

最新的文档在 GitHub 上。

如果有任何问题或问题，请在 GitHub 上发布问题。

<https://github.com/kshoji/Unity-MIDI-Plugin-supports>

本文档解释了如何安装 插件，以及如何使用插件的功能。

这是机器翻译的文件。更多 详细信息，请参阅原始英文文档。

目录

- [移动和桌面的 MIDI 插件](#)
- [适用于平台的 MIDI 接口](#)
 - [关于限制](#)
- [安装插件](#)
- [关于构建 PostProcessing](#)
 - [iOS](#)
 - [Android](#)
 - [Android: 使用 CompanionDeviceManager 查找 BLE MIDI 设备](#)
- [实现功能](#)
 - [初始化插件](#)
 - [终止插件](#)
 - [连接/断开 MIDI 设备的事件处理](#)
 - [从deviceId获取MIDI设备信息](#)
 - [GetVendorId / GetProductId方法可以使用的环境](#)
 - [VendorId示例](#)
 - [ProductId示例](#)
 - [MIDI 信号接收](#)
 - [MIDI 信号发送](#)
 - [使用定序器功能](#)
 - [创建并开始使用 Sequence](#)
 - [将 SMF 读取为 Sequence，并播放它](#)
 - [记录一个 Sequence](#)
 - [将序列写入 SMF 文件](#)
- [其他功能、实验性功能](#)
 - [使用 RTP-MIDI](#)
 - [使用 MIDI Polyphonic Expression \(MPE\) 功能](#)
 - [定义 MPE 区域](#)
 - [发送 MPE 事件](#)
 - [接收 MPE 事件](#)
 - [Android: 使用 CompanionDeviceManager 查找 BLE MIDI 设备](#)
 - [Android, iOS, macOS: 使用Nearby Connections MIDI](#)
 - [添加依赖包](#)
 - [Scripting Define Symbol设置](#)
 - [Android设置](#)
 - [向附近的设备发布广告](#)
 - [找到您广告的设备](#)

- [与Nearby的设备发送和接收 MIDI 数据](#)
 - [使用 Meta Quest \(Oculus Quest\) 设备](#)
 - [连接到 USB MIDI 设备](#)
 - [连接 Bluetooth MIDI 设备](#)
- [测试设备](#)
- [联系](#)
 - [在 GitHub 上报告问题](#)
 - [关于插件作者](#)
 - [使用的开源软件由我创建](#)
 - [其他人使用的示例 MIDI 数据](#)
- [版本历史](#)

移动和桌面的 MIDI 插件

此插件为您的移动应用程序（iOS、Android、通用 Windows 平台）、桌面应用程序（Windows、OSX、Linux）和 WebGL 应用程序提供 MIDI 收发功能。
当前仅实现了“MIDI 1.0 协议”。

适用于平台的 MIDI 接口

下面列出了每个平台可用的 MIDI 接口。

平台	Bluetooth MIDI	USB MIDI	Network MIDI (RTP-MIDI)	Nearby Connections MIDI
iOS	○	○	○	○
Android	○	○	△(实验特征)	○
Universal Windows Platform	-	○	△(实验特征)	-
Standalone OSX, Unity Editor OSX	○	○	○	○
Standalone Linux, Unity Editor Linux	○	○	△(实验特征)	-
Standalone Windows, Unity Editor Windows	-	○	△(实验特征)	-
WebGL	○	○	-	-

关于限制

Android

- API 级别 12 (Android 3.1) 或更高版本支持 USB MIDI。
- API 级别 18 (Android 4.3) 或更高版本支持蓝牙 MIDI。
- 使用 `Mono backend` 构建会导致延迟问题，并且仅支持 `armeabi-v7a` 架构。
 - 要解决此问题，请将 Unity 设置 `Project Settings > Player > Configuration > Scripting Backend` 更改为 `IL2CPP`。
- 要使用 Nearby Connections MIDI 功能，需要 API 级别 28 或更高版本。要使用此功能，您的应用必须在 API 级别 33 (Android 13.0) 或更高版本上进行编译。

iOS / OSX

- 支持 iOS 11.0 或更高版本。
- Bluetooth MIDI 支持仅限于 Central 模式。

UWP

- 支持的 UWP 平台版本 10.0.10240.0 或以上。
- 不支持 Bluetooth MIDI。
- 要使用网络 MIDI(RTP-MIDI) 功能，请在 `Project Settings > Player > Capabilities` 设置中启用 `PrivateNetworkClientServer`。

