

## 第四章 游戏引擎概览

# 一点反馈

**第1题：** 你对本门课程的期许是：



序号	答案文本
1	可以获得对计算机游戏设计的基础知识，初步了解游戏开发的相关情况
2	拿到一个高分，学到一些游戏行业有关的信息
3	能做出一个游戏小程序，能有大赛参加的机会
4	找到以后工作的方向
5	掌握游戏开发方面的基础知识，拿到较为理想的成绩
6	希望能通过这门课学会基本上的游戏设计知识
7	培养想象力和动手能力
8	1. 拿到满意的成绩 2. 对计算机游戏开发有一个基本的了解 3. 创造出一个自己满意的游戏作品
9	希望通过对课程的学习增加自己对游戏设计方面的认识
10	能了解游戏设计方面的基础知识 自己能编写一些简单的游戏
11	实验的指导手册不知道什么样的 但是希望能详细一点
12	学一下游戏工程的相关知识。
13	了解开发流程，掌握开发完整游戏的所需技能或工具，定位自己的游戏开发位置

# 一点反馈

第1题： 你对本门课程的期许是：



14	对于游戏的开发有一些兴趣，想通过这门课了解游戏制作开发的具体过程，以及游戏开发工作具体的一些岗位
15	不挂科
16	编程基础薄弱但对游戏开发感兴趣，想通过跟随老师的学习能够掌握简单的知识和入门技巧。
17	1.希望能够从课程中学到游戏开发的相关流程 2.了解，熟悉更多的游戏引擎 3.能够更加熟练的编写出一款游戏
18	老师可以发发往届的优秀作品看看
19	学习计算机游戏设计基础，了解并实践练习整个游戏开发的流程。
20	希望能在这门课上学到一些有利于寻找工作的知识
21	了解游戏开发的整体的流程，以及使用的引擎。希望可以了解使用一些较先进的工具，可以参考学习一下
22	其实是更想学UE4的使用的，但其实也没有关系，这种的教学视频bilibili，现在也蛮多，自学也没有问题。
23	学习一些基础的游戏设计知识；认识一些有趣的好朋友；创造属于自己的快乐（自己的游戏）；拿到高分成绩
24	希望能掌握计算机游戏的开发的基本能力，了解计算机游戏的开发过程，以及能自己动手制作有趣的小游戏。
25	学习和体验游戏开发的过程

# 本章目录

- 游戏引擎的提出
- 常用游戏引擎
- Cocos2d-x引擎介绍
- Cocos2d-x开发环境配置

# 游戏引擎的提出

- 什么是游戏引擎？



- 发动机→性能、稳定性→速度、操纵感
- 心脏→剧情、关卡、美工、音乐、操作

操控全局

# 游戏引擎的提出

- 游戏引擎是用于控制**所有**游戏功能的**主程序**
  - 计算碰撞
  - 计算物理系统和物体的相对位置
  - 接受玩家的触摸输入
  - 按照正确的音量输出声音
  - ...
- 游戏作品 = 游戏引擎 + 游戏资源
  - 图像、声音、动画等
  - 为开发者提供**底层服务**，使其可以**调用**这些资源!



# 游戏引擎的提出

- 电子游戏产生初期：8-10 months
    - 每款游戏从底层开始编码，工作量巨大
    - 开发商希望尽可能多地开发游戏，获取利润
  - 解决办法：
    - 复用其他游戏的部分代码，节省开发时间费用
  - 游戏引擎兴起：
    - 20世纪90年代中期
    - Id Software公司的Doom (毁灭战士) 引擎
- 游戏操作系统

# 游戏引擎的常见功能

光影  
效果

动画  
生成

物理  
模拟

图形  
渲染

交互  
控制



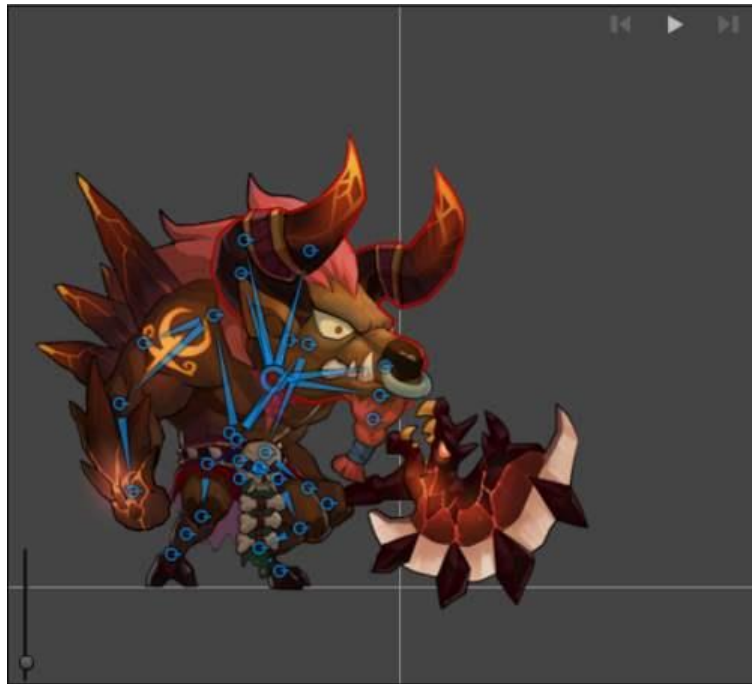
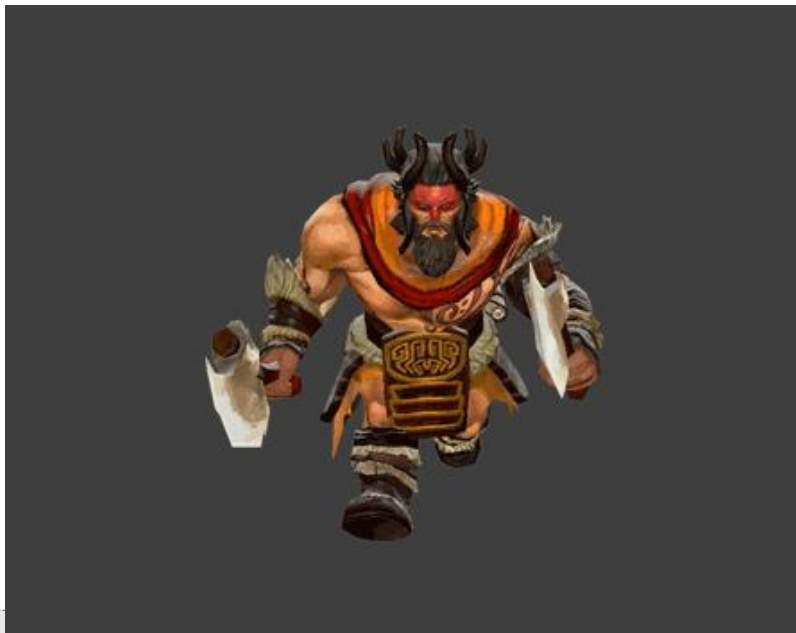
# 游戏引擎常见功能

