**《阮中楠的RPGMV开发笔记》**

作者：阮中楠（B站同名UP主）

# RPGMV开发圈内常用的资源

## QQ群群号

这里罗列了一些开放的QQ群群号。由于作者无法接受以下QQ群的混乱的消息与无用图片在本机的占用，故退群，并记录了未来可能再次需要进入本群的QQ群号：

这些QQ群都是mv开发相关的群。读者可以自行加入。

1. Game Maker Monster School

number：744013203

master：沧笙

description：群主在简书有yanfly插件的翻译，在B站有yanfly在YouTube的插件使用教程翻译搬运视频。本群混子居多。

1. 角色扮演制作大师Mz

number：377293241

master：狼姬

description：群主狼姬在“爱发电”有项目“欲望之花[[[1]](#footnote-0)]”。本群几乎是信息通知群。

1. 【RPG MAKER 系列】技术群

number：517658957

master：？？

description：本群群管理大部分是一些熟悉的人。仅此而已。本群无法定位，鱼龙混杂。

1. RmMv/Mz 咸鱼交流群

number：738198599

master：飞天大胖喵

description：在B站有视频，并开发了系列插件。暂时不清楚该系列插件的命名方式。本群鱼龙混杂。

1. 游戏制作大师MV 交流群

number：782310754

master；夜神说活

description：B站UP主，夜神说活。有作品和rm系列入门教程。本群以新手居多。

1. 荧的道观

number：994809641

master：仇九琪虹亦

description：B站UP主。有作品和开发进度展示视频。本群为UP主的公开群，群规模受限于UP主知名度。主要讨论人物行走图。

1. 第一木星虚幻逆天交流群

number：874056947

master：安兹乌尔饭

description：B站UP主。著名作品《甲方神作》作者。本群为UP主公开群。消息繁多，鱼龙混杂。

1. 从零开始的RPG制作大师创作群

number：341677787

master：硕明云书

description：B站UP主。有rm入门视频。群以新手居多。

# RPGMV软件的基础使用

本书不提供RPGMV这款软件的使用教程。若想学习如何使用，可以参考以下的教程链接：

B站UP主“夜神说话”[[[2]](#footnote-1)]的RPGMV使用基础教学系列视频[[[3]](#footnote-2)]。

（待添加：）

硕明云书B站个人空间 <https://space.bilibili.com/164546413>

# RPGMV插件开发教程

1. 版本说明

RPGMV：steam正版

mv：1.6.2

1. 概论

首先必须明确mv项目的定位：

mv项目指的是，由RPGMV生成的基于JavaScript ES5版本的 PC端/移动端 项目。

现在我们已经知道了mv项目是需要用

1. 专有名词

“SIAKO.Mobi”，指的是一个在台湾的RPGMV游戏开发界的开发者。

“鳗驼螺”，指的是一个在“简书”创建“RPG Maker MV”专题并写了几篇插件博客教程的开发者。

简书.RPG Maker MV专题 <https://www.jianshu.com/c/78532c0aef87>

“Project1”，指的是RPG Maker系列的游戏引擎开发者论坛。

Project1 <https://rpg.blue/>

“VScode”，指的是Visual Studio Code这款文本编辑器。

1. 开发环境搭建
2. RPGMV源码解析
3. mv项目的技术拓展
4. 本节阅读前言

本节主要讲解一些在游戏开发过程中用到的另类技术，大部分会跳出RPGMV这个软件框架。这些技术有些和mv开发密切相关；有些则关系不大，可有可无；有些则会极大地提高开发效率等。

1. 如何使用VScode来调试RMMV项目(VScode+Live Server+Debugger for Chrome+launch.json)

如何使用VScode来调试RMMV项目 <https://www.bilibili.com/video/BV11A411n7Lq>

本小节内容涉及到了插件开发的内容，但是并不涉及具体代码编写，只涉及到简单的软件设置。

在实际开发的时候，会遇到这样的一个开发情况：我需要先对插件设置断点，然后再启动游戏触碰断点，随后再跟着进程一步一步的摸清楚代码的运行情况。虽然RPGMV本身会提供一个调试工具，按F8可以开启调试工具，但是这个工具是先启动游戏，再启动调试，然后我们才可以给目标代码设置断点。这个顺序不对，这样的顺序也不符合我们常见的软件开发，那我们就必须找到一个新的方法来启动MV项目代码。因此本小节问题还可以这样称呼：**如何在不使用RPGMV这款软件来独立启动其附属的MV项目代码？**

下面介绍基本流程。下面的安装流程和相关操作可以打乱一下顺序。

1. 下载代码编辑器VScode，从官网上下载[[[4]](#footnote-3)]，全称为“Visual Studio Code”。
2. 下载浏览器Chrome，从官网先下载[[[5]](#footnote-4)]，全称为“Google Chrome”。
3. 在VScode中下载软件插件“Live Server”。
4. 在VScode中下载软件插件“Debugger for Chrome”。
5. 在MV项目下找到由VScode自动创建的文件夹“.vscode”内找到“launch.json”并设置它。
6. 复制粘贴Debugger for Chrome提供的代码并作出小改动，更改本地服务器端口号和调试器名称。
7. 找到装在电脑内的Google Chrome，并在其“属性”状态栏内的“快捷方式->目标”栏中添加代码： –remote-debugging-port=9222 。注意在填写时要注意前面要加上空格。

具体教学可以参考以下两个B站教程：

原版：<https://www.bilibili.com/video/BV1jJ411c7zK>

阮中楠改编版：<https://www.bilibili.com/video/BV11A411n7Lq>

下面介绍启动流程：

1. 在VScode下启动Live Server并开启本地服务器。
2. 在VScode中找到debugger栏，并选择debug的工具。
3. 按F5运行/调试。

接下来介绍基本原理，并提出几个容易迷糊的问题。

1. 为什么需要两个VScode插件？单独用一个Debugger for Chrome不行么？

我们的目的是为了在自己的电脑上面运行MV项目，说稍微专业一点就是：在自己的电脑上面的本地服务器上启动能够访问本地文件的前端代码。而Debugger for Chrome插件本身不提供“建立本地服务器”的功能，所以我们才要额外下载一个“Live Server”插件来建立并启动本地服务器。

1. 为什么要先启动Live Server再使用Debugger for Chrome？

只有先建立本地服务器才可以使用调试。建立本地服务器的最本质要求是，因为MV项目的本质是一个前端网页游戏，还是一个会调用本地的.json数据库文件的前端网页游戏，所以才需要建立本地服务器。只有本地服务器才可以调用本地文件。

1. 为什么要额外设置VScode自动生成的launch.json？

launch.json的本质是VScode提供给项目的“调试工具设置清单”。只有先设置好这个清单内容，告诉VScode我需要怎么样的调试工具，我们才可以用VScode启动/调试MV代码。

1. 成品游戏的安装包生成与打包

先**部署**文件，部署完成后，再对部署文件进行“**打包**”。这里说的打包并不是简单地压缩文件，而是用专业的软件对其进行整合压缩，最后生成专业的文件[[[6]](#footnote-5)]。做好的文件打包后，解压以后，才可以生成eve格式的游戏打开端口。

1. 问题解释“为什么不能直接通过点击index.html文件的方式来启动mv项目？”

因为浏览器打开index.html文件时，使用的是file协议，而不是ajax所支持的协议，而且mv项目本身一定会导入.json文件，这就共同触发了“跨域浏览”问题。当前浏览器的file协议无法访问本地.json数据。

解决这种问题的方式，这里笔者介绍两个：

1. 使用ajax所支持的协议来打开html文件。
2. 设置浏览器，使其能够支持file协议的浏览。

关于“使用ajax所支持的协议来打开html文件”，指的是，可以使用http的协议来访问该文件。具体做法是：搭建一个本地的服务器，进而访问文件。原理是如此的，具体实现操作可以参考本文的“如何使用VScode来调试RMMV项目(VScode+Live Server+Debugger for Chrome+launch.json)”。

关于“设置浏览器，使其能够支持file协议的浏览”，可以参考“让Chrome浏览器支持本地访问数据”。

1. 让Chrome浏览器支持本地访问数据

经典的ajax所支持的协议不包括“file”协议，也就是本地访问文件。为了让Chrome可以直接调用本地的数据，可以按照以下的设置实现。

找到装在电脑内的Google Chrome，并在其“属性”状态栏内的“快捷方式->目标”栏中添加代码：“ --allow-file-access-from-files”[[[7]](#footnote-6)]。注意在填写时要注意前面要加上空格。

如果控制台报出以下的错误，那么就可以判断是跨域浏览的问题了。

***Access to XMLHttpRequest at ‘文件地址’ from origin 'null' has been blocked by CORS policy: Cross origin requests are only supported for protocol schemes: http, data, chrome, chrome-extension, https.***

1. 如何编写控制Live Server插件的settings.json文件并改变其端口号

在启动我们本地的web项目时，有时需要对Live Server插件提供的端口号进行调整，比如说将预设值5500调整成自己想要的其他数值。这时我们需要去settings.json文件内进行修改。

假设你已经学会了用Live Server启动web，并假设我们要设置的端口号为4399。首先，我们在本项目的.vscode文件夹内新建一个与launch.json文件并列的settings.json。

在settings.json中填写以下字段：

{

    "liveServer.settings.port": 4399,

    "liveServer.settings.root": "/"

}

我们不仅要修改settings.json的值，还要同步修改launch.json内"url"属性的值为"http://localhost:4399"，这样我们才算是修改好了Live Server的端口号。