Windows

- 不支持 Bluetooth MIDI。

WebGL

- 支持的 MIDI 设备取决于运行的操作系统/浏览器环境。
- WebGL 可能无法通过 UnityWebRequest 访问其他服务器资源，因此请将资源文件（例如 SMF）放入 `StreamingAssets`。
- 您 应该修改 `WebGLTemplates` 目录的 `index.html` 文件，如下所示。这可以从 `unityInstance` 变量访问 Unity 的运行时。
 - 或者，将 `MIDI/Samples/WebGLTemplates` 文件复制到 `Assets/WebGLTemplates`，然后从 `Project Settings > Player > Resolution and Presentation > WebGL Template` 设置中选择 `Default-MIDI` 或 `Minimal-MIDI` 模板。
 - 有关更多信息，请参阅 [WebGL 模板的 Unity 官方文档](#)。

原文:

```
script.onload = () => {  
  createUnityInstance(canvas, config, (progress) => {  
    progressBarFull.style.width = 100 * progress + "%";  
  }).then((unityInstance) => {
```

修改的: 添加 `unityInstance` 全局变量。

```
var unityInstance = null; // <- HERE  
script.onload = () => {  
  createUnityInstance(canvas, config, (progress) => {  
    progressBarFull.style.width = 100 * progress + "%";  
  }).then((unityInst) => { // <- HERE  
    unityInstance = unityInst; // <- HERE
```

Network MIDI

- 上面指定的实验支持不支持纠错（RTP MIDI Journaling）协议。

安装插件

1. 从 Asset Store 视图导入 unitypackage。
 - 如果您更新了软件包，则 `Assets/MIDI/Plugins/Android` 中可能有旧版本的文件。在这种情况下，请删除所有旧版本的aar文件。
2. 选择应用的平台；iOS 或安卓。并构建示例应用程序。
 - 示例场景位于 Assets/MIDI/Samples 目录中。
3. Nearby Connectionsのパッケージがインストールされていれば、最新版への更新が必要になる場合があります。

关于构建 PostProcessing

PostProcessing: iOS

- 在构建后期处理时会自动添加额外的框架。
 - 附加框架：`CoreMIDI.framework`、`CoreAudioKit`
- `Info.plist` 将在构建后期处理时自动调整。
 - 附加属性：`NSBluetoothAlwaysUsageDescription`

PostProcessing: Android

- `AndroidManifest.xml` 将在构建后处理时自动调整。
 - 附加权限：`android.permission.BLUETOOTH`，`android.permission.BLUETOOTH_ADMIN`，`android.permission.ACCESS_FINE_LOCATION`，`android.permission.BLUETOOTH_SCAN`，`android.permission.BLUETOOTH_CONNECT`，`android.permission.BLUETOOTH_ADVERTISE`。
 - 附加功能：`android.hardware.bluetooth_le`，`android.hardware.usb.host`
- 如果您想在 Oculus(Meta) Quest 2 上使用 USB MIDI 功能，请在下方取消注释以检测 USB MIDI 设备连接。

`PostProcessBuild.cs` 的部分

```
public class ModifyAndroidManifest : IPostGenerateGradleAndroidProject
{
    public void OnPostGenerateGradleAndroidProject(string basePath)
    {
        :

        // 为 Oculus Quest 2 取消注释此行
        // androidManifest.AddUsbIntentFilterForOculusDevices();
    }
}
```

Android: 使用 CompanionDeviceManager 查找 BLE MIDI 设备

您可以使用 [CompanionDeviceManager](#) 在 Android 上连接 BLE MIDI 设备。

要启用此功能，请将 `FEATURE_ANDROID_COMPANION_DEVICE` 添加到 `Scripting Define Symbols` 设置。

Project Settings > Other Settings > Script Compilation > Scripting Define Symbols

