleform 4.0 以上版本中包含的音频支持。

作者: Vladislav Merker  
版本: 1.01  
上次编辑时间: 2012 年 6 月 19 日

# Copyright Notice

## Autodesk® Scaleform® 4.2

© 2012 Autodesk, Inc. All rights reserved. Except as otherwise permitted by Autodesk, Inc., this publication, or parts thereof, may not be reproduced in any form, by any method, for any purpose.

Certain materials included in this publication are reprinted with the permission of the copyright holder.

The following are registered trademarks or trademarks of Autodesk, Inc., and/or its subsidiaries and/or affiliates in the USA and other countries: 123D, 3ds Max, Algor, Alias, AliasStudio, ATC, AUGI, AutoCAD, AutoCAD Learning Assistance, AutoCAD LT, AutoCAD Simulator, AutoCAD SQL Extension, AutoCAD SQL Interface, Autodesk, Autodesk Homestyler, Autodesk Intent, Autodesk Inventor, Autodesk MapGuide, Autodesk Streamline, AutoLISP, AutoSketch, AutoSnap, AutoTrack, Backburner, Backdraft, Beast, Beast (design/logo) Built with ObjectARX (design/logo), Burn, Buzzsaw, CAiCE, CFdesign, Civil 3D, Cleaner, Cleaner Central, ClearScale, Colour Warper, Combustion, Communication Specification, Constructware, Content Explorer, Creative Bridge, Dancing Baby (image), DesignCenter, Design Doctor, Designer's Toolkit, DesignKids, DesignProf, DesignServer, DesignStudio, Design Web Format, Discreet, DWF, DWG, DWG (design/logo), DWG Extreme, DWG TrueConvert, DWG TrueView, DWFx, DXF, Ecotect, Evolver, Exposure, Extending the Design Team, Face Robot, FBX, Fempro, Fire, Flame, Flare, Flint, FMDesktop, Freewheel, GDX Driver, Green Building Studio, Heads-up Design, Heidi, Homestyler, HumanIK, i-drop, ImageModeler, iMOUT, Incinerator, Inferno, Instructables, Instructables (stylized robot design/logo), Inventor, Inventor LT, Kynapse, Kynogon, LandXplorer, Lustre, MatchMover, Maya, Mechanical Desktop, MIMI, Moldflow, Moldflow Plastics Advisers, Moldflow Plastics Insight, Moondust, MotionBuilder, Movimento, MPA, MPA (design/logo), MPI (design/logo), MPX, MPX (design/logo), Mudbox, Multi-Master Editing, Navisworks, ObjectARX, ObjectDBX, Opticore, Pipeplus, Pixlr, Pixlr-o-matic, PolarSnap, Powered with Autodesk Technology, Productstream, ProMaterials, RasterDWG, RealDWG, Real-time Roto, Recognize, Render Queue, Retimer, Reveal, Revit, RiverCAD, Robot, Scaleform, Scaleform GFx, Showcase, Show Me, ShowMotion, SketchBook, Smoke, Softimage, Sparks, SteeringWheels, Stitcher, Stone, StormNET, Tinkerbox, ToolClip, Topobase, Toxik, TrustedDWG, T-Splines, U-Vis, ViewCube, Visual, Visual LISP, Vtour, WaterNetworks, Wire, Wiretap, WiretapCentral, XSI.

All other brand names, product names or trademarks belong to their respective holders.

### Disclaimer

THIS PUBLICATION AND THE INFORMATION CONTAINED HEREIN IS MADE AVAILABLE BY AUTODESK, INC. "AS IS." AUTODESK, INC. DISCLAIMS ALL WARRANTIES, EITHER EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO ANY IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY OR FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE REGARDING THESE MATERIALS.

## 如何联系 Autodesk Scaleform:

---

|      |  |
|------|--|
| 文档   | Scaleform 音频支持概述   |
| 地址   | Autodesk Scaleform Corporation<br>6305 Ivy Lane, Suite 310<br>Greenbelt, MD 20770, USA |
| 网站   | <a href="http://www.scaleform.com">www.scaleform.com</a>                               |
| 电子邮箱 | <a href="mailto:info@scaleform.com">info@scaleform.com</a>                             |
| 电话   | (301) 446-3200   |
| 传真   | (301) 446-3199   |

# 目录

|   |                 |   |
|---|-----------------|---|
| 1 | 引言 .....        | 1 |
| 2 | 声音系统初始化 .....   | 2 |
| 3 | 视频声音系统初始化 ..... | 3 |
| 4 | 声音事件接口 .....    | 4 |
| 5 | 视频声音系统接口 .....  | 5 |
| 6 | 源代码示例 .....     | 7 |
| 7 | 补充资源 .....      | 7 |

# 1 引言

Autodesk® Scaleform® 4.0 以上版本通过一个基于跨平台 FMOD™ 音库的自定义声音渲染器接口，为播放 Flash® 声音文件提供全面的音频支持。Scaleform 可以播放嵌入式音频文件以及从 ActionScript 加载的外部文件。音频文件可以有多种格式，例如，WAV、MP3 等。也可以通过默认声音渲染器播放来自视频文件的声音。此外，开发者还可以通过 Scaleform 中实现的声音渲染器接口来利用自己的音库。