本段内容在CSDN上已有原创博客文章[[[8]](#footnote-7)]。

1. 如何用VScode+Gitee的工作环境来实现MV项目代码的版本控制

具体的操作可以看次视频教程[[[9]](#footnote-8)]。下面给出网上的操作教程：

1. 主教程[[[10]](#footnote-9)]。
2. 如何配置本地SSH公钥[[[11]](#footnote-10)]。
3. 设置VScode的上传设置选项[[[12]](#footnote-11)]。
4. 如何使用基于node.js的JSDoc制作自己写的mv项目插件代码的API网页版说明文档

在插件开发中，我们会写出很多的代码。为了使其他人更好地阅读我们的代码，除了在代码中写上注释，还有生成API接口文档的方式来帮助他人阅读代码。对于JavaScript这种弱类型的语言来说，就更需要写注释了。对于mv项目来说，大部分的插件代码都没有写注释，那我们要本着负责的态度，对自己的代码负责，就更需要写清楚自己代码的注释。

在生成API接口文档之前，我们要先了解JSDoc是什么？JSDoc不仅是一个API接口生成工具，更是一种注释语法，它类似于JavaDoc，更确切地讲，JSDoc就是从JavaDoc引申而来的。在使用JSDoc工具之前，我们要先学会其注释语法。事实上，VScode本身就自动对JavaScript支持JSDoc，学习成本会大幅下降。这种注释语法，笔者要求各位自己自学[[[13]](#footnote-12)]。

在CSDN中，绝大多数的JSDoc使用教程都在使用极其熟悉的npm包导入方式，要想使用npm，就必须先安装NodeJS环境[[[14]](#footnote-13)]。安装完NodeJS后，JSDoc的安装和使用就极其容易了[[[15]](#footnote-14)]。

下面介绍基本流程：

1. 去node官网[[[16]](#footnote-15)]下载windows installer版本的安装包。
2. 在你的nodejs目录下创建两个目录，分别是node\_cache和node\_global。在cmd执行下面这两个命令： npm config set prefix “你的安装位置\nodejs\node\_global” 和 npm config set cache “你的安装位置\nodejs\node\_cache” 。
3. 在环境变量的配置界面配置NODE\_PATH，值填：你的安装位置\nodejs\node\_global\node\_modules
4. 修改Path中含有npm值的式子，修改为：你的安装位置\nodejs\node\_global\
5. 在cmd输入npm install -g jsdoc
6. 找到自己写插件代码所储存的上一层级文件夹目录，在此目录中打开cmd
7. 在此cmd中输入：jsdoc -r 文件夹名称
8. 在新生成的out文件夹内点击index.html文件即可检查自己所写插件代码的API接口文档。
9. RPGMV的前沿技术

迈向未来

1. RPGMV 1.7.1

看到好像有些朋友还不知道，我来发一个pixi5的升级补丁吧，直接覆盖即可，此补丁将mv的pixi版本从4.5.4提升到5.3.8，pixi从v5版本用上了webGL2.0，我个人觉得是MZ流畅提升的关键，群里已经有一个“RPGMV 1.7.1”的民间补丁，那个补丁使用的pixi版本是5.3.3，也是可以的，但是存在一点BUG，所以还是更推荐用这个  
我不是作者，这是原作者的链接  
https://github.com/kins-dev/rpgmaker-mv-pixi5

之后强烈建议再升级一下mwjs版本，mv默认的版本已经是远古时代的了，chrome版本太老旧了，这个可以直接去nw.js官网下载，然后替换掉mv目录下的nwjs-win和nwjs-win-test里面的旧版本（注意备份），然后只需要把nw.exe改名为game.exe即可，如果嫌弃nwjs不够稳定，还可以研究一下用electron发布你的游戏，也不是很复杂

1. 基于JavaScript的RPGMV项目插件编写

如果你已经熟练地掌握了RPGMV这款软件的运用，你多少会感觉到：这款软件的局限性太大了，很多东西实现不了。为了突破这些局限性，不少游戏开发者深入项目源码，用编写插件的方式来实现更多样化的功能。

1. 本章前言与阅读建议

在这里，将会涉及到很多复杂的内容，会涉及到RPGMV的插件开发和PixiJS的源码分析。建议读者具有以下的编程基础：**懂得基本的C语言编程技术，懂得函数式编程，能够熟练地掌握for循环的用法；了解面向对象编程的特性，能够用Java写出简单的类，懂得继承、多态、重写、重构等特性。**

我们使用的计算机编程语言是JavaScript，语言版本稳定在ES5。MV项目的JS版本是ES5。

建议读者学会学会使用“VScode”这款软件，学会用VScode来安装插件[[[17]](#footnote-16)]，独立地汉化此软件，并学会使用Beautify插件。

1. 读者的身份转换声明

此时的读者已经开始涉足于插件开发，并且已经学会使用很多常用的插件了，如MOG、Yep、Drill等。但是还不会熟练地写插件。

1. mv项目的性质与定位
2. 属于游戏前端而不是单纯的网页应用前端

“mv”，“mv项目”指的是由RPGMV生成的基于JavaScript ES5版本的 桌面应用端/移动端 项目。这个定位相当于“游戏前端”而不是常见的“网页前端”。这两个前端有交集，就是html的基础。游戏前端主要用的是canvas标签，而网页前端主要使用的是HTML5+CSS3+JavaScript6的前端三剑客，和相关的Ajax、Vue等框架。这些框架和mv项目基本上无关。

（笔者当时花了好多时间才搞清楚mv项目的具体定位和学习方向，走了很多弯路。）

1. 属于pixi.js+canvas的技术栈，而不是单纯的html+canvas的技术栈

mv项目是用pixi.js的API来实现canvas绘图的，而不是用html5提供的canvas标签API来绘图的。因此，大部分的canvas教程，都不能很好地契合我们的mv项目，因为大部分的canvas教程一定会涉及到html标签的其他写法，而mv项目几乎不是用其他多余的html标签。这事实上造成了技术栈的割裂。

1. 以canvas为主体的mv项目在技术栈上的窘境

使用纯canvas作为游戏的技术栈，就意味着，无法使用html+css的方式来做动画效果，也无法使用DOM元素的API，自然也无法使用基于DOM对象的大部分框架，甚至连最繁琐的，原生的JavaScript动态效果都是用不了。

这意味着，我们要在canvas标签内部实现完几乎全部已经成熟的功能，诸如鼠标点击事件，意味着我们要重复造轮子。

1. 开源的mv分类代码

作者稍微整理的mv代码分类与翻译[[[18]](#footnote-17)]，目前保存在以下的开源仓库内[[[19]](#footnote-18)]。

[https://gitee.com/HechiCollegeComputerAssociation/RPGMV\_project](https://gitee.com/HechiCollegeComputerAssociation/rpgmv_project)

作者用JSDoc的方式注释了一部分的方法，为了方便阅读，可以选择下载out文件夹并运行index.html文件来阅读API文档。

[https://gitee.com/HechiCollegeComputerAssociation/RPGMV\_project/blob/master/out/index.html](https://gitee.com/HechiCollegeComputerAssociation/rpgmv_project/blob/master/out/index.html)

1. 对MV代码的基本常识讲解
2. 项目调试方式

按F8进行debug。

1. update方法原理

update一帧运行一次、refresh一般是需要的时候、调用一下刷新。

1. 各类的定义方式——混合的构造函数/原型方式

mv项目的绝大多数类采用“混合的构造函数/原型方式”来定义[[[20]](#footnote-19)]。

1. 各类的继承方式——寄生组合式继承

mv项目中的绝大多数类采用“寄生组合式继承”的方式来完成类的继承[[[21]](#footnote-20)]。

定义：所谓寄生组合式继承，即通过借用构造函数来继承属性，通过原型链的混成形式来继承方法。其背后的基本思路是：不必为了指定子类型的原型而调用超类型的构造函数，我们所需要的无非就是超类型原型的一个副本而已。本质上，就是使用寄生式继承来继承超类型的原型，然后再将结果指定给子类型的原型。（引自《JavaScript高级程序设计》**[[[22]](#footnote-21)**]）

其中，我们常见的Object.create()方法是ES5中原型式继承的规范化[[[23]](#footnote-22)]。

结合上面两个部分的内容，作者有了以下的理解：

方法的定义与继承均在prototype原型链完成，属性这是在function类本身中定义，且继承的时候也是用构造函数来完成属性的继承。

1. Object.create()实现继承的例子

由于作者水平有限，尚不能理解透彻该部分的继承。这里粘贴了和mv项目几乎相同的继承例子，作为本小节内容[[[24]](#footnote-23)]：

// Shape - 父类(superclass)

function Shape() {

this.x = 0;

this.y = 0;}

// 父类的方法

Shape.prototype.move = function(x, y) {

this.x += x;

this.y += y;

console.info('Shape moved.');};

// Rectangle - 子类(subclass)

function Rectangle() {

Shape.call(this); // call super constructor.}

// 子类续承父类

Rectangle.prototype = Object.create(Shape.prototype);

Rectangle.prototype.constructor = Rectangle;

var rect = new Rectangle();

console.log('Is rect an instance of Rectangle?',

rect instanceof Rectangle); // true

console.log('Is rect an instance of Shape?',

rect instanceof Shape); // true

rect.move(1, 1); // Outputs, 'Shape moved.'