NOTE: 此功能允许您的 Meta(Oculus) Quest 设备发现并连接到蓝牙 MIDI 设备。

实现功能

解释如何使用基本 MIDI 功能。

初始化插件

1. 调用 `MidiManager.Instance.InitializeMidi` 方法 `Awake` 在 `MonoBehaviour` 中
 - 一个名为 `MidiManager` 的游戏对象将 `DontDestroyOnLoad` 在层次视图
 - 注意：如果 `EventSystem` 组件已经存在于另一个代码中，请删除在 `MidiManager.Instance.InitializeMidi` 方法中调用的 `gameObject.AddComponent()` 方法。
2. (仅限BLE MIDI)
 - 调用 `MidiManager.Instance.StartScanBluetoothMidiDevices` 方法来扫描 BLE MIDI 设备。
 - 此方法应在 `InitializeMidi` 方法的回调操作中调用。
3. (仅限RTP-MIDI)
 - 调用 `MidiManager.Instance.StartRtpMidiServer` 方法 会话名称 和 udp 端口号 以启动RTP-MIDI 会话接受。

```
private void Awake()
{
    // 接收此游戏对象上的 MIDI 事件。
    // gameObject 必须实现 IMidiXXXXXEventHandler
    MidiManager.Instance.RegisterEventHandleObject(gameObject);

    // 初始化 MIDI 功能
    MidiManager.Instance.InitializeMidi(() =>
    {
        #if (UNITY_ANDROID || UNITY_IOS || UNITY_WEBGL) && !UNITY_EDITOR
            // 开始扫描 Bluetooth MIDI 设备
            MidiManager.Instance.StartScanBluetoothMidiDevices(0);
        #endif
    });

    #if !UNITY_IOS && !UNITY_WEBGL
        // 在端口 5004 上启动 RTP MIDI 服务器，会话名称为“RtpMidiSession”
    #endif
}
```

```
MidiManager.Instance.StartRtpMidiServer("RtpMidiSession", 5004);  
#endif  
}
```

终止插件

1. 调用 `MidiManager.Instance.TerminateMidi` 方法 `OnDestroy` 在 `MonoBehaviour` 中
 - 在完成场景或完成使用 MIDI 功能时应调用此方法。

```
private void OnDestroy()  
{  
    // 停止所有 MIDI 功能。  
    MidiManager.Instance.TerminateMidi();  
}
```

连接/断开 MIDI 设备的事件处理

1. 使用 `MidiManager.Instance.RegisterEventHandleObject` 方法注册一个 `GameObject` 以接收事件。
2. 实现接口 `IMidiDeviceEventHandler` 来接收事件。
 - 连接新 MIDI 设备时会调用 `OnMidiInputDeviceAttached`、`OnMidiOutputDeviceAttached`。
 - 当 MIDI 设备断开连接时，会调用 `OnMidiInputDeviceDetached`、`OnMidiOutputDeviceDetached`。

```
public void OnMidiInputDeviceAttached(string deviceId)  
{  
    // 已连接 MIDI 接收设备。  
}  
  
public void OnMidiOutputDeviceAttached(string deviceId)  
{  
    // 已连接 MIDI 传输设备。  
    receivedMidiMessages.Add($"MIDI device attached. deviceId: {deviceId}, name: {MidiManager.Instance.GetDeviceName(deviceId)}");  
}  
  
public void OnMidiInputDeviceDetached(string deviceId)  
{  
    // MIDI 接收设备已断开连接。  
}  
  
public void OnMidiOutputDeviceDetached(string deviceId)  
{  
    // MIDI 发送设备已断开连接。  
    receivedMidiMessages.Add($"MIDI device detached. deviceId: {deviceId}, name: {MidiManager.Instance.GetDeviceName(deviceId)}");  
}
```


所有代码都在 `Assets/MIDI/Samples/Scripts/MidiSampleScene.cs` 中。

从deviceId获取MIDI设备信息

- 调用 `MidiManager.Instance.GetDeviceName(string deviceId)` 方法从指定的设备ID中获取设备名称。
- 调用 `MidiManager.Instance.GetVendorId(string deviceId)` 方法从指定的设备ID中获取供应商ID。
 - 某些平台/MIDI 连接类型（BLE MIDI、RTP MIDI）不支持它。在这些环境中将返回空字符串。
- 调用 `MidiManager.Instance.GetProductId(string deviceId)` 方法从指定的设备ID中获取产品ID。
 - 某些平台/MIDI 连接类型（BLE MIDI、RTP MIDI）不支持它。在这些环境中将返回空字符串。

如果设备断开连接，这些方法将返回空字符串。

GetVendorId / GetProductId方法可以使用的环境

Platform	Bluetooth MIDI	USB MIDI	Network MIDI (RTP-MIDI)	Nearby Connections MIDI
iOS	○	○	-	-
Android	○	○	-	-
Universal Windows Platform	-	○	-	-
Standalone OSX, Unity Editor OSX	○	○	-	-
Standalone Linux, Unity Editor Linux	-	-	-	-
Standalone Windows, Unity Editor Windows	-	○	-	-
WebGL	-	△ (GetVendorId only)	-	-