- 光影效果
  - 游戏场景中光源对于其中物体的影响方式
    - 光的折射、反射
    - 动态光源、彩色光源



# 游戏引擎常见功能

- 动画生成
  - 骨骼动画系统
  - 模型动画系统



# 游戏引擎常见功能

- 物理模拟

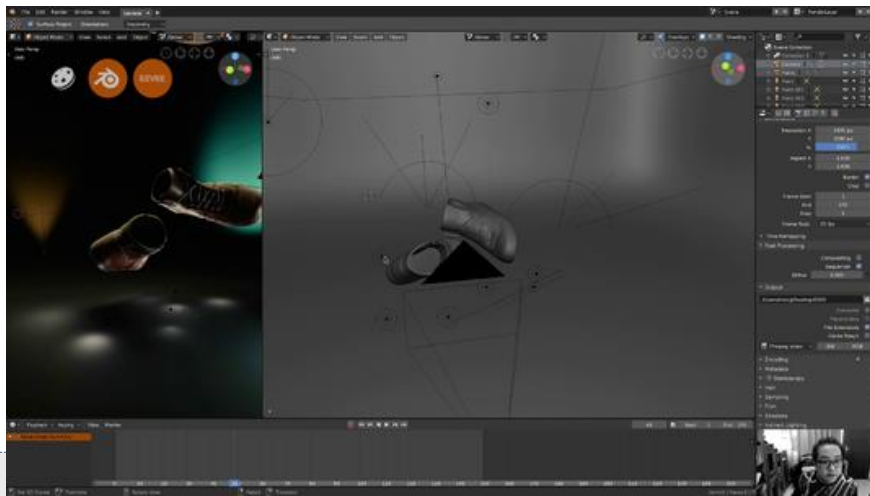
- 使物体的运动遵循固定的物理规律

- 重力模拟
    - 碰撞检测



# 游戏引擎常见功能

- 图形渲染（最重要）
  - 将游戏世界的所有效果实时显示
    - 人物模型
    - 角色动画
    - 光影特效



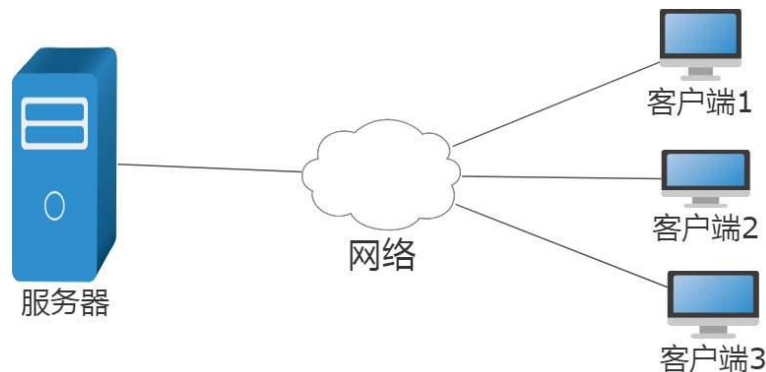
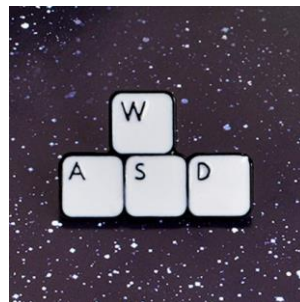


# 游戏引擎常见功能

- 交互控制

- 负责处理玩家与计算机之间的交互

- 键盘事件
    - 鼠标事件
    - 客户端与服务器端通信



# 本章目录

- 游戏引擎的提出
- 常用游戏引擎
- Cocos2d-x引擎介绍
- Cocos2d-x开发环境配置

# 常用游戏引擎简介

- 按照开发游戏的维度
  - 2D引擎
  - 3D引擎
  - 2.5D引擎?



# 常用游戏引擎简介

- 按照引擎使用是否收费
  - 开源（免费）引擎
  - 商业（收费）引擎





# 常用游戏引擎简介

AndEngine

Cocos2d-x

OGRE

RAGE

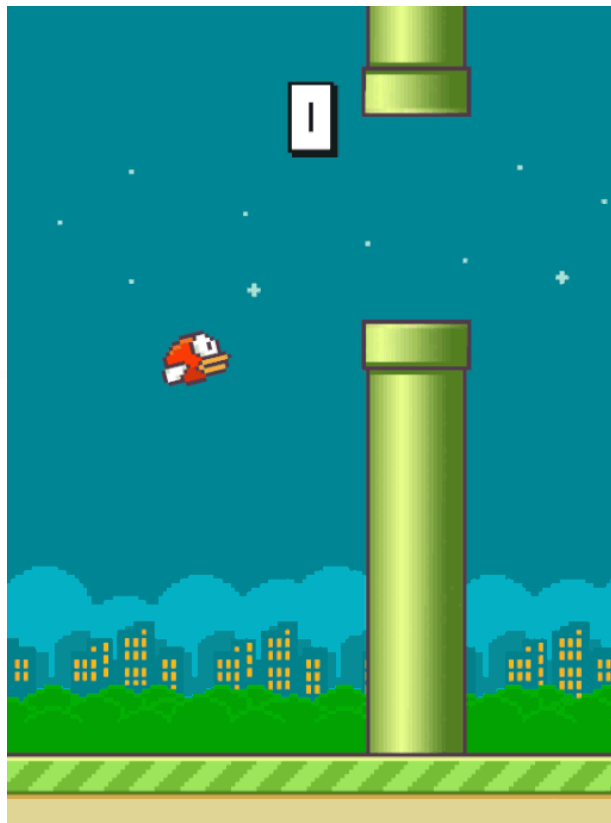
CryEngine

Unreal  
Engine

Unity3D

# 常用游戏引擎

- AndEngine
  - 2D开源引擎
  - Java语言开发
  - 封装物理引擎BOX2D
  - 便于扩展
- 缺点
  - 仅适用Android平台
  - 缺乏官方文档



《Flappy Bird》

# 常用游戏引擎

- Cocos2d-x



- 2D**开源**引擎

- 基于OpenGL ES (Open Graphics Library for Embedded Systems)

- 高效

- 易扩展

- 脚本支持

- **核心**：跨平台



# 常用游戏引擎

- ORGE (Object-Oriented Graphics Rendering Engine)
  - 开源3D引擎
  - 渲染效果好
  - 高度可扩展
- 缺点：
  - 只是图形渲染引擎，非完整的游戏引擎
  - 开发速度较慢



《火炬之光》

# 常用游戏引擎

- RAGE (Rockstar Advanced Game Engine)

- 大型3D商业引擎
- AI设计方面领先
- 网络编程速度快
- 天气特效出色



《GTA4》

- 缺点:

- 用户图形界面质量不高
- 键盘和鼠标控制需要优化



# 常用游戏引擎

- CryENGINE
  - 3D商业引擎
  - 适用于大型游戏场景
  - 具备强大的美术编辑工具
  - 画面堪称业界顶级
- 缺点
  - 不支持第三方插件
  - 学习门槛较高



CRYENGINE® 3





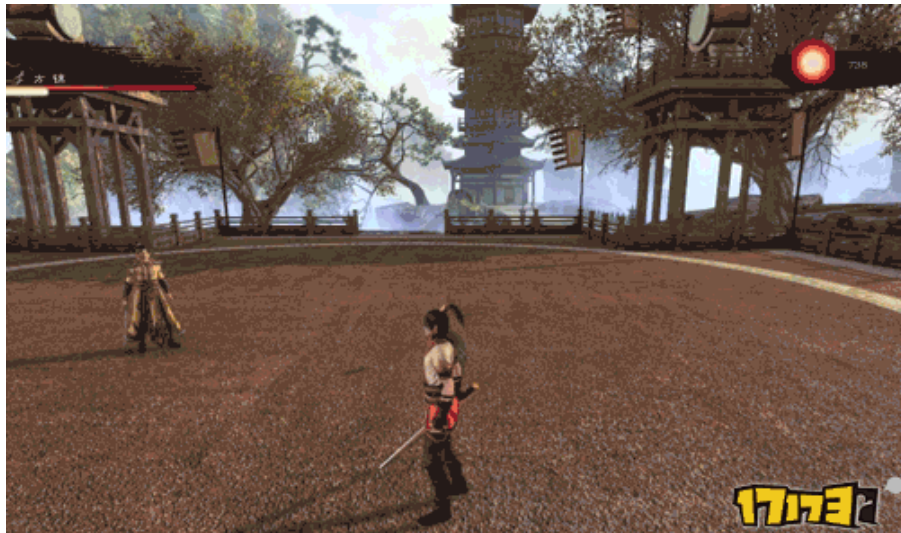
# 常用游戏引擎

- CryENGINE作品
  - 《孤岛危机》



# 常用游戏引擎

- Unity3D
  - 3D商业引擎
  - 后起之秀
  - 独一无二的跨平台特性
  - 学习门槛低
  - 授权条件平民化
  - 众多的用户量



《御天降魔传》



# 常用游戏引擎

- Unreal Engine (虚幻引擎)
  - 知名度高、功能全面的3D商业引擎
  - 定位高端游戏开发
  - 支持多个平台
  - 拥有功能完善的编辑器
  - 渲染效果、材质系统完美
  - 动画系统完美
  - 所开发游戏数目庞大



《战争机器》

# 我们的选择

- 为什么选择Cocos2d-x?

- 开源引擎，节省费用
- 2D引擎，易学易懂
- 以C++语言为主
- 通过源代码学习引擎原理



- 为什么选择Windows平台?