1. 待整理的部分

2021.8.5 得到了许多新的结论，这些结论的整理，可能会极大地更改整个文档的内容组织方式。

我需要更正一下，在20年上半年的结论，有些东西讲的不对。  
  
通过阅读一下文章，我对JavaScript的继承有了一下认识：  
  
MDN:  
https://developer.mozilla.org/zh-CN/docs/Web/JavaScript/Reference/Global\_Objects/Object/create#用\_object.create实现类式继承  
https://developer.mozilla.org/zh-CN/docs/Web/JavaScript/Reference/Global\_Objects/Function/call#使用\_call\_方法调用父构造函数  
https://developer.mozilla.org/zh-CN/docs/Learn/JavaScript/Objects/Inheritance  
https://developer.mozilla.org/zh-CN/docs/Web/JavaScript/Inheritance\_and\_the\_prototype\_chain  
  
CSDN:  
https://blog.csdn.net/weixin\_36465540/article/details/90176318  
https://blog.csdn.net/qq\_35718410/article/details/91412908  
https://blog.csdn.net/lixiaosenlin/article/details/108140634  
https://blog.csdn.net/xgy123xx/article/details/106019671

上述的这8篇文章，可以说我是从2020年2月份，一直反反复复看到现在，结合RPGMV的代码，现在我给出以下的结论：  
  
1：在JavaScript ES5版本中，继承写法的最优解是“寄生组合式继承”，使用call(this)方法来实现子构造方法 调用 父构造方法，实现“属性”的继承；使用Object.create和prototype.constructor的方式实现原型链指向，实现“方法”的继承。  
2：在JavaScript ES6版本中，使用语法糖可以同时实现“属性”和“方法”的继承。  
3：mv源码中的call(this)写法目的是为了实现继承，mv插件的call(this)写法目的是为了实现方法功能拓展。  
4：mv插件编写原理是：使用call(this)方法调用原来的方法，做出功能拓展，利用PluginsManager的document.appendChild方法实现代码的导入，并利用V8引擎实现的词法作用域与变量原理实现JavaScript的方法覆盖，最后实现mv源码调用mv插件的方法。  
5：mv插件写法的本质是直接修改mv源码。  
6：根据4，可得：mv插件冲突 是 mv插件编写原理 的具体体现。  
7：更正：mv插件冲突的原因是4，而不是阮中楠在2020年2月指出的“基于原型链继承”的特点而导致冲突。

目前我对mv继承的理解是这样的，如果理解不对，还请大家指正：  
  
mv采用了“寄生组合式继承”，即—— 通过借用构造函数来继承属性，通过原型链的混成形式来继承方法。  
  
以Scene\_Base为例：  
  
  
Scene\_Base类通过Stage.prototype.initialize.call(this);的方式，来继承来自父类Stage的属性。  
  
通过Scene\_Base.prototype = Object.create(Stage.prototype); 和 Scene\_Base.prototype.constructor = Scene\_Base; 的原型链方式继承来自父类Stage的方法。

针对call(this)写法，应该分成两种情况来考虑：  
  
1：用于实现继承。“在一个子构造函数中，你可以通过调用父构造函数的 call 方法来实现继承”  
  
2：用于实现功能拓展，类似于“修饰者模式”，以Drill\_BattleCamera.js为例：  
  
使用 \_drill\_BCa\_sys\_initialize.call(this); 调用原来的方法，再执行拓展后的逻辑，进而实现功能拓展，客观上应用了“修饰者模式”

1. 对全局变量的讲解

DataManager专门生成一些全局变量，而这些全局变量又会被定义为各种实体对象。我们可以去对象类里面找到我们要输出的对象属性值。

1. 常见的插件代码组织方式
2. 立刻执行函数写法

很多插件的的代码组织方式几乎是这样的：(function () { /\* code \*/ })(); 整个插件代码通篇下来就是两个个括号，(……)();。这种代码组织方式可以被称为“立刻执行函数写法”。

javascript中没用私有作用域的概念，如果在多人开发的项目上，你在全局或局部作用域中声明了一些变量，可能会被其他人不小心用同名的变量给覆盖掉，根据javascript函数作用域链的特性，可以使用这种技术可以模仿一个私有作用域，用匿名函数作为一个“容器”，“容器”内部可以访问外部的变量，而外部环境不能访问“容器”内部的变量，所以( function(){…} )()内部定义的变量不会和外部的变量发生冲突，俗称“匿名包裹器”或“命名空间”。

（引用至：https://blog.csdn.net/iteye\_19474/article/details/82580396?utm\_medium=distribute.pc\_relevant.none-task-blog-OPENSEARCH-3.control&depth\_1-utm\_source=distribute.pc\_relevant.none-task-blog-OPENSEARCH-3.control）

更加严格的称呼是：立即执行函数表达式。

1. 自定义一个窗口

如何直接做一个窗口类[[[25]](#footnote-24)]？调用重写了很多构造函数。这是无插件指令的写法。

Scene\_Splash.prototype.create 方法、Scene\_Splash.prototype.start 方法、Scene\_Splash.prototype.stop 方法、Scene\_Splash.prototype.terminate 方法、Scene\_Splash.prototype.update 方法等（当然除了构建器部分外，其它方法都是可选的）。下面就在Scene\_Splash类中重写这些方法。

有一个App叫做 ： MV游戏厅

<http://www.51zixue.net/JavaScript/79183.html>

显式地调用 window的close方法，实现关闭。

现在学习这个教程的修改方式：

<https://m.gamer.com.tw/home/creationDetail.php?sn=3857290>

一个实例：

函数别名[[[26]](#footnote-25)]。

1. 插件教程为什么修改类名？

什么时候不修改类名？什么时候修改类名？当我们修改里面的系统原本就有的对象的内容时，我们就不修改类名。当我们完全地创造一个新的东西时，我们就修改类名。

当我们仅仅只是在先有功能上添加一个新的功能时，我们需要在插件内复制大部分的代码，重写原来的类。

当我们要创建一个原来在游戏内从来没有的一个对象时，我们就需要写一个新的类名。由于新的类在功能上与原有的类有重复的部分，所以可以复制原有的类，并修改其类名。

图像：想把图像放到正中间，可以考虑this.centerSprite()方法[[[27]](#footnote-26)]。

1. Sprite类的形参理解

《针对“ 【SIAKO.Mobi】RPG Maker MV Plugin Scripting 脚本教学【渐进篇】 13节[[[28]](#footnote-27)]”和“ 【RPG Maker MV插件编程】【实例教程4】玩转标题画面 26 above”的导入图片示例的具体写法对比研究——Sprite类形参的写法》

我们按照SIAKO.Mobi的写法，写出了一下的代码，但是运行的时候总是出现“Cannot set property’bitmap’ of undefined”的报错：

this.titleFrontImage = new Sprite();

this.titleFrontImage.bitmap = ImageManager.loadTitle2(titleFrontImage);

this.addChild(this.titleFrontImage);

以下这段代码是可以运行的27 above。

var temp = ImageManager.loadTitle2(titleFrontImageName);

this.temp\_image = new Sprite(temp);

this.addChild(this.temp\_image);

我现在猜测，是在new一个Sprite类对象的时候，形参写错了，我参考了以下的源码得出的猜想：

//在Scene\_Title类的源码中。系统针对Sprite类形参的写法是，另外在new一个Bitmap类对象。其中，Bitmap类对象的参数为Graphics.width, Graphics.height

this.\_gameTitleSprite = new Sprite(new Bitmap(Graphics.width, Graphics.height));

//在Scene\_Title类的源码中。系统源码的在填写Sprite类的形参是直接填写一个图片。

this.\_backSprite1 = new Sprite(ImageManager.loadTitle1($dataSystem.title1Name));

现在更改了一下代码的写法，就通过了：

this.titleFrontImage = new Sprite( ImageManager.loadTitle2(titleFrontImageName) );

this.addChild(this.temp\_image);

我觉得，在new一个Sprite类对象的时候，形参应该要填写好具体的图像。而不是像SIAKO.Mobi那样不填写参数格式。我重新写好了一段代码，发现不是SIAKO.Mobi写法的问题，而是我的写法问题。

**先new一个Bitmap位图对选哪个，用ImageManager.方法导图，然后再把Bitmap位图对象填写形参至Sprite对象内。或者针对于现存的Sprite对象，直接对Sprite.bitmap进行赋值。**

1. 在Sprite类及其子类添加图片

一般我们在Sprite类的create方法内写导入图片，我们要先用this的方式来添加一个新的变量作为导入的图片，然后用导入图片的方法导入图片即可。随后Sprite类就会出现这个图片。为了美观，可以在create方法内部顺便定义好图片的坐标值。

为什么要用this的方式添加变量而不是用var的方式呢？作者做了一个实验，发用this的方式定义的新变量才可以正常使用。当前无法解释其原理。

我们在导入图片的时候，还要使用到addChild方法，将图片正式添加到Sprite类中，这样才可以把局部变量变成全局变量。

1. TilingSprite满版精灵类的使用——实现图像的移动

《针对SIAKO.Mobi 14节课——满版图像》

TilingSprite类是pixi源码里的类，称为“满版精灵类”。为了使得导入的图像可以持续的移动，我们要先给图像确定中心，然后才能移动。

用TilingSprite.prototype.move方法来确定图像的位置和大小，其中，大小的参数我们通常会用Graphics.width和Graphics.height的方式。其本质是Graphics静态类调用图像的width和height属性。

我们在TilingSprite对象的所在场景的update方法[[[29]](#footnote-28)]内，通过调整此对象的origin成员变量附带的x，y坐标值，来实现TilingSprite对象在场景内部的坐标移动。我们之所以使用origin成员变量是因为origin在TilingSprite中是专门使用与图像移动的一个坐标控制点。

在网课中，专门提到了move方法和origin成员变量的相互使用，这两个用法必须同时使用。暂时无法解释其必要性。

1. 在已有的菜单栏中创建新的窗口——写一个自己的窗口类

《SIAKO.Mobi15节课——在菜单栏窗口中创建一个新的窗口[[[30]](#footnote-29)]》

主要的算法是，在已知的“窗口场景”的内部里面，再添加一个新的窗口。

在Scene\_Menu.prototype.createCommandWindow方法内部，添加新的窗口。输出数据的方式是使用Window\_Base窗口基类的drawTextEx方法来输出一行字体。可以输出字符串。数据的输出方式也是当做是字符串输出。如果我们要把数值当做字符串输出时，我们可以用String()方法来进行类似于其他语言的“强制类型转换”。输出字体一般写在场景类的refresh方法内部。