VendorId示例

不同平台由于API不同，获取到的VendorId也不同。

Platform	Bluetooth MIDI	USB MIDI	Network MIDI (RTP-MIDI)	Nearby Connections MIDI
iOS	QUICCO SOUND Corp.	Generic	-	-
Android	QUICCO SOUND Corp.	1410	-	-
Universal Windows Platform	-	VID_0582	-	-
Standalone OSX, Unity Editor OSX	QUICCO SOUND Corp.	Generic	-	-
Standalone Linux, Unity Editor Linux	-	-	-	-
Standalone Windows, Unity Editor Windows	-	1	-	-
WebGL	QUICCO SOUND Corp.	Microsoft Corporation	-	-

ProductId示例

不同平台由于API不同，获取到的ProductId也不同。

Platform	Bluetooth MIDI	USB MIDI	Network MIDI (RTP-MIDI)	Nearby Connections MIDI
iOS	mi.1	USB2.0-MIDI	-	-
Android	mi.1	298	-	-
Universal Windows Platform	-	PID_012A	-	-
Standalone OSX, Unity Editor OSX	mi.1	USB2.0-MIDI	-	-
Standalone Linux, Unity Editor Linux	-	-	-	-
Standalone Windows, Unity Editor Windows	-	102	-	-
WebGL	mi.1	UM-ONE	-	-

MIDI 信号接收

1. 实现信号接收接口，用 `IMidiEventHandler.cs` 源码编写，命名为 `IMidiXXXXXEventHandler`。
 - 如果要接收 Note On 信号，请实现 `IMidiNoteOnEventHandler` 接口。
2. 调用 `MidiManager.Instance.RegisterEventHandleObject` 方法注册 GameObject 接收信号;
3. 收到 MIDI 信号后，将调用已实现的方法。

```
public class MidiSampleScene : MonoBehaviour, IMidiAllEventsHandler,
IMidiDeviceEventHandler
{
    private void Awake()
    {
        // 接收此游戏对象上的 MIDI 事件。
        // gameObject 必须实现 IMidiXXXXXEventHandler
        MidiManager.Instance.RegisterEventHandleObject(gameObject);
        ...
    }
}
```

MIDIイベントの受信:

```
public void OnMidiNoteOn(string deviceId, int group, int channel, int note, int
velocity)
{
    // 收到 Note On 事件。
    receivedMidiMessages.Add($"OnMidiNoteOn channel: {channel}, note: {note},
velocity: {velocity}");
}

public void OnMidiNoteOff(string deviceId, int group, int channel, int note, int
velocity)
{
    // 收到 Note Off 事件。
    receivedMidiMessages.Add($"OnMidiNoteOff channel: {channel}, note: {note},
velocity: {velocity}");
}
```

所有代码都在 `Assets/MIDI/Samples/Scripts/MidiSampleScene.cs` 中。

MIDI 信号发送

1. 调用 `MidiManager.Instance.SendMidiXXXXXX` 方法。
像这样:

```
// Note On 发送消息
MidiManager.Instance.SendMidiNoteOn("deviceId", 0/*groupId*/, 0/*channel*/,
60/*note*/, 127/*velocity*/);
```

2. deviceId 可以从 `MidiManager.Instance.DeviceIdSet` 属性（类型：HashSet<string>）中获取。

```
deviceIds = MidiManager.Instance.OutputDeviceIdSet().ToArray();

...

if (GUILayout.Button("NoteOn"))
{
    // Note On 发送消息
    MidiManager.Instance.SendMidiNoteOn(deviceIds[deviceIdIndex], 0, (int)channel,
(int)noteNumber, (int)velocity);
}
```

所有代码都在 `Assets/MIDI/Samples/Scripts/MidiSampleScene.cs` 中。

使用定序器功能

音序器功能从 `javax.sound.midi` 包移植。

- 音序器可以读取和写入标准 MIDI 文件 (SMF)。
- 音序器可以将 MIDI 事件记录到 Track 对象。
 - 录制的 Track 可以导出为 SMF。
- 音序器可以播放录制的 Track 和 SMF。

创建并开始使用 Sequence

```
var isSequencerOpened = false;  
var sequencer = new SequencerImpl(() => { isSequencerOpened = true; });  
sequencer.Open();
```