- 主流操作系统
- 硬件配置
- 课时有限



# 本章目录

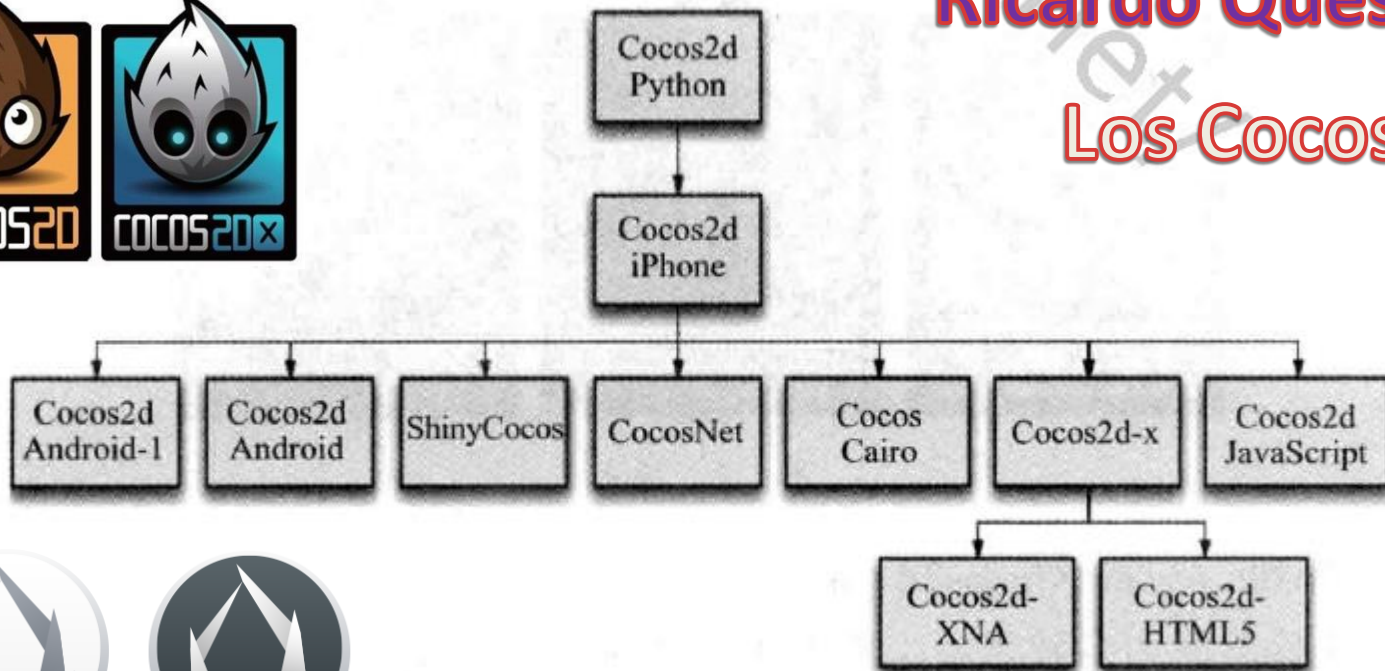
- 游戏引擎的提出
- 常用游戏引擎
- Cocos2d-x引擎介绍
- Cocos2d-x开发环境配置

# Cocos2d-x引擎介绍

- Cocos2d引擎家族



Ricardo Quesada  
Los Cocos





COCOS CREATOR



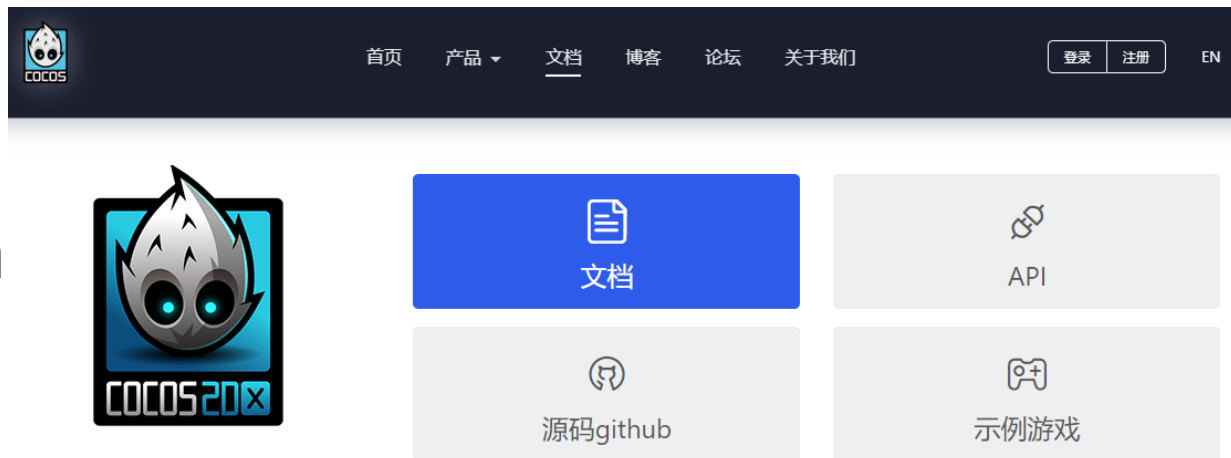
COCOS CREATOR 3D

图 1-1 Cocos2d 家族

# Cocos2d-x引擎介绍

- Cocos2d-x  
  - C++编写
  - 提供C++接口的API
  - x意味着交叉（跨平台）

- [中文官网](#)
- [cocos.com](#)
- 中文社区



# Cocos2d-x引擎介绍

- Cocos2d-x  
– 市场份额

## POWERED BY COCOS





# Cocos2d-x引擎介绍

- Cocos2d-x
  - 辅助开发工具
    - Tiled Map Editor



- Cocos Studio



- Particle Designer



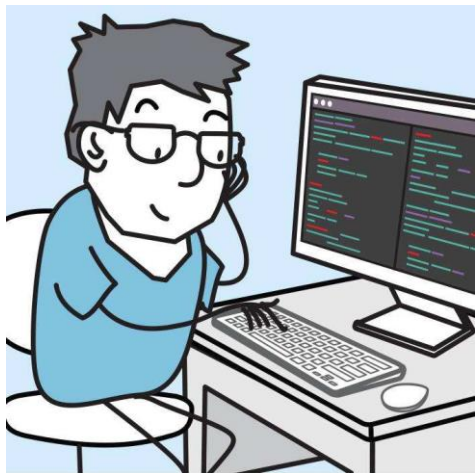
# Cocos2d-x引擎介绍

- **小结：Cocos2d-x引擎特性**
  - 拥有现代化的 C++ API
  - 立足于 C++，支持 JavaScript/Lua 作为开发语言
  - 可以跨平台部署，支持 iOS、Android、Windows、macOS 和 Linux
  - 可以在 PC 端完成游戏的测试，最终发布到移动端
  - 完善的游戏功能支持，包含：精灵、动作、动画、粒子特效、场景转换、事件、文件 I/O、数据持久化、骨骼动画、3D等



# Cocos2d-x引擎介绍

- 如何快速且高效地学习Cocos2d-x?
  - 勤于动手
  - 多到论坛、博客学习
  - 多看示例代码



# Cocos2d-x的未来

知乎

首页 会员 发现 等你来答

沙尘暴

游戏开发

Unity (游戏引擎)

Cocos2d-x

游戏程序员

cocos

## cocos2dx 还有未来么？

感觉随着市场发展，cocos的未来越来越不明朗。

关注问题

写回答

邀请回答

好问题

2 条评论

分享

...

51 个回答

按时间排序



mikeworld

神马都不懂

2 人赞同了该回答

早期cocos2dx工具链不完善友好，需要配合一堆小工具使用，我是最早从cocos2dx 2.x版本做起的，UI用的cocos builder，现在是十分尴尬的存在，都不更新了，但是项目又不想重写，所以还在凑合使用。后来cocos出过整合方案，但是好像不太好用，然后后来又做了新的方案，乱的不行。而且还要重新学习，然后我就重新学习Unity了，当时学Unity还是比较费劲的，但是掌握后，发现Unity编辑器实在用起来太爽了，可视化调整非常方便，Unity一个小劣势就是包体大一些，cocos2dx包体很小，但是现在的手机设备也基本不在乎了。

cocos2dx引擎从2.x升级到3.x的时候是大改，坚持了好一阵没升级到3.x。但是后来一些兼容问题之类的，还是费劲的从2.x迁移到3.x，还有一些小版本升级，每次都点麻烦，所以一般没啥问题老版本能用就坚决不升级。但是iOS也总改动API，不更新又没法用，所以只好更新。总之cocos2dx有一种简陋的感觉，但是也还能用。

未来就不太明确了，最近也没怎么关注，更看好Unity吧。

发布于 2020-05-29



# Cocos2d-x的未来

## cocos2dx 还有未来么?

当然有未来，只不过多数使用Cocos2d-x的开发者弄错了这个引擎实际上的初衷。

10年的时候，我和一个伙伴创业，我们俩都在图形学方面有一定的积累，所以选择自己开发一套跨平台引擎（那时候只有cocos2d，算是2dx的前身吧，可以用，但是辣鸡）当时我们做到一套代码跨主流系统秒杀所有分辨率，当然也踩过不少坑（早期的一些厂商根本就是诈骗，多次跟厂商确认过一些显卡参数方面的问题 例如etc2等 都是知名大厂 比如战狼厂，但是都描述与实际不符，导致我们在资源管理这块多次重构，因为我们执迷于用一套代码一套资源）普通的小公司和普通程序员根本无法想象一个跨平台需要多少工作量，而且是建立在你完全懂相关知识点的前提，我们的策略是用游戏来迭代引擎，就是做简单的游戏，来倒推引擎的开发，然后再做复杂的游戏，如此循环。进入到12年的时候，我们两个明显力不从心了，感觉每天加班但是离目标还非常远，这时候才注意到Cocos2d-x，当时其实完成度跟我们已有的几乎差不多，我们这时候还执迷于自己的引擎，后来Cocos2d-x好像拿到投资，招了不少人，进度一下就超过了我们，所以我们果断入坑，一直有贡献代码，直到今天。