网课里面用的是重写Window\_Gold类，最重要的是重写一个窗口类的以下方法：定义、initialize、windowWidth、windowHeight、refresh[[[31]](#footnote-30)]。我们写的窗口类是以Window\_Base作为父类的，而不是选择Window类。现在无法解释。

1. 创建一个新的场景类

《SIAKO.Mobi16节课——新建场景，嵌入窗口》

主要算法：先新建一个场景类，然后再把窗口显示在场景内部。SIAKO.Mobi指出，不可以用addChild方法代替addWindow方法。但是在我们自己的实验中，是可以实现互换的。

我们新建的一个场景类，是用Scene\_MenuBase作为父类的，试了一下用Scene\_Base作为父类，发现背后的场景是全黑的。并不是原来的半透明效果。

试了一下用Stage类作为父类，发现直接报错。说明Stage类并没有具体实现一些方法。

新建的场景类主要重写Scene\_Menu菜单场景、继承于Scene\_MenuBase菜单基类场景。因为我们需要使用到菜单场景自带实现的半透明背景图，所以一般会选择Scene\_MenuBase作为基类。主要重写的方法有：定义、initialize、create、start。如果需要场景刷新，可以看情况选择重写update和refresh方法。

1. 建立自己的游戏启动场景

《SIAKO.Mobi17节课——建立自己的游戏启动场景》

首先要建立一个新的场景，主要重写Scene\_Gameover场景类。重写的方法有：initialize、create、start、update、stop、terminate。

在create方法中、这个场景需要开始执行播放背景音乐，创建启动界面图。故需要在自建的Scene\_Splash场景类添加playSplashBGM和createSplashSecneImage方法。

在playSplashBGM方法中，要先关闭背景音乐。故需要AudioManager.stopBgs()和AudioManager.stopMe()方法。随后开始声明音乐类型。实际上完成播放的核心方法仅有 AudioManager.playBgm方法。AudioManager.stopAll()方法停止全部的音频工作。

createSplashSecneImage方法给Scene\_Splash类添加一个新的图片精灵对象。1：新建一个Sprite类精灵类图片对象。2：用ImageManager.loadSystem方法导入图片。3：用addChild将图片添加进入Scene\_Splash类。

在update方法中，需要监听用户的输入流。因此需要重写isTriggered方法。使之可以监控键盘和屏幕的输入流。update方法需要转移场景到Scene\_Title标题场景类内部。

其余的大部分代码都不需要重写。只需要保留在类中即可。他们会自动执行。

1. 更改一个窗口的背景图片，并设置其位置、大小、透明度等参数

这里会有一个误区：“我们能修改菜单窗口背景图，其他的窗口都不能修改其背景。”这个误区一直“指导”我们来修改Scene类的背景图。我不记得这个误区是不是从SIAKO.Mobi的视频里面学来的，反正我印象深刻。凡是一个Scene都可以通过addChild方法来添加一张图片。注意，我们只是添加了一张图片。Scene可以使用addChild方法，是毋庸置疑的。核心证据是最深层的Stage类实现了PIXI的Container容器类。所以Container类的子类均可以使用addChild方法[[[32]](#footnote-31)]。用这种追根溯源的方式，我们甚至可以看到任何的窗口类都可以使用addChild的证据[[[33]](#footnote-32)]以及精灵类可以使用addChild的证据[[[34]](#footnote-33)]。

我们直接修改的对象是来自Window基类的\_windowBackSprite变量。\_windowBackSprite表示的就是一个窗口的背景，这个背景就是以一个Sprite精灵的方式来描述的。我们只需要给这个精灵对象赋值即可。

但是这里的赋值又会出现一个问题，我们不能new一个新的Sprite来直接代替好这个\_windowBackSprite。而是要在\_windowBackSprite.bitmap里面，添加位图对象。**给精灵的位图添加对象，添加位图，而不是精灵。**目前我无法解释，为什么要这样写，反正程序就是达不到效果。具体的写法可以如下：

var backImage\_Bitmap = ImageManager.loadSystem('2020\_temp');

this.\_windowBackSprite.bitmap = backImage\_Bitmap;

现在一般默认用ImageManager. 图片管理者的方式来导入位图。这个方法是最稳妥的。在上面的教程中已经提及到过。

一般我们是先采取导入图片，再对Sprite对象进行调整。mv的Sprite类继承并重写了来自PIXI的Sprite类。从源码易知，可以更改tint、alpha、scale等参数。scale参数是修改一个Sprite对象大小的核心要素[[[35]](#footnote-34)]。不能直接用width和height的方式来直接修改一个Sprite对象。这个没有效果。

我更愿意用alpha来代替使用opacity。因为opacity的本质是修改一个Sprite的透明度，其实就是封装了alpha变量[[[36]](#footnote-35)]。这个用法是直接调用PIXI的定义的。

***待检验：用setFrame方法来实现导入图片的大小修改。（本方法由QQ ： 2335937510 提供）***

1. 利用$gameActors输出一个角色所具有的技能

严格来说，人物角色和技能是被专门地放在两份.json数据库文件的。我们肯定要找到人物技能和人物之间的关系的。按照这种思路，我们肯定要用人物来输出人物附属的技能。

在DataManager类中，明确说明了$gameActors是Game\_Actors类的成员。

***$gameActors = new Game\_Actors();***

接下来在Game\_Actors类中，我们发现其本质就是包装了Game\_Actor类，其中的Game\_Actors.prototype.actor方法告诉我们了如何使用这个$gameActors来访问具体存放角色数据的方式——在其形参内填写角色的编号。值得一提的是，我们要通过具体的调试才能准确判别角色编号。有可能会出现数组下标为0时，所指向的并不是第一个角色的情况。

***Game\_Actors.prototype.actor = function(actorId) {***

***if ($dataActors[actorId]) {***

***if (!this.\_data[actorId]) {***

***this.\_data[actorId] = new Game\_Actor(actorId);***

***}***

***return this.\_data[actorId]; }***

***return null; };***

在Game\_Actor类中，我们可以使用其Game\_Actor.prototype.skills方法来输出其技能。在这里，$gameActors调用到了$dataSkills。易知，skills方法输出的是这个角色的全部技能，这个技能是以一个数组的形式输出的。

***Game\_Actor.prototype.skills = function() {***

***var list = [];***

***this.\_skills.concat(this.addedSkills()).forEach(function(id) {***

***if (!list.contains($dataSkills[id])) {***

***list.push($dataSkills[id]); }***

***});***

***return list; };***

综上所述，输出一个角色的核心代码写法为：$gameActors.actor(1).skills()[1].name 这里的name表示的是技能名而不是角色名。注意数组下标的选取。易知，这种写法类似于一个二维数组。

值得说明的是，直接调用.json数据库的方式是$gameActors[index]，直接把“$gameActors”当做是一个数组名，访问数组内容，即数据库内部的内容。而不是一个对象来访问其成员方法。

1. 基于JavaScript ES5 语言版本与“开闭原则”的MV代码编写
2. 本章前言与阅读建议

本节写的代码，更多的是写一个类，一个系统，一个超脱于插件的代码群。这里会给出一些写代码的设计技巧。

1. 读者的身份转换声明

此时的读者已经不再是那种依赖于写插件的人了，应该多多少少意识到插件编写方式在软件工程中的不规范性。该考虑插件导入原理和index.html文件中各个.js文件的导入顺序原理了。

此时的读者不应该直纠结于插件的效果，还应该深究各种mv源码运行原理。

1. 用css实现动态变化（待细化）

GameCanvas

使用:hover伪类来实现一个动态变化。使用css的id选择器来针对性的完成变化。

在mv项目中查到的，html元素的id号：

GameCanvas

UpperCanvas

1. MV源码原理理解与工作原理解释
2. 本章前言与阅读建议

本节不写代码，只讲一些深层次的理论和理解。

1. 读者的身份转换声明

读者再在此应该积极地思考各种mv源码运行原理。

1. 通论

drill：简单来说rmmv就是一个封装好的盒子，在rmmv里面可以向调用外面的dom结构，但是在dom层，是没法接触到rmmv的内部结构的。

1. PluginManager.loadScript方法的原理解释

PluginManager.loadScript方法是插件管理者的本质。这解释了，我们的插件代码是怎么加入到index.html内部的。

核心原理：

将.js文件变成.html文件内部的一个标签内容，相当于添加类似于如下形式的标签：<script type="text/javascript" src="js/rpg\_windows.js"></script> 。

主要是运用了 var script = document.createElement('script'); 和 document.body.appendChild(script); 这两个核心代码。

1. DataManager.loadDataFile方法原理解释

我们的json文件是怎么加入到项目中的？其本质是运用了XMLHttpRequest类[[[37]](#footnote-36)]的方法。CSDN大多数的文章都简单地介绍了XMLHttpRequest类的使用方式，DataManager.loadDataFile方法的流程也几乎如出一辙。基本上的流程是：

用XMLHttpRequest.open方法来打开json文件。

用XMLHttpRequest.overrideMimeType方法指定导入文件的类型为json。

用XMLHttpRequest.onload方法来显性地写一个函数，并接受XMLHttpRequest.responseText属性的返回值。

用[XMLHttpRequest.send](https://developer.mozilla.org/zh-CN/docs/Web/API/XMLHttpRequest/send)方法来收尾。