所有代码都在 `Assets/MIDI/Samples/Scripts/MidiSampleScene.cs` 中。

将 SMF 读取为 Sequence, 并播放它

```
sequencer.UpdateDeviceConnections();  
  
using var stream = new FileStream(smfPath, FileMode.Open, FileAccess.Read);  
sequencer.SetSequence(stream);  
sequencer.Start();  
  
...  
  
sequencer.Stop();
```

记录一个 Sequence

```
// 反映音序器上当前连接的 MIDI 输入/输出设备的信息。  
sequencer.UpdateDeviceConnections();  
  
// 添加新的录制序列。  
sequencer.SetSequence(new Sequence(Sequence.Ppq, 480));  
// 开始录制 MIDI 数据。  
sequencer.StartRecording();  
  
...  
  
// 停止录制 MIDI 数据。  
sequencer.Stop();
```

将序列写入 SMF 文件

```
var sequence = sequencer.GetSequence();  
// 检查序列长度  
if (sequence.GetTickLength() > 0)  
{  
    using var stream = new FileStream(recordedSmfPath, FileMode.Create,  
    FileAccess.Write);  
    MidiSystem.WriteSequence(sequence, stream);  
}
```

其他功能、实验性功能

本节介绍如何使用一些高级功能。
还包括实验性功能。

使用 RTP-MIDI

非 iOS 平台的实验功能。

- 启动 RTP-MIDI 会话:
 - 调用 `MidiManager.Instance.StartRtpMidi` 方法 会话名称 和 udp 端口号 以启动RTP-MIDI 会话接受。
 - 这将开始侦听具有指定端口号的 udp 端口。另一台计算机可以与该应用程序连接。
- 停止 RTP-MIDI 会话:
 - 调用 `MidiManager.Instance.StopRtpMidi` 方法停止 RTP-MIDI 会话通信。
- Connect another RTP-MIDI running computer:
 - 调用 `MidiManager.Instance.ConnectToRtpMidiClient` 方法开始连接另一台电脑。

```
// 开始侦听会话名称为 "RtpMidiSession" 的 UDP 5004 端口。
MidiManager.Instance.StartRtpMidi("RtpMidiSession", 5004);
...
// 停止会话
MidiManager.Instance.StopRtpMidi(5004);

// 连接到另一台机器的 RTP-MIDI 会话
MidiManager.Instance.ConnectToRtpMidiClient("RtpMidiSession", 5004, new
IPEndPoint(IPAddress.Parse("192.168.0.111"), 5004));
```

使用 MIDI Polyphonic Expression (MPE) 功能

此功能目前处于实验阶段，尚未经过充分测试。
如果您发现任何错误，请[将问题添加到支持存储库](#)。

定义 MPE 区域

在使用 MPE 功能之前，您必须首先为您的 MIDI 设备定义一个“MPE 区域”。

```
// 设置 MPE 区域
MpeManager.Instance.SetupMpeZone(deviceId, managerChannel, memberChannelCount);
```

- `managerChannel` 0 : 下区, 15 : 上区
- `memberChannelCount` 0 : 禁用该区域中的 MPE 功能。1 至 15 : 启用 MPE。
 - 如果同时配置了下限和上限区域，并且 `memberChannelCount` 之和超过 14，则第一个定义的区域将减少。

设置示例:
首先，定义下部区域。

```
// 定义一个具有 10 个成员频道的下层区域。
// 下层区域的管理者通道为 0 。
MpeManager.Instance.SetupMpeZone(deviceId, 0, 10);
```



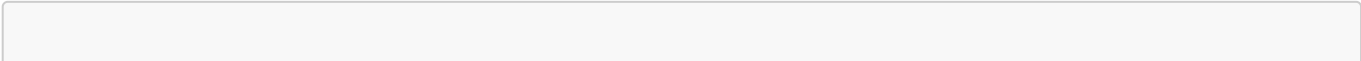
接下来，添加一个包含 7 个成员频道的上部区域。

```
// 添加一个包含 7 个成员频道的上部区域。
// 上层区域的管理员通道为 15 。
MpeManager.Instance.SetupMpeZone(deviceId, 15, 7);
```

下区会员频道由10个减少至7个。



接下来，删除下部区域。




```
// 要删除现有区域，请将成员数指定为 0。  
MpeManager.Instance.SetupMpeZone(deviceId, 0, 0);
```

	普通频道							上区：7个会员频道								
ch#	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