以上是背景

我想说的是如果没有cocos2d-x 多数做2d游戏的小公司，想要跨平台发布根本就不可能，说白了没有那个研发能力和工作量完成的能力，Cocos2d-x帮助中小开发者完成了现代移动游戏最最基础也是工作量巨大的一块，很多人吐槽bug之类的东西，我想说 他们的重心肯定不在开源这块，因为没有收入，还是要靠游戏来变现，可以理解的。而且，我想吐槽下这整体在issue和论坛里提问的人。。有些问题真的是傻X的不能再傻X，编译不过也要来问，真的，如果这种水平去用unity好了，2d-x主要还是CPP开发者，只要不是架构层面的问题，自己随便改改就好了，没有这个能力就不要入坑了，而且我算是理顺了Cocos2d-x的脾气，如果真的有要我自己动手改的大问题，基本上下个版本官方也就解决了，到时候再看要不要升级好了。你们吐槽说不能升级版本，你们自己公司用的好好的为什么要升级。。。说要分精力去改引擎的，要是没有这引擎你还得分精力去跑通所有平台呢，你更没那能力了。

你说unity好。那你就去用吧，反正我认为中小规模的 尤其是2d游戏 Cocos2d-x最好使了。真是想一行代码不写，所拖既所得，程序员也就离完蛋不远了

编辑于 2020-05-26



# Cocos2d-x的未来



圣斗士

clojure c++程序员

2020年了，看 cocos2d-x 的过往，就明白了很多事。怀念10年前的时候，cocos2d-iphone发布后不仅小游戏市场一片热闹，连开发工具，各种cocos2d port 也百家争鸣，慢慢的安卓手机用户也多了，cocos2d-x 靠着跨平台优势起来了。那个时候纯粹呀，大家都有自己的理想，都希望做好产品，有bug不怕，解决。后来还有 quick-cocos2d-x 也是一个不错的引擎，让开发体验更上一层楼。被收购了后，可能一切都是以利益为重了，一个一个的新产品出来了，可能和大环境有关，移动互联网圈大家习惯了讲故事，拉投资。cocos studio 来了，以后就是js吧，然后 quick 放弃了。cocos creator 来了，然后 studio 也下架了。3d 来了，2d 可能以后也变成行尸走肉吧。再以后呢，谁知道呢？

发布于 2020-05-16



# 那些年他们踩过的坑



知乎用户

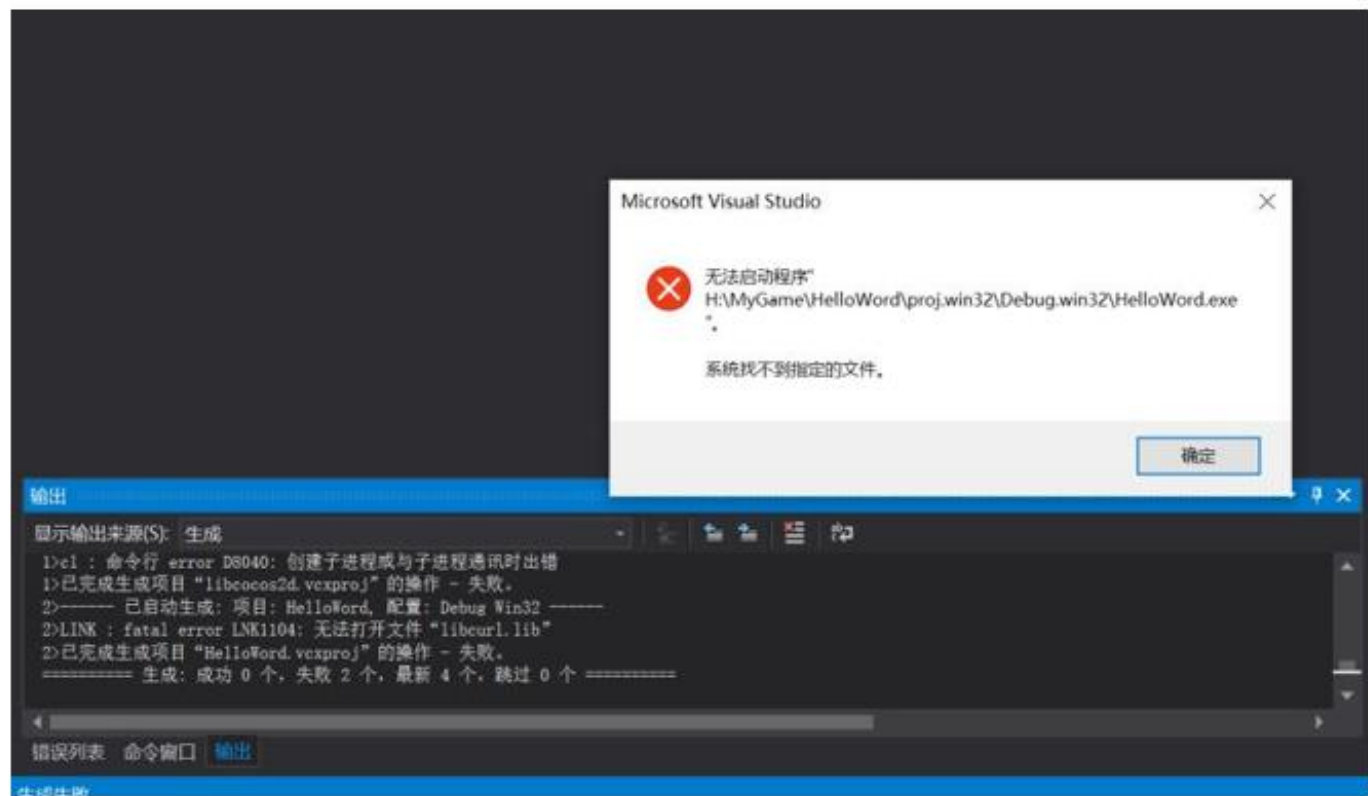
这是2020年5月份，我用着cocos 2dx v4 头疼，这玩意儿怎么不考虑API兼容？V2 和 v3差别那么大，v3和v4又有差别。要是在大项目里，恐怕万年也不会升级了。文档也不咋地。当然我没做过游戏开发，一时兴起写个台球游戏而已，不造别的引擎怎么样。

更新：没有未来，因为文档太垃圾了。在它API文档页，踏马什么也搜不到

编辑于 2020-05-04

# 那些年我们踩过的坑

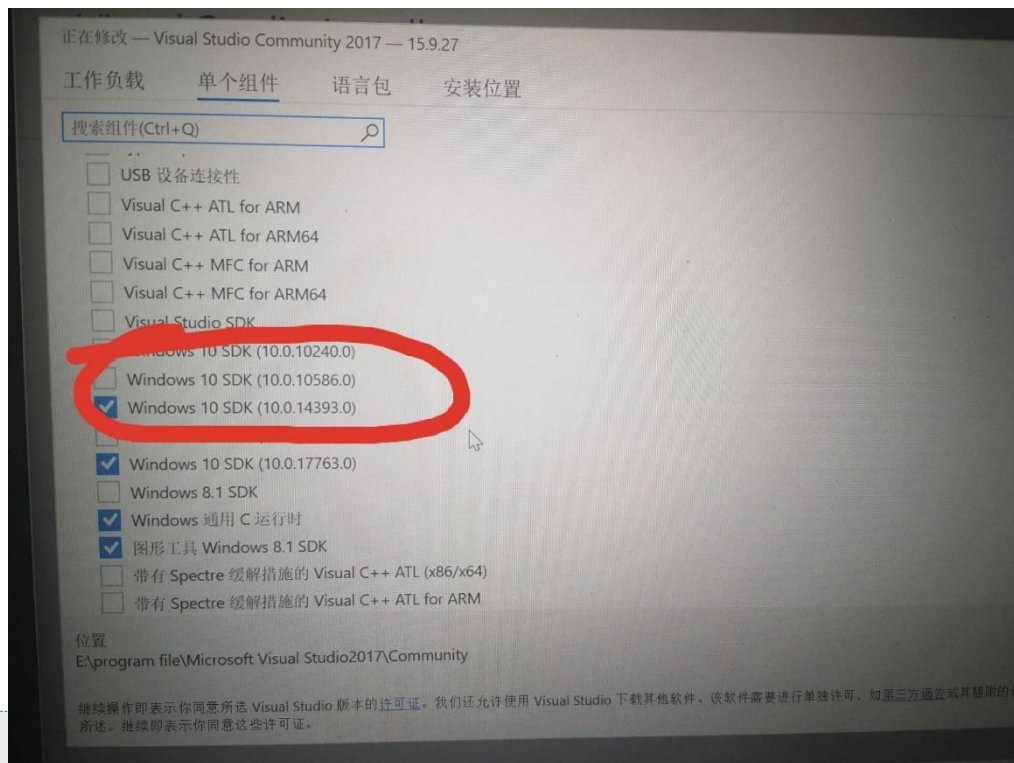
关于项目编译时，出现下图所示错误的说明：



# 那些年我们踩过的坑

最近不少同学在编译 HelloWorld 项目时，出现 libcurl.lib 库无法链接的错误。

初步推测，原因有可能是：同学在安装 VS2017 时，选择了最新版本的 SDK，而没有同时勾选与 cocos3.15 版本适配的 sdk 版本 10.0.14393，从而造成了链接错误。建议在 VS 中补充下载 SDK10.0.14393.0（参见下图），再重新建立工程进行编译，看看能否顺利编译通过。