值得说明的是，上述的全部流程都是严格的，先写open，在写send；使用onload方法时，还运用了window全局变量，mv很多的全局变量都被保存与此；json文件的本质是字符串形式的JavaScript对象，要用JSON.parse[[[38]](#footnote-37)]方法来将字符串转换成具体的对象。

1. SceneManager类常用方法原理的简要解释

（本部分要填写一些核心的工作方法，还有一些特别的变量。但不要写成SceneManager类的API接口。）

1. SceneManager类的主要功能、大概工作原理及核心执行方法：

SceneManager类是一个静态类，实现各个场景的“增删改查”操作。其中包括：新建、储存、切换、刷新、删除、截屏、退出、等基本操作。

还有另一种理解是，该类的本质是一个用数组这个“数据结构”实现的一个“栈”，对场景实现栈的“先进后出”操作。最典型的是其pop和push方法的实现。

1. SceneManager.\_stack

\_stack变量的本质是一个数组。是最能体现该类本质的一个变量。

1. SceneManager.goto

该方法主要功能是进入到一个场景。一般来说，用这个方法的前提是该场景已经存在。绝大多数情况下，我们使用该方法的目的仅仅只是想进入到另外一个场景内部而已。至于该场景的删除，则不是这个方法所考虑的事情。

该方法切勿和C语言的goto语句联系，二者毫无关系。

1. SceneManager.push

该方法的主要功也能实现场景的跳转，但是其本质是包含了SceneManager.goto方法。一般认为该方法是给数组栈\_stack进行赋值。该方法先完成对数组栈的入栈，再实现场景的跳转。

1. SceneManager.snap

该方法的主要功能是实现

1. SceneManager.update
2. SceneManager.updateMain
3. SceneManager.changeScene
4. SceneManager.updateScene
5. 菜单场景类为什么可以直接退回到地图

给出几个猜测：输入流、场景管理者、场景基类

\_previousClass

1. 针对SceneManager类的转场解释

SceneManager.goto(Scene\_Map);语句可以实现转换场景到指定的场景内部，这个功能可以用来控制场景转换。

1. 解释为什么每次打开Scene\_Menu时，其背景图都是当前的游戏界面以及半透明效果

我们现在进行源码分析，因为Scene\_Menu调用了Scene\_MenuBase的create方法。源码如下：

***Scene\_Menu.prototype.create = function() {***

***Scene\_MenuBase.prototype.create.call(this);***

***this.createCommandWindow();***

***this.createGoldWindow();***

***this.createStatusWindow();***

***};***

Scene\_MenuBase.prototype.create方法用了Scene\_MenuBase对象自带的一个createBackground创建背景方法。

***Scene\_MenuBase.prototype.create = function() {***

***Scene\_Base.prototype.create.call(this);***

***this.createBackground();***

***this.updateActor();***

***this.createWindowLayer();***

***};***

createBackground方法新建了一个Sprite精灵类对象，并用专门的SceneManager.backgroundBitmap方法来截取当前的游戏画面，并作为背景。

***Scene\_MenuBase.prototype.createBackground = function() {***

***this.\_backgroundSprite = new Sprite();***

***this.\_backgroundSprite.bitmap = SceneManager.backgroundBitmap();***

***this.addChild(this.\_backgroundSprite);***

***};***

SceneManager.backgroundBitmap静态类方法返回自己的成员变量\_backgroundBitmap。

***SceneManager.backgroundBitmap = function() {***

***return this.\_backgroundBitmap;***

***};***

\_backgroundBitmap成员变量是一个新设定的值，这个值被SceneManager.snap方法赋初值。其中，SceneManager.snapForBackground方法还对这个位图进行了模糊效果，即调用了Bitmap.prototype.blur方法。Bitmap.prototype.blur方法就实现了每次开启菜单栏时，菜单背景都是半透明的效果。

***SceneManager.snapForBackground = function() {***

***this.\_backgroundBitmap = this.snap();***

***this.\_backgroundBitmap.blur();***

***};***

调用底层的Bitmap.snap方法来截屏。

***SceneManager.snap = function() {***

***return Bitmap.snap(this.\_scene);***

***};***

1. 对addChild()方法的理解以及与addWindow()方法的联系，addWindow()方法的必要性说明

在Stage基类和Window基类中，他们都是对PIXI.Container类的实现，在PIXI.Container中，都具有addChild()方法。所以绝大部分的用Stage类和Window类作为超类的子类都可以使用addChild()方法。

事实上，addWindow()方法其本质也是实现addChild()方法。因此，我们可以尝试全部使用addChild方法来代替使用addWindow方法，减少使用新的方法，减少记忆。源码如下：

***Scene\_Base.prototype.addWindow = function(window) {***

***this.\_windowLayer.addChild(window);***

***};***

但是我们最好还是使用addWindow方法。因为addWindow方法是建立在Scene\_Base类的\_windowLayer成员变量，只要控制了\_windowLayer变量，就可以对一个场景内部的全体窗口进行统一的控制了。这就是addWindow的必要性。

1. 场景转换原理的解释

SceneManager.goto方法的原理是在形参内填写一个类名，然后在手动新建一个新的对象，即完成了场景转换。

1. 可选窗口的“确定点击窗口行为”的工作原理解释——关于ok字符串的来龙去脉

Window\_Selectable.prototype.callOkHandler 方法调用了this.callHandler('ok'); 注意ok这个字符串。这个字符串更多是一种指示变量，用来引导一个确定行为。追根溯源，callHandler方法会执行ok字符串所对应的一个句柄函数方法。

那么ok字符串对应的函数句柄在哪里设置的呢？大部分是在场景类中被设置的。

1. 人物对话的消息窗口是怎么控制的

Game\_Interpreter.prototype.command101方法设置了人物对话的脸图、和说话内容。

1. 对项目中出现的canvas标签的理解

（学习方式：当前部分的内容以探究为主，尝试实现对不同位置的，已知的canvas标签进行修改。）

1. Graphics图像处理静态类中的canvas

主要是其成员变量\_upperCanvas和\_canvas。\_upperCanvas的本质是上层画布，**而\_canvas暂时理解不了**。

\_upperCanvas上层画布的值要用style的方式来调用。值得注意的是，其本质是HTMLElement.style 属性并返回一个[CSSStyleDeclaration](https://developer.mozilla.org/zh-US/docs/DOM/CSSStyleDeclaration" \o "DOM/CSSStyleDeclaration)对象，不是一个可以修改的canvas。[[[39]](#footnote-38)]。

值得区别的是：

Graphics.\_upperCanvas是canvas；Graphics.\_upperCanvas.style是[CSSStyleDeclaration](https://developer.mozilla.org/zh-US/docs/DOM/CSSStyleDeclaration" \o "DOM/CSSStyleDeclaration)对象。

主要的修改方式示例：Graphics.\_upperCanvas.style.backgroundColor = 'rgb(255,0,0)';

backgroundColor在CSS中的写法是：background-color，CSS和JavaScript之间的样式更改是有区别的[[[40]](#footnote-39)]。

1. Bitmap位图类的canvas

相关的只有\_canvas变量。Bitmap类的本质是canvas标签。canvas便签的写法几乎都被封装了[[[41]](#footnote-40)]。

UP主：赤瞳大白猫：

“有些bitmap的canvas属性是null

bitmap是这样的，如果你提供图片的文件地址，他只是一个浏览器的img标签元素

但如果你一旦准备在上面绘图，他就会自动创建canvas”

关于bitmap本质的东西暂时跳过。有争议。○

1. Sprite精灵类、WindowLayer类的canvas

本质是还是运用了bitmap自带的canvas。基本上没有太大的操作空间。

1. bitmap.x的写法误区原理解释

比如this.\_windowBackSprite.bitmap.y的写法事实上是错误的，在断点调试时，总是查到其变量未定义。bitmap的本质是一个canvas标签。这个标签尚未说明其具体位置。bitmap通常是依赖于sprite的，精灵sprite有坐标值，而bitmap本身没有坐标值。

1. makeCommandList方法所设置的“命令名”和“命令关键字”的保存位置 ？

首先，makeCommandList方法来自于Window\_Command类，起核心作用的是Window\_Command的addCommand方法。

1. window系的opacity变量的本质

这里指的是window基类定义的opacity变量，opacity变量的本质是 \_windowSpriteContainer.alpha ，“窗口精灵容器”的透明度。只要修改了opacity的值，就修改了窗口的框和其背景的透明度[[[42]](#footnote-41)]。

其中，窗口精灵容器\_windowSpriteContainer包括了：\_windowBackSprite和\_windowFrameSprite ，即窗口背景精灵和窗口框精灵。

读者可以探究以下的问题来加深对此内容的理解：为什么Window\_MapName窗口可以让其窗口框及背景为空？使得我们每次看到地图名称时，都看不到窗口的边框和背景？

1. window系的contentsOpacity和contents变量的本质

这两个变量都和\_windowContentsSprite，“窗口内容精灵”相关。contentsOpacity是精灵的透明度、contents是精灵的位图bitmap。

Window\_MapName窗口的背景绘图就是在contents内部绘制的，其渐变的刷新效果也是控制contentsOpacity变量。

1. Window\_Base.\_dimmerSprite变量设计的意义

这个变量设计的意义是，让窗口的背景和其框统一变成由\_dimmerSprite控制的灰色渐变样式。，让dimmerSprite的层级覆盖过this.\_windowContentsSprite窗口内容精灵，进而实现“替换”窗口背景和窗口边框。

我们可以探究以下这个问题：

Window\_MapName.prototype.drawBackground和Window\_Base.prototype.refreshDimmerBitmap的效果区别问题？