发送 MPE 事件

要发送 MPE 事件，请调用 `MpeManager.Instance.SendMpeXXXXXX` 方法。

一例：

```
// Note On 发送消息  
// 参数 masterChannel 为 0 (下区) 或 15 (上区)。  
MpeManager.Instance.SendMpeNoteOn(deviceId, masterChannel, noteNumber, velocity);
```

接收 MPE 事件

当收到区域配置事件时，MPE 区域会自动配置。

1. 实现 `IMpeEventHandler.cs` 中定义接收接口。实现类名称类似于 → `IMpeXXXXXEventHandler`。
 - 如果您想接收 Note On 事件，请实现 `IMpeNoteOnEventHandler` 接口。
2. 调用 `MidiManager.Instance.RegisterEventHandleObject` 方法来注册GameObject以接收事件。
3. 当接收到 MPE 事件时，将调用已实现的方法。

```
public class MpeSampleScene : MonoBehaviour, IMpeAllEventsHandler,  
IMidiDeviceEventHandler  
{  
    private void Awake()  
    {  
        // 接收此游戏对象上的 MPE 事件。  
        // gameObject 必须实现 IMpeXXXXXEventHandler。  
        MidiManager.Instance.RegisterEventHandleObject(gameObject);  
        ...  
    }  
}
```

MPE event receiving:

```
public void OnMpeNoteOn(string deviceId, int channel, int note, int velocity)  
{  
    // 收到 Note On 事件。  
    receivedMidiMessages.Add($"OnMpeNoteOn channel: {channel}, note: {note},  
velocity: {velocity}");  
}
```

```
public void OnMpeNoteOff(string deviceId, int channel, int note, int velocity)
{
    // 收到 Note Off 事件。
    receivedMidiMessages.Add($"OnMpeNoteOff channel: {channel}, note: {note},
velocity: {velocity}");
}
```

Android, iOS, macOS: 使用Nearby Connections MIDI

使用 Google 的 Nearby Connections 库发送和接收 MIDI
(目前这是一个专有的实现，与类似的库不兼容。)

添加依赖包

打开 Unity 的 Package Manager 视图，按左上角的 **+** 按钮，然后选择 **Add package from git URL...** 项。指定以下 URL。

```
ssh://git@github.com:kshoji/Nearby-Connections-for-Unity.git
```

或者，

```
git+https://github.com/kshoji/Nearby-Connections-for-Unity
```

NOTE: 如果之前安装了依赖包，您可能需要将它们更新到最新版本。

Scripting Define Symbol设置

要启用 Nearby Connections MIDI 功能，请在Player Settings中添加Scripting Define Symbol。

```
ENABLE_NEARBY_CONNECTIONS
```

Android设置

将 Unity 的 **Project Settings > Player > Identification > Target API Level** 设置为 **API Level 33** 或更高版本。

向附近的设备发布广告

调用 **MidiManager.Instance.StartNearbyAdvertising()** 方法将您的设备通告给附近的设备。
要停止广告，请调用 **MidiManager.Instance.StopNearbyAdvertising()** 方法。

```
if (isNearbyAdvertising)
{
    if (GUILayout.Button("Stop advertise Nearby MIDI devices"))
    {
        MidiManager.Instance.StopNearbyAdvertising();
        isNearbyAdvertising = false;
    }
}
else
{
    if (GUILayout.Button("Advertise Nearby MIDI devices"))
    {
        MidiManager.Instance.StartNearbyAdvertising();
        isNearbyAdvertising = true;
    }
}
```

找到您广告的设备

调用 `MidiManager.Instance.StartNearbyDiscovering()` 方法来发现附近连接 MIDI 设备。
要停止搜索, 请调用 `MidiManager.Instance.StopNearbyDiscovering()` 方法。

```
if (isNearbyDiscovering)
{
    if (GUILayout.Button("Stop discover Nearby MIDI devices"))
    {
        MidiManager.Instance.StopNearbyDiscovering();
        isNearbyDiscovering = false;
    }
}
else
{
    if (GUILayout.Button("Discover Nearby MIDI devices"))
    {
        MidiManager.Instance.StartNearbyDiscovering();
        isNearbyDiscovering = true;
    }
}
```