# 经验教训!!!

- 最新的未必是最适合的!
  - 版本
  - 性能
- 适合你的，才是最好的!
  - 教材
  - 实验案例





# 本章目录

- 游戏引擎的提出
- 常用游戏引擎
- Cocos2d-x引擎介绍
- Cocos2d-x开发环境配置

# Cocos2d-x开发环境配置

- Windows开发环境配置

  - 一个小目标:

  - 学习 Cocos2d-x 在Windows平台的环境搭建方法

  - 环境搭建以成功编译运行官方项目 HelloWorld为目标

- 环境要求

  - Windows 7+, VS 2015+

  - Python 2.7.5+, NOT Python 3+

# Cocos2d-x开发环境配置

## • Windows开发环境配置

### – (1) 下载所需工具

- Python 2.7.5+

– 不要下载Python 3+

<http://www.python.org/downloads/>

- Cocos2d-x 3.17+

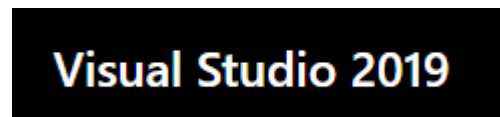
– 建议不要下载Cocos2d-x 4.0

<https://www.cocos.com/cocos2dx>

- Microsoft Visual Studio 2015+

– 建议下载VS2017 or VS2015

<https://visualstudio.microsoft.com/zh-hans/vs/older-downloads/>



# Cocos2d-x开发环境配置

- Windows开发环境配置
  - (2) 安装软件
    - 安装VS2017和Python2.7.15

## ✓ 使用 C++ 的桌面开发

已包含

✓ Visual C++ 核心桌面功能

可选

- ☒ VC++ 2017 v141 工具集(x86,x64)
- ☒ C++ 分析工具
- ☒ Windows 10 SDK (10.0.14393.0)
- ☒ 用于 CMake 的 Visual C++ 工具
- ☒ Visual C++ ATL 支持
- ☒ Windows 8.1 SDK 和 UCRT SDK
- ☒ 对 C++ 的 Windows XP 支持
- ☒ MFC 和 ATL 支持(x86 和 x64)
- ☒ C++/CLI 支持
- ☐ Clang/C2 (实验)
- ☒ 标准库模块
- ☐ IncrediBuild

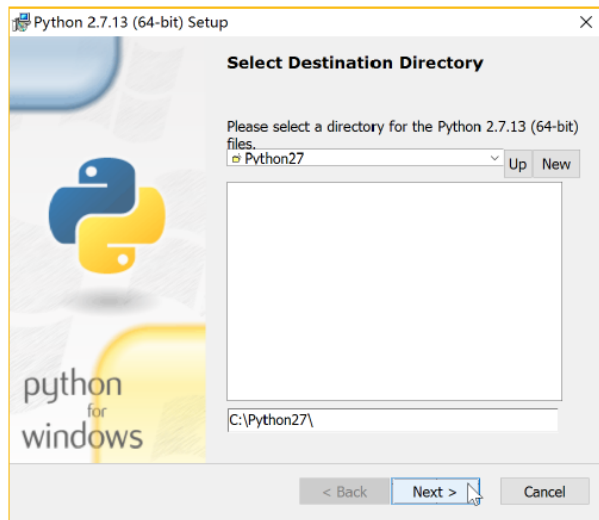
## ✓ 使用 C++ 的游戏开发

已包含

- ✓ Visual Studio C++ 核心功能
- ✓ Windows 通用 C 运行时
- ✓ VC++ 2017 v141 工具集(x86,x64)

可选

- ☒ C++ 分析工具
- ☒ Windows 10 SDK (10.0.14393.0)
- ☒ Windows 10 SDK (10.0.10586.0)
- ☒ Windows 10 SDK (10.0.10240.0)
- ☒ Windows 8.1 SDK 和 UCRT SDK
- ☐ IncrediBuild
- ☐ Cocos
- ☐ Unreal Engine 安装程序