首先，Window\_Base.prototype.refreshDimmerBitmap方法修改的是this.\_dimmerSprite.bitmap，

而Window\_MapName.prototype.drawBackground方法修改的是this.contents即this.\_windowContentsSprite。由这二者的区别，我们可以提出：为什么要设置Window\_Base.\_dimmerSprite这个变量？绘制阴影为什么要专门设置该变量？

\_dimmerSprite和其他常见的窗口精灵不同，他被首次定义在Window\_Base.initialize方法内部，是Window\_Base定义了它。

***Window\_Base.prototype.initialize = function(x, y, width, height) {***

***Window.prototype.initialize.call(this);***

***......***

***//模糊精灵 = null***

***this.\_dimmerSprite = null;***

***};***

真正使其加载进入窗口的是Window\_Base.showBackgroundDimmer方法。这个方法不仅加载\_dimmerSprite，而且还实质性地设置了具体的bitmap值，使得窗口出现竖直的灰色渐变。

***Window\_Base.prototype.showBackgroundDimmer = function() {***

***if (!this.\_dimmerSprite) {***

***this.\_dimmerSprite = new Sprite();***

***this.\_dimmerSprite.bitmap = new Bitmap(0, 0);***

***this.addChildToBack(this.\_dimmerSprite);***

***}***

***var bitmap = this.\_dimmerSprite.bitmap;***

***if (bitmap.width !== this.width || bitmap.height !== this.height) {***

***this.refreshDimmerBitmap();***

***}***

***this.\_dimmerSprite.visible = true;***

***this.updateBackgroundDimmer();***

***};***

Window.addChildToBack方法才将\_dimmerSprite正式并归进入窗口内部。他并归的是一个window的\_windowSpriteContainer，即“窗口精灵容器”的后面一位。这个代码让\_dimmerSprite盖过了\_windowSpriteContainer，所以我们才看不到\_windowSpriteContainer所包含的窗口背景及窗口框。

***Window.prototype.addChildToBack = function(child) {***

***var containerIndex = this.children.indexOf(this.\_windowSpriteContainer);***

***return this.addChildAt(child, containerIndex + 1);***

***};***

1. 待整理的原理

今天写代码的时候遇到了很多前所未有的挑战，懂得了一下的经验：

Graphics和SceneManager的初始化问题：

你只有执行了main.js，你才可以使用Graphics的方法，而且只要是用了Graphics，SceneManager也一并启动了。因为Graphics的初始化就是用SceneManager来完成的。因此在写代码报错时，要注意此时是否已经执行到main.js了，如果没有运行到main.js的SceneManager，就不能使用Graphics系列的静态方法。

SceneManager.run方法无条件获取错误的特点：

只要是被SceneManager运行过的代码，自己单独写的throw error就一定会被其catchException方法所捕捉，然后后续输出的e.name是无法被更改的，这就意味着，我们做不了自定义错误类的name属性。

try-catch语句的特性：

真正使程序彻底停下来的，不是throw error，而是try-catch语句。当程序有多个错误时，mv提示界面只显示了一个错误的原因是，try-catch语句会立刻让程序停下来。

1. 其他人的一些随笔说明

Drill\_up：

“窗口和贴图都是同源的，窗口就是一种组合式贴图，只不过窗口被rmmv封装了一层，把特殊文字、窗口皮肤、下一步指针封装到一起了，而且还不能拆出来。这里比较麻烦的是，如果要显示简单文字，贴图可以直接drawtext，但是如果要显示特殊文字，包括多行文本、不同颜色不同大小的字符，都必须贴个窗口，这就显得比较臃肿，虽然不会用上……”

1. 对MV界著名开源框架——Drill，的一系列理解
2. 对Galv系列插件的理解
3. Galv\_QuestLog.js 任务插件 的理解

理解其前台和后台的制作流程。

1. 对Pixi.js的学习与研究，探索pixi与mv代码之间的联系
2. 初始化与本地服务器搭建（Live Server）

RPGMV源码运行的原理是在一个.html网页文件上运行的。现在我们尝试做一个.html文件的方式来导入相关的js脚本文件，进而实现整个游戏[[[43]](#footnote-42)]。

我们在直接打开RPGMV项目自带的index.html文件时，会出现文件导入失败。这是因为“文件协议”和“html协议”是有区别的。解决方式是两种：1：用mv软件来打开游戏文件。2：在自己的电脑里面，搭建本地服务器。我们肯定要选择后者。建立本地服务器。通过查找大量的资料得知，我们要建立的是“本地http://localhost”。

localhost的建立方法有很多，有的是用下载wamp来配置[[[44]](#footnote-43)]，有的是直接在电脑配置IIS[[[45]](#footnote-44)]，还有一种是在VScode中下载插件“Live Server”[[[46]](#footnote-45)]。在安装Live Server插件时，我并没有找到对应要求的修改.json文件，因为找不到。

在使用Live Server时，要注意用VScode的打开文件夹的方式来打开对应的index.html文件。Live Server默认打开名为index的文件。至此，我们才算是搭建好了服务器。

我们现在的目的不仅仅是为了打开RPGMV项目自带的index.html文件，而是写出另外一份导入了pixi框架的html文件。接下来的问题是导入pixi框架。教程里面默认是用外部导入的方式来实现的。我的方式是，导入现成的pixi文件。在这里，我们暂时不下载最新版本的pixi来作为我们的lib[[[47]](#footnote-46)]。

1. 创建画布、渲染器、与舞台

在编写对应的代码时，发现了两种不同的写法，一种需要写PIXI.Application，另一种需要写渲染器 (renderer)(另有说法称“画布”)PIXI.autoDetectRenderer。通过查找mv源码，并没有发现任何代码调用了PIXI.Application，但是有代码调用了PIXI.autoDetectRenderer。查找pixi，发现Application会调用到autoDetectRenderer。换句话说，autoDetectRenderer更加底层。我们选择autoDetectRenderer作为写renderer的方式。

1. 导入图片

接下来是导入图片。导入图片会涉及到几个复杂的概念。图片都是“材质/纹理texture”，材质不能直接体现，要用“精灵”来显示出来。接下来是创建精灵对象。1：用材质来创建精灵。2：用图片直接创建精灵。这些创建精灵的方式都是可以理解为导入图片。导图的方式是用PIXI.loader来导入，再用setup函数，来统一地导入图片。

但是我发现了更加简单清晰的导入图片方式：

var sprite = new PIXI.Sprite.fromImage('assets/image.png');//直接由图片创建[[[48]](#footnote-47)]

这个方式有点问题。现在不得不学习如何用材质的方式、.json的方式来导入图片。但是这个方式决定了我们必须使用图块组的方式来进行导图。

接下来的工作，应该是把时间花在了解mv源码上。

plugin.name = YEP\_CoreEngine

plugin.parameters 本质上是一个数组。就是插件参数。

1. 把mv源码从ES5版本调整到ES6版本

在阅读源码时，我们注意到ES5版本的JavaScript在编写类的语法相当繁琐，我们考虑用一些比较特别的方式让mv变成ES6。

这里使用（）的工具来实现转写。

进度记录：

目前采用的项目：

E:\RPGMV工作域\project\proj-2-change-to-ES6-bySelf

git仓库路径：

https://gitee.com/HechiCollegeComputerAssociation/change-rpgmv-to-es6

开始逐步修改。

更改写法。

模块化开发的代码，仍然要手动的引入script标签。这样才能便于重构与修改。

1. 基于ES2015的mv插件开发

首先，这里说的“ES2015”指的是“ES6”，即现代JavaScript，并不是前文多次提到的“ES5”。在这一章节中，我们会广泛地使用ES6的新特性和语法糖来开发mv插件。我建议先了解一下ES6的新特性，再来阅读此部分[[[49]](#footnote-48)]。

1. 类编写的规范

注意这一段代码：

this.name = name || "";

严格来说，这并不是JavaScript的要求，但这几乎是开发者的惯用写法。在对类的属性初始化时，我们用这种手段保证代码一定会初始化而不会出现undefined的情况。

1. 如何用ES6的类语法糖来继承prototype的“函数类”？

想要使用ES6开发插件，必须会遇到如何使用ES6来继承源码的prototype函数类，MDN的class参考给了我们一个具体的示例[[[50]](#footnote-49)]：

function Animal (name) {

this.name = name;

}

Animal.prototype.speak = function () {

console.log(this.name + ' makes a noise.');}

class Dog extends Animal {

speak() {

super.speak();

console.log(this.name + ' barks.');

}}

var d = new Dog('Mitzie');

d.speak();//Mitzie makes a noise. Mitzie barks.