与Nearby的设备发送和接收 MIDI 数据

发送和接收MIDI数据的方法与普通MIDI相同。

使用 Meta Quest (Oculus Quest) 设备

目前，我使用 Oculus Quest 2 作为我的测试设备。

连接到 USB MIDI 设备

取消下面的注释以检测 USB MIDI 设备连接。

摘自 `PostProcessBuild.cs` :

```
public class ModifyAndroidManifest : IPostGenerateGradleAndroidProject
{
    public void OnPostGenerateGradleAndroidProject(string basePath)
    {
        :

        // NOTE: 如果您想在 Meta Quest 2 (Oculus Quest 2) 中使用 USB MIDI 功能，请取消下面的注释以检测 USB MIDI 设备的连接。
        // androidManifest.AddUsbIntentFilterForOculusDevices();
    }
}
```

连接 Bluetooth MIDI 设备

[CompanionDeviceManager](#) 可用于连接 Android BLE MIDI 设备。

要启用此功能，请将 `FEATURE_ANDROID_COMPANION_DEVICE` 添加到 `Scripting Define Symbols` 设置中。

Project Settings > Other Settings > Script Compilation > Scripting Define Symbols

测试设备

- Android: Pixel 7, Oculus Quest2
- iOS: iPod touch 7th gen
- UWP/Standalone Windows/Unity Editor Windows: Surface Go 2
- Standalone OSX/Unity Editor OSX: Mac mini 3,1
- Standalone Linux/Unity Editor Linux: Ubuntu 22.04 on VirtualBox
- MIDI 设备:
 - Quicco mi.1 (BLE MIDI)
 - Miselu C.24 (BLE MIDI)
 - TAHORNG Elefue (BLE MIDI)
 - Roland UM-ONE (USB MIDI)
 - 注意：此设备不适用于 iOS。
 - Gakken NSX-39 (USB-MIDI)
 - MacOS Audio MIDI Setup (RTP-MIDI)

联系

在 GitHub 上报告问题

- GitHub 支持仓库: <https://github.com/kshoji/Unity-MIDI-Plugin-supports>
 - 搜索和报告问题: <https://github.com/kshoji/Unity-MIDI-Plugin-supports/issues>

关于插件作者

- Kaoru Shoji/庄司 薫 : 0x0badc0de@gmail.com
- github: <https://github.com/kshoji>

使用的开源软件由我创建

- Android Bluetooth MIDI library: <https://github.com/kshoji/BLE-MIDI-for-Android>
- Android USB MIDI library: <https://github.com/kshoji/USB-MIDI-Driver>
- Unity MIDI Plugin Android (Inter App MIDI): <https://github.com/kshoji/Unity-MIDI-Plugin-Android-Inter-App>
- iOS MIDI library: <https://github.com/kshoji/Unity-MIDI-Plugin-iOS>
- MidiSystem for .NET(sequencer, SMF importer/exporter): <https://github.com/kshoji/MidiSystem-for-.NET>
- RTP-MIDI for .NET: <https://github.com/kshoji/RTP-MIDI-for-.NET>
- Unity MIDI Plugin UWP: <https://github.com/kshoji/Unity-MIDI-Plugin-UWP>
- Unity MIDI Plugin Linux: <https://github.com/kshoji/Unity-MIDI-Plugin-Linux>
- Unity MIDI Plugin OSX: <https://github.com/kshoji/Unity-MIDI-Plugin-OSX>

其他人使用的示例 MIDI 数据

指定为 UnityWebRequest 的 URL 源。不包括 SMF 二进制文件。由于原网站不提供 `https` 服务, 因此示例代码指定了另一个网站的URL。(<https://bitmidi.com/uploads/14947.mid>)

- Prelude and Fugue in C minor BWV 847 Music by J.S. Bach
 - The MIDI, audio(MP3, OGG) and video files of Bernd Krueger are licensed under the cc-by-sa Germany License.
 - This means, that you can use and adapt the files, as long as you attribute to the copyright holder
 - Name: Bernd Krueger
 - Source: <http://www.piano-midi.de>
 - The distribution or public playback of the files is only allowed under identical license conditions.