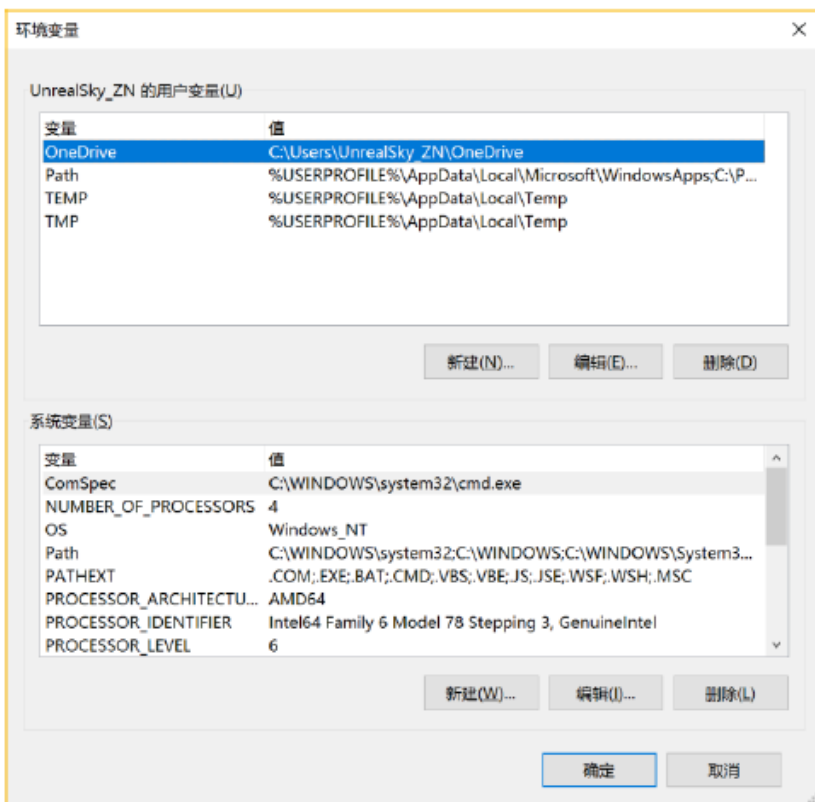
推荐的安装方式就是一直接着 Next 即可，几乎不用担心；

# Cocos2d-x开发环境配置

## • Windows开发环境配置

### — (3) 配置环境变量

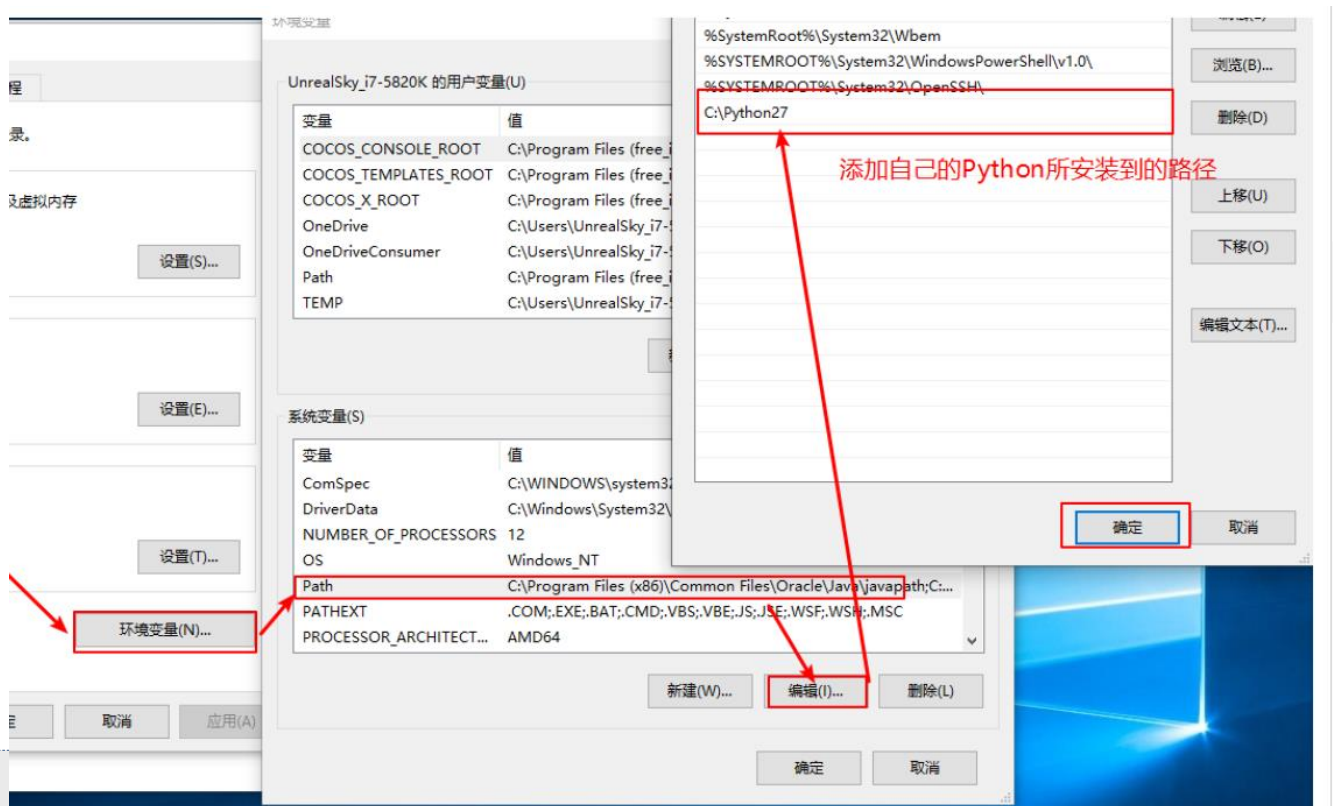
在桌面右键单击计算机（此电脑）→属性→高级系统设置→环境变量



# Cocos2d-x开发环境配置

- Windows开发环境配置

### — (3) 配置环境变量



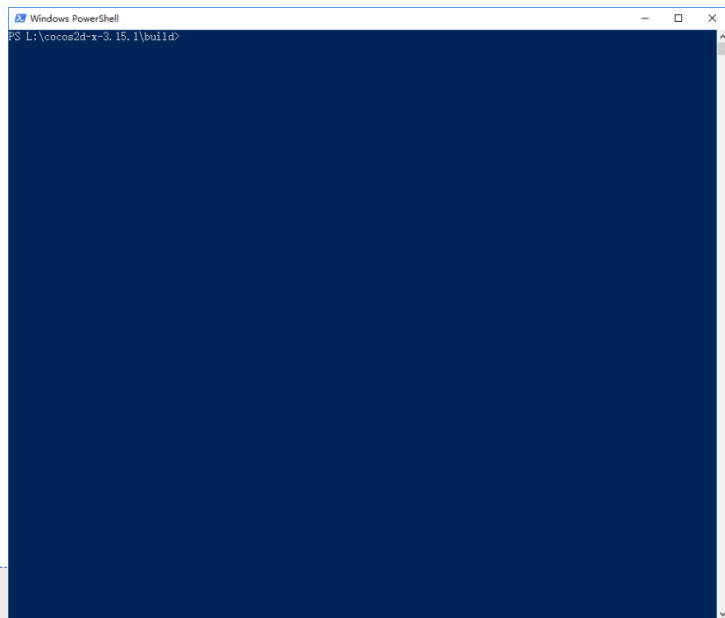
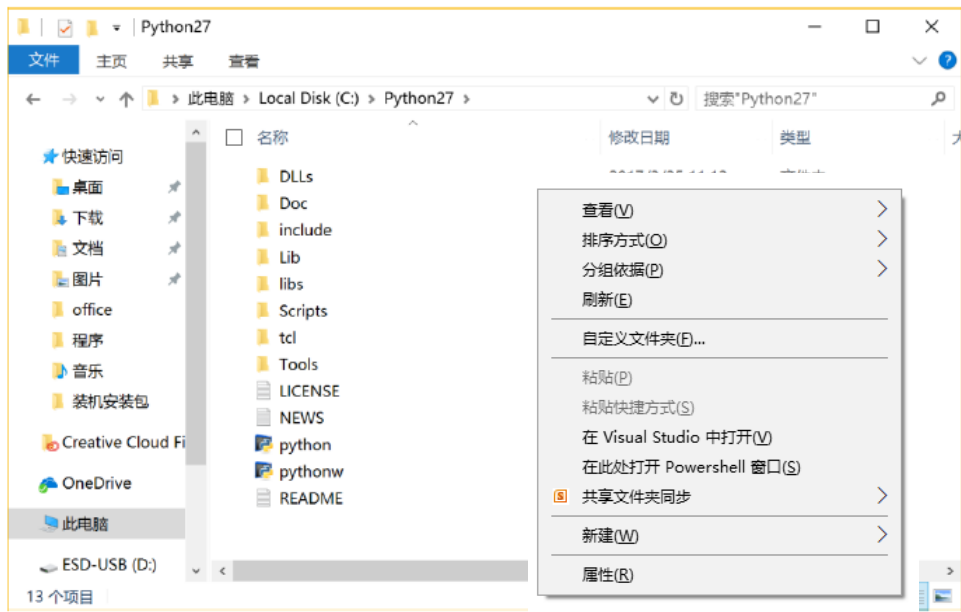


# Cocos2d-x开发环境配置

- Windows开发环境配置

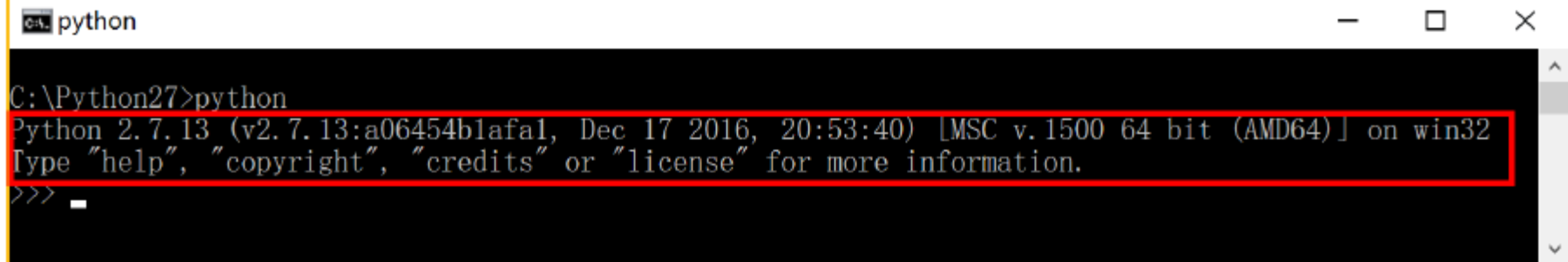
- (4) 验证Python是否安装成功

- 找到安装Python的窗口，按住Shift键右键单击窗口空白处，打开PowerShell窗口（Win7应是CMD窗口）



# Cocos2d-x开发环境配置

- Windows开发环境配置
  - (4) 验证Python是否安装成功
    - 命令行输入Python，出现如下内容，说明安装成功



```
C:\Python27>python
Python 2.7.13 (v2.7.13:a06454b1afaf1, Dec 17 2016, 20:53:40) [MSC v.1500 64 bit (AMD64)] on win32
Type "help", "copyright", "credits" or "license" for more information.
>>> _
```