我们可以给出这样的准则：

1. 在class继承的子类中，在构造函数内都使用super来调用父类的属性。否则子类无法使用this来调用父类的属性。
2. 如果重写的方法在功能上和父类相同，就使用super，否则不使用super。这种写法相当于.call(this)。
3. ES6类的继承写法

https://developer.mozilla.org/zh-CN/docs/Learn/JavaScript/Objects/Inheritance#inheritance\_with\_class\_syntax

请阅读上面的英文解释即可。

1. 重构准则

在模块化开发下，这些代码应该这样重构：  
  
1：成员变量初始化写法的重构  
old： this.initialize.apply(this, arguments);  
new：super();  
  
这行代码的本质是实现变量的成员变量的赋初值，在constructor构造函数内调用super();即可初始化来自父类的成员变量。  
  
2：父类方法调用的重构  
old：Scene\_Base.prototype.create.call(this);  
new：super.create();  
  
这行代码的本质是调用来自父类的方法，并在调用父类方法的时候，绑定子类的this对象，实现子类对象调用父类方法。用类似于Java的super关键字即可调用来自父类的方法。

1. 问题堆栈与sundry：插件开发的几个实际问题？
2. 插件开发问题

那这样的话，就可以去看事件源码，看人物和队伍类了

比如说，怎么用代码显示当前的战斗队伍

怎么用代码给角色的最大生命增加50

怎么用代码给背包增加一件装备，或者减少

写装备强化啊，装备套装啊，装备镶嵌啊插件

WindowLayer {\_events: Events, \_eventsCount: 1, tempDisplayObjectParent: null, transform: TransformStatic, alpha: 1, …}

children

\_paramPlus

项目是怎么导入window.png的？又是如何运用内部图片的？懂了。

1. canvas标签id查找问题

当前的观点是，每一个mv对象都是canvas标签，怎么用JavaScript的方法准确的找到当前canvas标签的id？并让其执行指定的CSS样式？

答案：Graphics.\_upperCanvas的标签id是upperCanvas。

1. 精灵和其附属位图的宽高值是那个代码负责的？

this.\_windowBackSprite.width与this.\_windowBackSprite.bitmap.width的值是一样的。是哪个代码产生这样的结果的？

答案：是Sprite.prototype.\_onBitmapLoad方法。

Sprite.prototype.\_onBitmapLoad = function() {

    if (this.\_frame.width === 0 && this.\_frame.height === 0) {

        this.\_frame.width = this.\_bitmap.width;

        this.\_frame.height = this.\_bitmap.height;

    }

    this.\_refresh();

};

这个方法让精灵和其附属位图的宽高值相等，在导入位图的确认时，框定好这个精灵容器的框架大小。

drill：这个问题其实你没答到关键点，js是用的浅拷贝，也就是指针，width指向了bitmap的width，所以是同一个值

有待完善○

1. 为什么Window\_MapName窗口可以设置其content（bitmap）的颜色渐变并让其窗口框及背景为空？

（开始探究）

查询的内容：

open方法。

1. 为什么Window\_MapName窗口的底层灰色内容不会遮挡到地图的名称？
2. 不同mv启动方式对存档调用的问题

用VScode+Chrome、VScode+360浏览器、rmmv这三种启动方式都遇到了不同形式存档问题。

目前唯独rmmv的启动方式可以调用全部的存档。

问题初步排查：目前怀疑的是Window\_TitleCommand.prototype.makeCommandList方法。因为这个方法会让“继续游戏”这个字段变成灰色。

***Window\_TitleCommand.prototype.makeCommandList = function() {***

***this.addCommand(TextManager.newGame,   'newGame');***

***this.addCommand(TextManager.continue\_, 'continue', this.isContinueEnabled());***

***this.addCommand(TextManager.options,   'options');***

***};***

在这个方法中，就开始牵扯到数据管理者的方法了。

Window\_TitleCommand.prototype.isContinueEnabled = function() {

    return DataManager.isAnySavefileExists();

};

显示灰色的主要原因是下面的isAnySavefileExists方法返回了假值。可能是globalInfo数组根本就什么内容都没有。

DataManager.isAnySavefileExists = function() {

    var globalInfo = this.loadGlobalInfo();

    if (globalInfo) {

        for (var i = 1; i < globalInfo.length; i++) {

            if (this.isThisGameFile(i)) {

                return true;

            }

        }

    }

    return false;

};

通过深入的断点调试，目前到了这个可以的方法：

在存档问题中，其他人的观点：

奋斗小乐：

使用NW.js的时候就使用它的接口保存在本地上。一般来说，浏览器就没有本地文件的操作权限。你网页不保存localStorage，那还想保存哪里。操作本地文件的权限很可怕的，可以直接让你电脑中毒。mz使用了localforage库，你也可以用这个库

赤瞳大白猫：  
 localforage会先检查浏览器是否支持indexDB。不支持就用localstorage

在StorageManager类中被广泛使用的localStorage变量，在localforage.js重写了。localStorage变量用于存档，将文件变成json格式。

出现在StorageManager类的字符串压缩算法方法。

LZString.compressToBase64

从源码中，我们发现decompressFromBase64方法似乎是一个对应的解压方法。这个方法是否运用到了mv中？是的。

现在的解决思路是，自己搭建一个数据储存的过程，将网络数据储存到本地中。

1. 使用被JSDoc的@private标签修饰过的方法，可能降低运行速度的问题
2. 14.1.2小优任务插件，代码尚未运行

报一个bug

VScode+Chrome浏览器的方式打开游戏，会出现$gameSystem.appendListener方法不存在的错误。通过断点调试，发现程序不会去运行以下的程序段：

Game\_System.prototype.initialize = function() {

this.Lagomoro\_Mission\_initialize();

this.\_Lagomoro\_Mission\_Data = {};

};

但是使用rmmv来启动程序时，则不会出现上述的问题。

我搞不懂，为什么mv就不运行被重写的Game\_System.prototype.initialize方法呢。

1. 待添加的问题
2. sarange-project-code-database 萨兰奇项目注意事项
3. JSDoc命令：

在 E:\GitText\sarange-project-code-database\js 文件下启动cmd，并执行以下代码。

jsdoc CodeManager.js -r plugins

jsdoc -r plugins

代码解释：对js文件夹内的CodeManager.js和其目录下的plugins文件夹的全部内容，进行JSDoc文档的输出。

1. nodejs环境变量配置：

可能是每次Git自动更新，导致环境变量丢失，现在将阮中楠本机的配置环境变量的常用步骤记录于此：

自主检查配置是否成功的cmd指令：

npm -v

node -v

npm config get prefix

npm config get cache

先输入node，再输入require('cluster')

npm install axios

npm install jsdoc

用户变量 NODE\_PATH添加：

E:\NodeJS\_install

系统变量path添加：

E:\NodeJS\_install

在E:\NodeJS\_install目录下创建两个目录，分别是node\_cache和node\_global

用户变量 NODE\_PATH添加：

E:\NodeJS\_install\node\_global\node\_modules

在用户变量path中，将npm的值改成：

E:\NodeJS\_install\node\_global\

1. 值得被保留的一些代码写法

    /\*\*

     \* @author 阮中楠

     \* @method loadSetting\_RuanZhongNan

     \* @deprecated

     \* @description

     \* 导入阮中楠的开发者个人设置。这个方法用于导入阮中楠专属的设置控件。

     \*

     \* 主调方法：Scene\_Boot.prototype.create

     \*

     \* 算法：

     \* 在游戏开始装载时，与 DataManager.loadDatabase()方法并列地导入数据。

     \*

     \* 使用DataManager.loadDataFile的算法来导入。

     \*

     \* 教程：

     \* 主教程：https://blog.csdn.net/ryelqy/article/details/79279273

     \*

     \* 规范示例：https://xhr.spec.whatwg.org/#interface-xmlhttprequest

     \*

     \* API接口：https://developer.mozilla.org/zh-CN/docs/Web/API/XMLHttpRequest

     \*/

    static loadSetting\_RuanZhongNan() {

        var xhr = new XMLHttpRequest();

        //网址请求 打开( 'GET' , url位置) 这里写的是绝对路径。

        xhr.open('GET', 'js/plugins/customDateFile/setting\_RuanZhongNan.json', true);

        //设置导入数据的数据类型

        xhr.overrideMimeType('application/json');

        //导入数据 这个写法是固定的。

        xhr.onload = function () {

            //我们的全局变量 $settingRZN 都被window全局变量所保存。

            window.$settingRZN = JSON.parse(xhr.responseText);

        };

        //发送请求

        xhr.send(null);

    }

1. 代码阅读

常见的名词：

Graphviz

CodeViz

doxygen

（截至目前，尚未找到合适的代码阅读工具，只有一个JSDoc代码API接口文档生成工具正在使用。）

1. 其他可视化编程的工具、技术、引擎、框架

ECharts

<https://www.runoob.com/echarts/echarts-tutorial.html>

前端游戏框架哪个好

<https://blog.csdn.net/valada/article/details/81639708>

1. sundry

这是巴哈姆特的siakomobi写的书本：《RPG Maker MV游戏制作基本外功篇:从操作到完成游戏一镜到底,马上就会!》这个书本可以说是RPGMV界内的教材。我现在没有。

Siakomobi的作品：《七音图腾篇》（UltraKagura）

“居中要一个非常麻烦的变量：字符宽度，而这个宽度，必须先绘制一次之后，才能得到。”

也就是说，这里无法实现文本的自动换行么？

drill：简单来说rmmv的词法分析器和文本绘制是直接纠缠在一起的，获取宽度必须先经过词法分析器，所以只能先绘制一遍，yep就是这样干的

ok字段是哪里设置的？

E:\NodeJS\_install\node\_cache

npm config set prefix “E:\NodeJS\_install\node\_global”

npm config set cache “E:\NodeJS\_install\node\_cache”

npm config get prefix

npm config get cache

E:\NodeJS\_install\node\_global\node\_modules

E:\NodeJS\_install\node\_global\

require('cluster')

DataManager.loadDataFile的原理与PluginManager.loadScript的区别

fetch.then((response) => { })

XMLHttpRequest

1. 临时代码
2. 待学习的打包技术：

QQ：770436947

然后输npm init

npm install @capacitor/core @capacitor/cli

然后就是npx cap add 加相应平台。

然后把add换成open就可以打开

如果在add的时候出现了错误因为你没有在那个文件夹中放入3w文件夹并且在其中放入index点html。

然后那个工程就已经构建好了，按照那个工具的打包方法就可以打包了

详情参照as和xcoda的使用教程。

<https://www.bilibili.com/read/cv7828113>

<https://ionicframework.com/>

<https://capacitorjs.com/>

drill群 QQ： 273890194：

electron...这东西打包以后确实能唬一下小白，但因为本身只是单纯的打包并没有加密，所以解包也只需一行命令的事

正确的加密方式还是使用默认加密，将密码直接写进JS代码，再用mwjs SDK提供的加密方式将JS代码全部编译成bin字节码，如此一来对于一般的小白已经束手无策了

还不放心的话可以在此基础上再用Enigma Protector（非EnigmaVBox，那个没有加密）对代码和json数据再套一层壳，这样就算是一般大佬也不想去碰你的工程了，浪费时间