使用嵌入式 Flash 音频对休闲游戏或主要基于 Flash 的游戏来说可能更加适合。它对于屏幕原形开发来说也非常有用，并使美术师可以在用户界面 (UI) 的外观和感觉上快速进行迭代，而不需要安装游戏引擎或最终音频管道。对于大型游戏开发来说，一个较常见的解决方案是通过触发事件来播放音频，并使用游戏的本机音频引擎来处理事件。这样就可以将同样的音频管道、声音工程师、文件打包和资源管理系统同时用于 UI 音频和游戏内声音。Scaleform 通过为 FMOD/ Designer 和 Wwise®/SoundFrame 提供一个基于事件的标准 Flash 声音接口来实现这种类型的解决方案。有关更多详情，请参阅下面的“声音事件接口”一节。

## 2 声音系统初始化

要预置(初始状态) Scaleform 声音系统时，需要将一个 `Gfx::Audio` 类实例设置到 `Gfx::Loader` 对象上。该状态的目的是为提供声音渲染对象，`Sound::SoundRenderer` 和播放 SWF 声音流同步参数，`Sound::SoundRenderer` 为一个抽象的 C++ 接口，应该在游戏中用来产生声音效果。Scaleform 包含默认的执行模式，这执行模式是基于 FMOD 跨平台声音库并可以在所有支持的平台上使用。

示例：

```
SoundRenderer* pSoundRenderer = GetSoundRenderer();
if (pSoundRenderer)
{
    // Sound renderer and parameters for playing SWF streaming sounds
    // are provided to the loader by Gfx::Audio. These parameters
    // control when and how the synchronization between SWF frames
    // and sound frames should be done.
    Ptr<Gfx::Audio> pAudioState = *new Gfx::Audio(pSoundRenderer);
    loader.SetAudio(pAudioState);
    pSoundRenderer->SetMasterVolume(SoundVolume);
    pSoundRenderer->Mute(IsMute);
}
```

仅在支持嵌入式 Flash 音频时才必需此声音系统初始化。如果您在用“声音事件接口”，并使用 Wwise 或自己的声音引擎，则没有必要进行这一步。

有关更多详情，请查阅 **Scaleform Player** 声音代码和 **Flash** 声音示例。

### 3 视频声音系统初始化

如果视频文件包含音频文件并需要播放，则 `Gfx::Video::VideoSoundSystem` 接口的一个实例需要被设置到 `Gfx::Video::Video` 对象。`Scaleform` 为每个支持的平台提供了可执行的接口，就是以执行为基础的 `Sound::SoundRenderer` 接口。

示例：

```
SoundRenderer* pSoundRenderer = GetSoundRenderer();
if (pSoundRenderer)
{
    // Setting a video sound system instance which is based on
    // GSoundRenderer interface
    pVideo->SetSoundSystem(pSoundRenderer);
}
```

示例：

```
// Setting a video sound system instance which is specific to
// a particular platform
pVideo->SetSoundSystem(
    Ptr<Video::VideoSoundSystem>(*new Video::VideoSoundSystemDX8(0)));
```

请注意，每个 `Gfx::Video::Video` 实例，只能调用 `SetSoundSystem()` 方法一次。

## 4 声音事件接口

Scaleform 3.2 为 FMOD/ Designer 和 Wwise®/SoundFrame (Sound::SoundEvent::PostEvent 和 Sound::SoundEvent::SetParam) 添加一个基于事件的 Flash 声音接口。这一新接口使得从 ActionScript 触发声音回放非常容易, 而且可以使用 Scaleform Flash 播放器或游戏引擎声音系统进行回放。

Scaleform 发行版中包含四种实现:

1. Sound::SoundEventFMOD – 基于 FMOD Ex API。
2. Sound::SoundEventFMODDesigner – 基于 FMOD EventSystem API 并支持 FMOD Designer 工具。
3. Sound::SoundEventWwise – 基于 Wwise API。
4. Sound::SoundEventWwiseSF – 支持 Wwise SoundFrame 工具协议。

示例:

```
#include "Sound/Sound_SoundEventWwise.h"
Ptr<SoundEvent> soundEvent = *new SoundEventWwiseSF;

soundEvent->PostEvent("Sound_PostEvent", "Play_Hello");
soundEvent->SetParam("Sound_SetParam", "Enable_Effect", 85);
```

更多详情请参考 Scaleform Player 源代码, 运行音频系统界面 和 Flash 音效样本。



## 5 视频声音系统接口

`GFx::Video::VideoSoundSystem` 是一个抽象接口，为 `GFx::Video::Video playback` 回放提供音频支持；开发者通过对这一类作出自己的版本来替代音频运行。在播放视频之前，需要为这一类创建一个实例，并安装 `Video::SetSoundSystem()`。通常情况下，特定平台的运行通常能够避免运行这一界面。