# Cocos2d-x开发环境配置

- Windows开发环境配置

- (5) 解压Cocos2d-x

由于Cocos2d-x是开源引擎，不需要点击安装，只需将压缩包直接解压到想安装的位置。

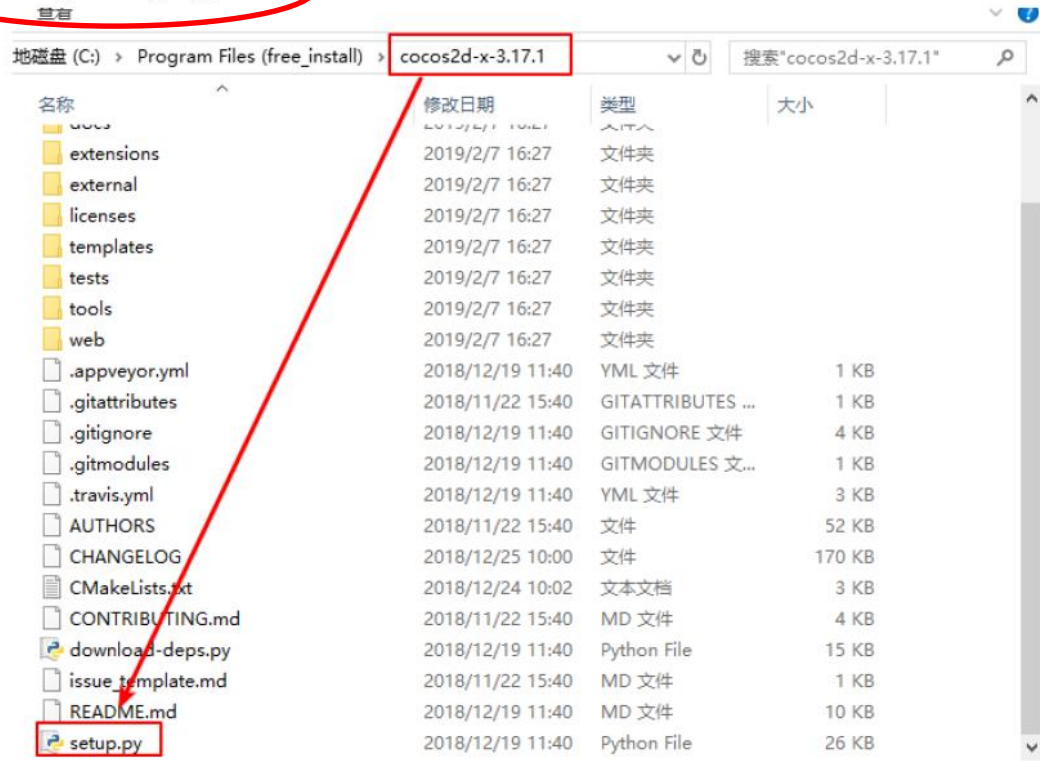
**注意！不要解压（安装）到中文路径！！！！**



# Cocos2d-x开发环境配置

- Windows开发环境配置
  - (5) Cocos工具配置

进入到解压目录所在路径



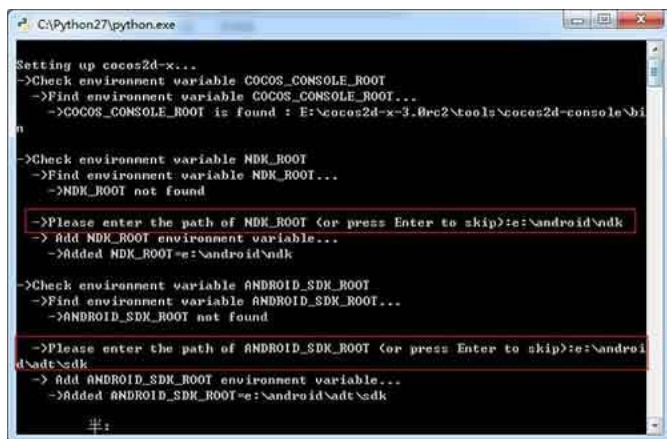
# Cocos2d-x开发环境配置

- Windows开发环境配置

- (5) Cocos工具配置

打开窗口，输入 `./setup.py`，会出现需要输入 SDK\_ROOT 等路径的提示（暂时不需要输入）

一直按回车键到结束，Cocos命令就添加到系统路径啦！

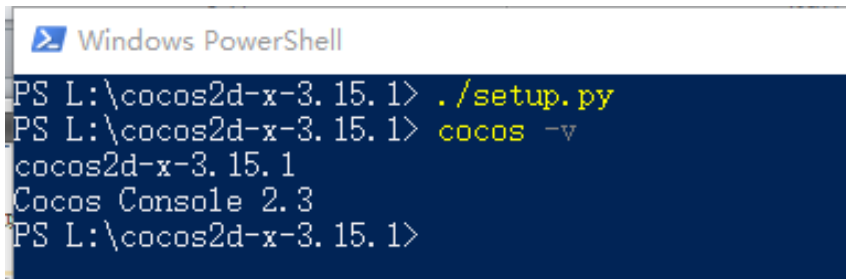


```
C:\Python27\python.exe
Setting up cocos2d-x...
->Check environment variable COCOS_CONSOLE_ROOT
->Find environment variable COCOS_CONSOLE_ROOT...
->COCOS_CONSOLE_ROOT is found : E:\cocos2d-x-3.8rc2\tools\cocos2d-console\bin
n
->Check environment variable NDK_ROOT
->Find environment variable NDK_ROOT...
->NDK_ROOT not found
->Please enter the path of NDK_ROOT (or press Enter to skip):e:\android\ndk
-> Add NDK_ROOT environment variable...
->Added NDK_ROOT=e:\android\ndk
->Check environment variable ANDROID_SDK_ROOT
->Find environment variable ANDROID_SDK_ROOT...
->ANDROID_SDK_ROOT not found
->Please enter the path of ANDROID_SDK_ROOT (or press Enter to skip):e:\android\adt\ndk
-> Add ANDROID_SDK_ROOT environment variable...
->Added ANDROID_SDK_ROOT=e:\android\adt\ndk
半:
```



# Cocos2d-x开发环境配置

- Windows开发环境配置
  - (6) 测试cocos 命令行工具  
输入cocos -v



```
Windows PowerShell
PS L:\cocos2d-x-3.15.1> ./setup.py
PS L:\cocos2d-x-3.15.1> cocos -v
cocos2d-x-3.15.1
Cocos Console 2.3
PS L:\cocos2d-x-3.15.1>
```

如果有类似上面的输出，就证明已经配置好

如果提示找不到命令，就需要检查一下，环境变量是否设置正确。



# Cocos2d-x开发环境配置

- 创建Cocos2d-x项目

- 进入cocos2d-x-3.15.1\tools\cocos2d-console\bin目录，按住shift+鼠标右键，在此处打开命令窗口
- 使用 `cocos new` 命令创建新项目，命令格式如下：
  - `cocos new <game name> -p <package identifier> -l <language> -d <location>`
- 示例：
  - `cocos new HelloWorld -p com.coocs2dx.org -l cpp -d myproject`

---

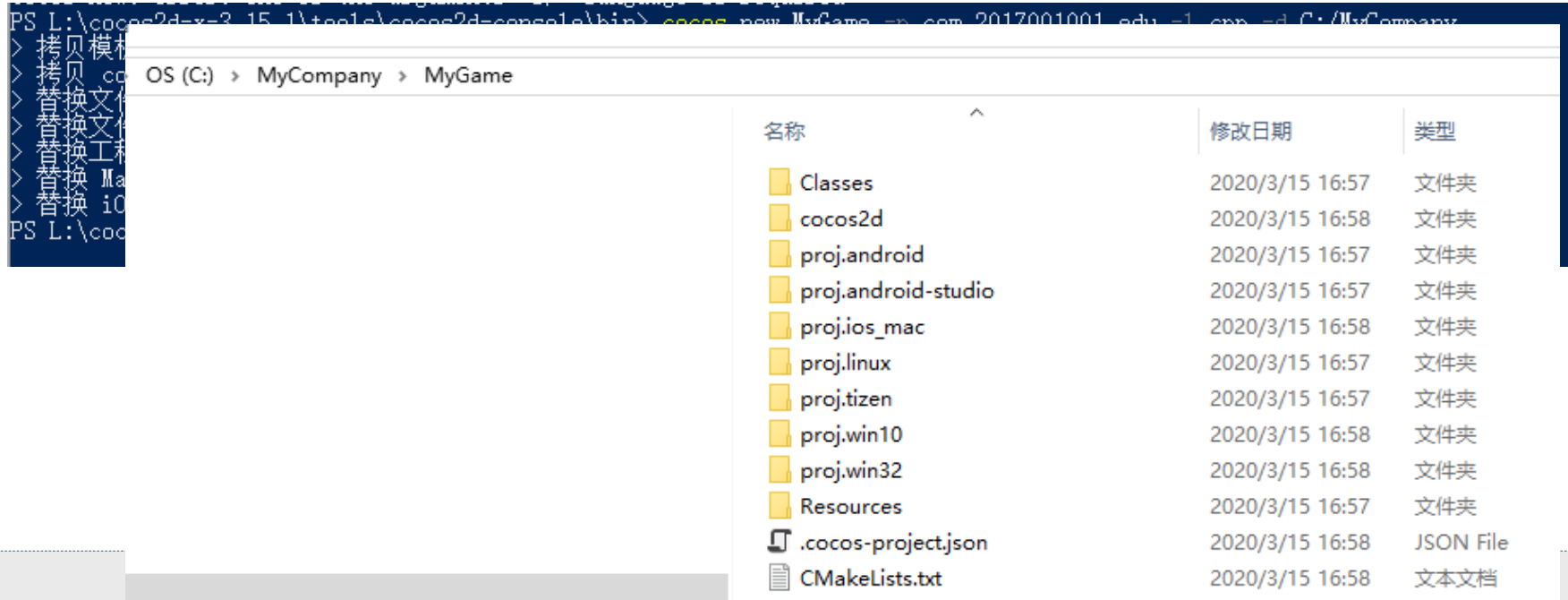
CY\_MOBILE\_H (L:) > cocos2d-x-3.15.1 > tools > cocos2d-console > bin > myproject > HelloWorld