1. 待学习的socket.io技术

socket是网络编程技术。

可以找：  
 QQ：770436947、1442417954

1. 待研究的光追技术

YEP\_GridFreeDoodads.js

FilterController.js

ParticleEmitter.js

https://sigmasuccour.itch.io/false-server

遊戲這裡下載

1. 待学习的mv新版pixi更新包

在官方论坛里搜pixi就可以找到了，本体在itch

1. 待学习的jsdoc2md技术

这个技术可以将jsdoc转变成md。

<https://github.com/jsdoc2md/jsdoc-to-markdown>

<https://github.com/jsdoc2md/jsdoc-to-markdown/blob/master/docs/API.md>

1. abs即时战斗系统的研究。

1. [] 爱发电.欲望之花 <https://afdian.net/@WolfHime?tab=home> [↑](#footnote-ref-0)
2. [] 之前该UP主的名称叫做“夜神不说话”，改名可能会使各位读者在找人时遇到困难。 [↑](#footnote-ref-1)
3. [] 【RPGmakerMV教程】从零开始制作自己的游戏 | 夜神的游戏制作课堂汇总 <https://www.bilibili.com/video/BV1Ds411d7EM> [↑](#footnote-ref-2)
4. [] VScode官网 <https://code.visualstudio.com/> [↑](#footnote-ref-3)
5. [] Google Chrome下载官网 <https://www.google.cn/chrome/> [↑](#footnote-ref-4)
6. [] <http://www.k73.com/glzq/217985.html?tdsourcetag=s_pcqq_aiomsg> [↑](#footnote-ref-5)
7. [] <https://blog.csdn.net/weixin_41697143/article/details/80784701> [↑](#footnote-ref-6)
8. [] CSDN.阮中楠 <https://blog.csdn.net/qq_39438464/article/details/113783740> [↑](#footnote-ref-7)
9. [] B站.《简单介绍VScode+Gitee的工作环境配置,演示此工作流程》 <https://www.bilibili.com/video/BV1cC4y1b7u4> [↑](#footnote-ref-8)
10. [] 简书.《vscode+码云（gitee），用git进行源代码管理--初级入门，超级小白也会用》 <https://www.jianshu.com/p/8cd8491a611d> [↑](#footnote-ref-9)
11. [] CSDN.《在VSCode中使用码云(Gitee)进行代码管理》 <https://blog.csdn.net/watfe/article/details/79761741> [↑](#footnote-ref-10)
12. [] CSDN.《vscode的git冲突后报错怎么解决?Git:You have not concluded your merge（MERGE HEAD exist)、未能推送refs到远端》 <https://xunmi.blog.csdn.net/article/details/104570265> [↑](#footnote-ref-11)
13. [] [JSDoc在线手册](http://www.dba.cn/book/jsdoc/) <http://www.dba.cn/book/jsdoc/> [↑](#footnote-ref-12)
14. [] CSDN.Nodejs+npm详细安装 <https://blog.csdn.net/qq_39308408/article/details/97754889> [↑](#footnote-ref-13)
15. [] CSDN.用JSDoc生成js文档 <https://blog.csdn.net/qq_44810574/article/details/89194784> [↑](#footnote-ref-14)
16. [] node <https://nodejs.org/en/download/> [↑](#footnote-ref-15)
17. [] 这里所说的“插件”指的是VScode这个文本/代码编辑器的插件，而不是RPGMV游戏项目的插件。 [↑](#footnote-ref-16)
18. [] 该源码翻译，大部分的整理与翻译并不是由仓库主人完成的，而是从其他论坛下载到的。作者仅仅是在此基础上做了一下改动，并增加了正版mv所具有的类。 [↑](#footnote-ref-17)
19. [] 若该仓库的链接失效，请联系B站UP主阮中楠并发私信进行反馈。UP主会及时更新最新版本仓库链接。 [↑](#footnote-ref-18)
20. [] CSDN.javascript定义类或对象之混合的构造函数与原型方式 <https://blog.csdn.net/iteye_9339/article/details/81473212> [↑](#footnote-ref-19)
21. [] CSDN.JavaScript实现继承的几种方法 <https://blog.csdn.net/xgy123xx/article/details/106019671> [↑](#footnote-ref-20)
22. [] <https://blog.csdn.net/qq_35718410/article/details/91412908> [↑](#footnote-ref-21)
23. [] <https://blog.csdn.net/weixin_36465540/article/details/90176318> [↑](#footnote-ref-22)
24. [] MDN.Object.create() <https://developer.mozilla.org/zh-CN/docs/orphaned/Web/JavaScript/Reference/Global_Objects/Object/create> [↑](#footnote-ref-23)
25. [] 简书.鳗驼螺.【RPG Maker MV插件编程】【实例教程2】制作一个启动画面 <https://www.jianshu.com/p/8b67041f02d5> [↑](#footnote-ref-24)
26. [] 函数别名教程 <https://www.bilibili.com/video/av13028923?p=3> [↑](#footnote-ref-25)
27. [] 鳗驼螺.4.标题画面 <https://www.jianshu.com/p/527a82a2fd6a> [↑](#footnote-ref-26)
28. [] SIAKO.Mobi 13节 <https://www.bilibili.com/video/av23706785?p=13> [↑](#footnote-ref-27)
29. [] update方法更新每一帧，而图像移动是更新每一帧的。故图像的更新写在场景类的update方法内。 [↑](#footnote-ref-28)
30. [] SIAKO.Mobi 15节 <https://www.bilibili.com/video/av23706785?p=15> [↑](#footnote-ref-29)
31. [] refresh方法是在更新的时候才调用。和update不一样。 [↑](#footnote-ref-30)
32. [] Scene\_Base.prototype = Object.create(Stage.prototype);说明了任何场景类均实现了Stage类。

    Stage.prototype = Object.create(PIXI.Container.prototype); 说明了Stage类实现了PIXI的容器类。 [↑](#footnote-ref-31)
33. [] Window.prototype = Object.create(PIXI.Container.prototype);说明了Window类实现了PIXI的容器类。 [↑](#footnote-ref-32)
34. [] @extends PIXI.Container 在PIXI源码内，这说明了Sprite类继承了容器类。 [↑](#footnote-ref-33)
35. [] width: {

    get: function () {

    return Math.abs(this.scale.x) \* this.texture.orig.width;

    },

    set: function (value) {

    var sign = utils.sign(this.scale.x) || 1;

    this.scale.x = sign \* value / this.texture.orig.width;

    this.\_width = value;

    }

    }, 说明了Sprite类的宽高属性本质上就是scale和其材质texture的操作。 [↑](#footnote-ref-34)
36. []

    Object.defineProperty(Sprite.prototype, 'opacity', {

    get: function() {

    return this.alpha \* 255;

    },

    set: function(value) {

    this.alpha = value.clamp(0, 255) / 255;

    },

    configurable: true

    }); 说明了opacity的本质就是封装了Sprite的alpha值。 [↑](#footnote-ref-35)
37. [] MDN. XMLHttpRequest <https://developer.mozilla.org/zh-CN/docs/Web/API/XMLHttpRequest> [↑](#footnote-ref-36)
38. [] 菜鸟教程.JavaScript JSON.parse() <https://www.runoob.com/js/javascript-json-parse.html> [↑](#footnote-ref-37)
39. [] MDN. HTMLElement.style <https://developer.mozilla.org/zh-CN/docs/Web/API/HTMLElement/style> [↑](#footnote-ref-38)
40. [] MDN. CSS Properties Reference <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/CSS/CSS_Properties_Reference> [↑](#footnote-ref-39)
41. [] CSDN.学习HTML5 Canvas这一篇文章就够了 <https://blog.csdn.net/u012468376/article/details/73350998> [↑](#footnote-ref-40)
42. []

    Window.prototype.\_createAllParts = function() {

    ......

    this.\_windowSpriteContainer.addChild(this.\_windowBackSprite);

    this.\_windowSpriteContainer.addChild(this.\_windowFrameSprite);

    ......

    } [↑](#footnote-ref-41)
43. [] 使用 Pixi.js 创建 HTML5游戏 <https://learnku.com/articles/3838/use-pixijs-to-create-html5-games> [↑](#footnote-ref-42)
44. [] 360新知.用自己的电脑做服务器搭建网站并让互联网访问 <http://xinzhi.wenda.so.com/a/1542122927208741> [↑](#footnote-ref-43)
45. [] 360新知.怎样打开win7的IIS功能 <http://xinzhi.wenda.so.com/a/1518018465610079> [↑](#footnote-ref-44)
46. [] CSDN.vscode下关于Live Server的使用 <https://blog.csdn.net/zhouwei_doris/article/details/80604604> [↑](#footnote-ref-45)
47. [] GitHub.pixi最新版下载地址 <https://github.com/pixijs/pixi.js/releases> [↑](#footnote-ref-46)
48. [] pixi.js教程中文版--基础篇 <https://www.cnblogs.com/songchunmin/p/7789611.html> [↑](#footnote-ref-47)
49. [] <https://babeljs.io/docs/en/learn> [↑](#footnote-ref-48)
50. [] <https://developer.mozilla.org/zh-CN/docs/Web/JavaScript/Reference/Classes> [↑](#footnote-ref-49)