以下是包含在 `GFx::Video` 配套里的音频系统界面。这配套里的音频系统界面是在指定平台上操作的：

- `Video::VideoSoundSystemDX8` – Windows 中的 DirectSound
- `Video::VideoSoundSystemXA2` – Windows 与 Xbox360 中的 XAudio2
- `Video::VideoSoundSystemPS3` – MultiStream for PS3
- `Video::VideoSoundSystemWii` – Wii 系统音频
- `Video::VideoSoundSystemFMOD` - 基于 FMOD 的音频界面
- `Video::VideoSoundSystemWwise` - 基于 Wwise 的音频界面

在当前版本的 `Scaleform` 中，由于嵌入了 `Flash` 音频回放，视频与音频支持是解耦的，允许在使用视频时，不必要求一般的音频引擎。为了完成这一工作，视频将通过一个独立的

`GFx::Video::VideoSoundSystem` 类获得支持，它与 `Scaleform` 中的其余 `Sound::SoundRenderer` 是分开的。这意味着未来获得视频支持，你只需运行 `Video::VideoSoundSystem` 和 `Video::VideoSound` 类，这比 `Sound::SoundRenderer` 要简单很多。请注意，如果你已经运行了 `Sound::SoundRenderer`，你可用它对 `Video::Video` 进行直接初始化，因为它提供了一个功能集。在某些情况下，你还可以对二者进行混合运行（如果自定义视频音频类比一般音频引擎提供了更好的流媒体支持，那么这一做法是很有帮助的）。

例子：

```
#include "Video/Video_VideoSoundSystemXA2.h"
pVideo->SetSoundSystem(Ptr<Video::VideoSoundSystem>(*new VideoSoundSystemXA2(0,
0)));
```

对于视频音频支持而言，需要运行 `Video::VideoSoundSystem` 和 `Video::VideoSound`。通常而言，在视频初始化过程中，仅安装 `VideoSoundSystem` 的一个实例。`VideoSoundSystem` 提出了一个单一方法，`Create`，用于创建 `VideoSound` 对象，代表独立的视频音频流。当有新的视频被打开后，`Scaleform` 就会调用这一函数（可能会同时播放多个视频）。当每一个 `VideoSound` 对象创建完成后，`Scaleform` 将会调用各种函数来说明开始和停止音频输出。实际的音频数据将通过 `VideoSound::PCMStream` 轮询后传递给指定音频后获得。轮询功能通常由一个单独的线程来完成，该线程由 `VideoSoundSystem` 维护，从而为激活的音频服务。

请注意，基于音频输入插件的 VideoSoundSystemWwise 可作为 Wwise SDK 的一部分来运行，因为 v2009.2.1 build 3271. Audiokinetic 提供了完整的源代码和 Visual Studio 方案/项目。这一插件放置的位置为：SDK\samples\Plugins\AkAudioInput。详情请参考 Wwise 文档。Scaleform Video 分布不包括 Wwise SDK 的任何部分，并且应当单独安装。

例子：

```
#include "Video/Video_VideoSoundSystemWwise.h"
Ptr<Video::VideoSoundSystem> wwiseSound =
    Ptr<Video::VideoSoundSystem>(*new VideoSoundSystemWwise());
pVideo->SetSoundSystem(wwiseSound);
wwiseSound->Update();
```

更多详情请参考 Scaleform Player 等源代码，这些源代码的位置是目录，并运行音频系统界面 其位置是目录。

另请参阅 [《视频入门》\(Getting Started with Video\)](#) 文档，了解有关视频播放的信息。

## 6 源代码示例

有关实现声音渲染器的更多详情，请参阅以下文件。

- Scaleform Player 源代码，FMOD/Wwise 初始化：
  - Apps\Samples\FxPlayer\FxPlayer.cpp
  - Apps\Samples\Common\FxSoundFMOD.cpp
  - Apps\Samples\Common\FxSoundWwise.cpp
- 基于 FMOD 的声音渲染器实现：
  - Src\Sound\Sound\_SoundRendererFMOD.h
  - Src\Sound\Sound\_SoundRendererFMOD.cpp
- 声音事件接口 FMOD/Designer 和 Wwise/SoundFrame：
  - Src\Sound\Sound\_SoundEventFMOD.h
  - Src\Sound\Sound\_SoundEventWwise.h
- 视频声音系统接口实现：
  - Src\Video\Video\_VideoSoundSystem\*.cpp
- Flash 声音示例：
  - Bin\Data\AS2\Samples\Audio\_Demo\_AS2 fla
  - Bin\Data\AS3\Samples\AudioDemo\_AS3 fla

## 7 补充资源

有关用于播放视频文件的 CRI 电影编解码器、用于播放声音文件的 ActionScript 扩展以及将 SWF 导出到所需格式的选项的更多信息，请参阅下面的文档。

- [Adobe Flash ActionScript 2.0 语言参考 \(Adobe Flash ActionScript 2.0 Language Reference\)](#)
- [Scaleform - Flash Support Overview](#)
- [Getting Started with Video](#)
- [CRI Movie Encoder Command Line Tool Overview](#)
- [GFxExport Reference Guide](#)