版本历史

- v1.0 初始版本
- v1.1 更新版本
 - 添加 MIDI 音序器（播放/录制 MIDI 序列）功能
 - 添加 SMF 读/写功能
 - 添加 BLE MIDI 外设功能在 Android 上
 - 修复 USB MIDI 接收问题 在 Android 上
 - 修复 BLE MIDI 在 Android / iOS 上发送问题 在
 - 上修复 BLE MIDI 接收问题（NoteOn with velocity = 0）
- v1.2.0 更新版本
 - 添加对 Android 或其他平台的实验性 RTP-MIDI 支持。
 - 在通用 Windows 平台 (UWP) 上添加 USB MIDI 支持。
 - 添加 Android 12 的新蓝牙权限支持。
 - 修复 iOS、Android 上的 MIDI 收发性能改进。
 - 修复示例场景多次附加时的 EventSystem 重复错误。
 - 修复 Android BLE MIDI 关于固定时间戳的问题。
- v1.2.1 修正版本
 - 修复排序器线程在关闭后仍然存在
 - 修复 Android ProgramChange 消息失败
 - 修复 System Exclusive 日志记录问题
 - 修复 UWP 上的 ThreadInterruptedException 问题
 - 修复围绕 System Exclusive 的 SMF 读/写问题
 - 一些性能改进
- v1.3.0 更新版本
 - 添加对 Standalone OSX、Windows、Linux 的平台支持
 - 添加对 WebGL 的平台支持
 - 添加对 Unity Editor OSX、Windows、Linux 的支持
 - 将 Sequencer 实现从 Thread 更改为 Coroutine
 - 修复 iOS/OSX 设备附加/分离问题
- v1.3.1 修正版本
 - [Issue connecting to Quest 2 via cable](#)
 - [Sample scene stops working.](#)
 - [Byte is obsolete on android](#)
 - [Any way of negotiating MTU?](#)
 - [Can't get it to work on iOS](#)
 - [Have errors with sample scene](#)
 - Android 权限请求问题
 - 添加对 Android CompanionDeviceManager 支持
- v1.3.2 修正版本
 - 修复 Android 上的编译错误
 - 修复 播放 SMF 时 MIDI 事件的顺序
- v1.3.3 修正版本
 - 修复 WebGL 上 MIDI 发送失败
- v1.3.4 修正版本

- 修复：与之前连接的设备ID相同但设备名称不同的设备时，获取到错误的设备名称。
- iOS: 将“完成”按钮添加到 BLE MIDI 搜索弹出框
- Sample scene: BLE MIDI 扫描功能仅限 Android/iOS
- MidiManager 单例模式细化
- v1.4.0 更新版本
 - 追加: 对 Android、iOS、macOS 的 Nearby Connections MIDI 支持
 - 追加: 对 WebGL 的 蓝牙 LE MIDI 支持
 - 修复: 了在 iOS 设备上连接/断开设备时错误的回调。
- v1.4.1 更新版本
 - 修复: [Linux平台下链接错误](#)
 - 追加: WebGL 平台添加了对供应商名称和设备名称的支持
 - 追加: [iOS/MacOS/Linux/Android 上的应用程序间 MIDI 连接 \(Virtual MIDI\) 支持](#)
 - 修复: 了示例场景中的内存泄漏
- v1.4.2 修正版本
 - 修复: WebGL Sample scene初始化失败
- v1.4.3 修正版本
 - 修复: 如果蓝牙关闭, Android 插件初始化失败
 - 修复: 在 Android 14 上无法打开 USB MIDI 设备
 - 修复: Windows 插件无法更新 MIDI 设备
 - 修复: 退出 MidiManager 时 Linux 插件崩溃
 - 修复: Unity 编辑器在停止游戏后停止 MIDI 功能
 - 追加: 获取输入/输出deviceId的能力 (与所有deviceId获取方法分开添加)
 - 追加: 能够指定与 MIDI 音序器的设备连接
 - 追加: 接收 MIDI 音序器播放结束事件的回调
 - 追加: 改进了 MIDI 音序器事件计时的准确性
 - 追加: 现在可以以微秒为单位指定 MIDI 音序器播放位置。
- v1.4.4 修正版本
 - 修复: Android插件加载失败时初始化中断
 - 修复: Android蓝牙MIDI无法发送MIDI消息
 - 追加: Android平台支持ProGuard minify配置
- v1.4.5 修正版本
 - 修复: Android Bluetooth MIDI 在重负载时无法发送
 - 更新: 支持使用Android新的蓝牙LE API
 - 修复: Android 上 CompanionDeviceManager 初始化的问题。从该版本开始, 此功能需要 `ACCESS_FINE_LOCATION` 权限。
- v1.5.0 更新版本
 - 追加: MIDI 和弦表达功能 (目前处于实验状态)
 - 完全重构内部实现
 - 更新: 改进了 SMF 加载兼容性
 - 修复: SMF 播放接近开始事件时失败