# Cocos2d-x开发环境配置

- 创建Cocos2d-x项目

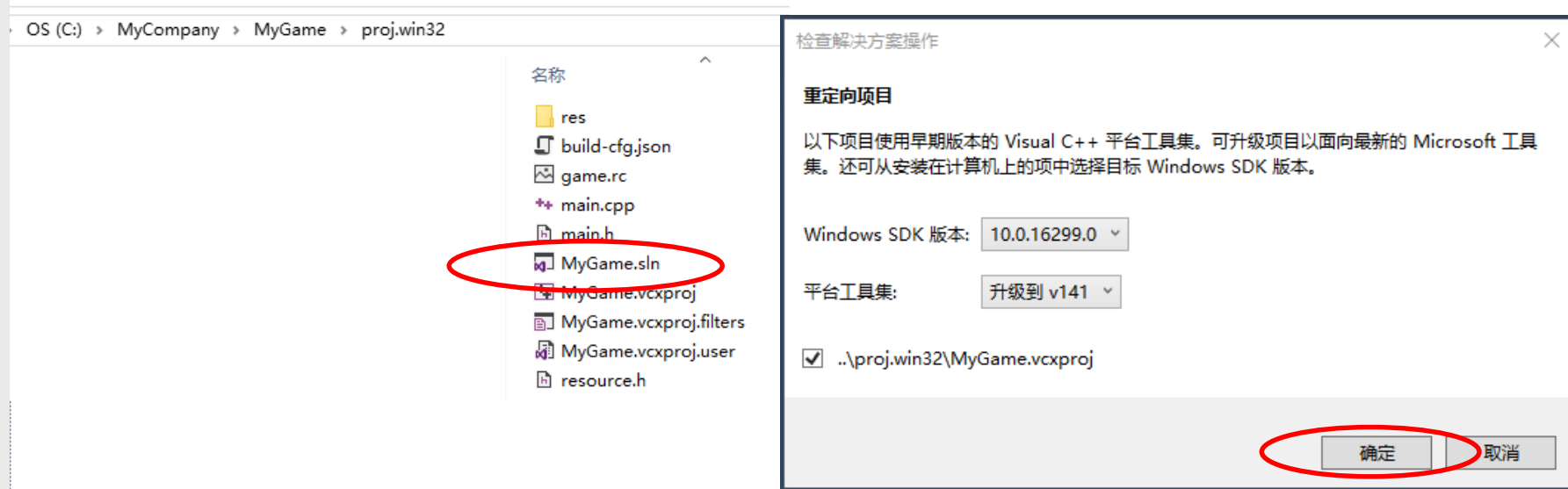
- 示例:

- `cocos new MyGame -p com.2017001001.edu -l cpp -d C:/MyCompany`



# Cocos2d-x开发环境配置

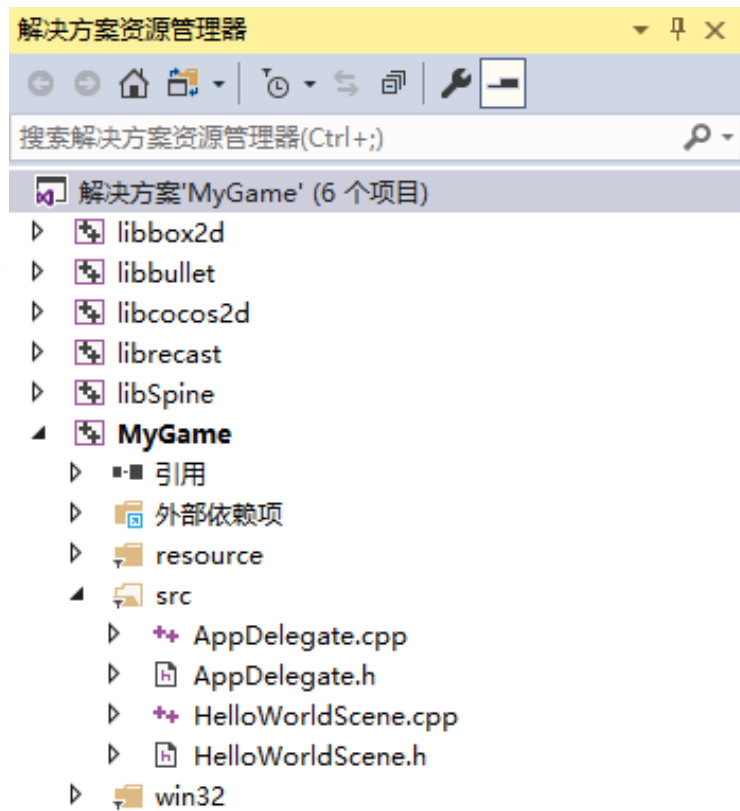
- 运行Cocos2d-x项目
  - 双击MyGame.sln，有可能出现以下提示：



- 点击“确定”，更新项目Windows SDK版本

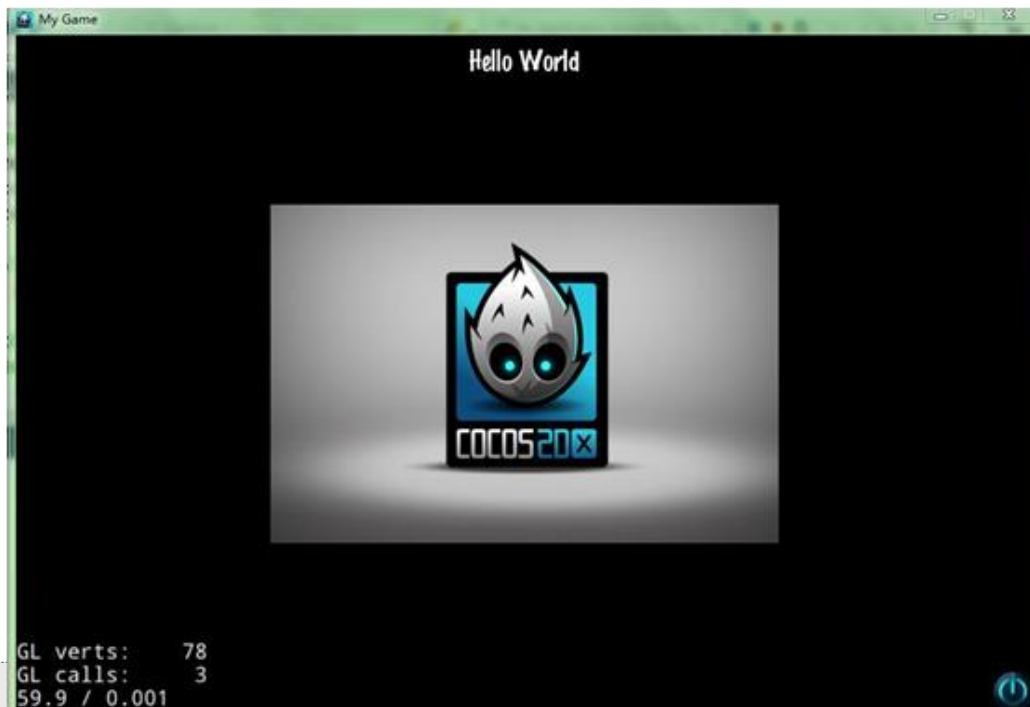
# Cocos2d-x开发环境配置

- 运行Cocos2d-x项目
  - 解决方案启动后
  - 资源管理器面板如右
  - 默认情况下，项目列表中
  - **加粗显示**的是启动项目
  - 点击菜单栏中
  - “本地 Windows 调试器”
  - 进行项目的编译和运行



# Cocos2d-x开发环境配置

- 运行Cocos2d-x项目
  - 编译过程视机器性能不同，会花费 10-30 分钟的时间
  - 编译完成后，将自动运行，运行成功将看到测试程序



# 小结

- 游戏引擎的概念
- 游戏引擎的功能
- 常用的游戏引擎
- Cocos2d-x引擎介绍
- Cocos2d-x开发环境配置
- Cocos2d-x项目创建&运行
- Homework:
  - 参考 “[HelloWorld创建流程.pdf](#)” 进行Cocos2d-x开发环境配置，创建、编译并运行HelloWorld程序。