

如何开发一款游戏：游戏开发流程及所需工具

游戏作为娱乐生活的一个方面，参与其中的人越来越多，而大部分参与其中的人都是以玩家的身份。他们热爱一款游戏，或是被游戏的故事情节、炫丽的场景、动听的音乐所艳羡，亦或是被游戏中角色扮演、炫酷的技能、有趣的任务所吸引，然而他们中的大多数可能并不了解如此一款好玩的游戏是如何打造出来的呢。对于想来这个行业尝试的新人们，先对游戏开发制作有个整体的了解也是非常必要的。那么接下来我将从几个方面来分别进行阐述。

基础知识

游戏，说白了就是一个程序，这个程序或在PC上或在移动设备上运行，玩家通过与这个程序交互来达到娱乐性的目的。我们先了解一下游戏中用到的各种引擎以及游戏相关术语。

游戏引擎

GitChat

游戏引擎是游戏研发的主程序接口，它为开发者提供了各种开发游戏的工具，即可编辑游戏系统和实时图像系统的核心组件，其目的就在于让开发者可以快速的做出游戏而不必从零开始。游戏引擎包含渲染引擎、物理引擎、碰撞检测系统、网络引擎、音效引擎、脚本引擎、动画及场景管理等。

- **渲染引擎：**是对游戏中的对象和场景起到渲染的效果，游戏中的角色都是通过渲染引擎将它的模型、动画、光影、特效等所有效果实时计算出来并展示到屏幕。
- **物理引擎：**让对象运动遵循特定的规律，比如当角色跳起的时候，系统内定的重力值将决定它弹跳的高度及下落的速率。
- **碰撞检测系统：**可以探测各物体的边缘，当两个3D物体在一起的时候，系统可以防止它们相互穿过。
- **网络引擎：**是负责玩家与设备间的通信，处理来自键盘、鼠标及其它外设信号。若游戏联网，它也用来管理客户端与服务器间的通信。
- **Lua引擎：**是Lua的服务器引擎，lua是一种轻量级的嵌入式脚本语言，在网游开发中应用广泛。

总的来说，一个游戏是引擎和资源组成的，资源包括图象、声音、动画等，游戏引擎就像一个发动机，控制着游戏的运行，它按游戏设计规则依次调用游戏资源。

游戏名词

- CD-key: 游戏的序列号或防盗密码;
- BugFree: 测试管理平台，是一款基于Web的开源错误追踪工具;
- Ping: 从客户端发送数据到服务器到接收到服务器反馈数据的时间，以ms计，若Ping值高会感觉延迟;
- Proxy Server: 代理服务器，代理网络用户去取得网络信息;
- PU: 付费用户;
- RU: 注册用户;
- AU: 活跃用户;
- DAU: 平均每日活跃用户;
- CCU: 同时在线人数;
- PCU: 最高同时在线人数;
- ACU: 平均同时在线人数;
- ARPPU: 付费玩家平均收入;
- 封测: 限定用户数量的游戏测试，用来对技术和游戏产品进行初步的验证，用户规模较小;
- 内测: 面向一定数量用户进行的内部游戏测试，多用于检测游戏压力和功能有无漏洞;
- 公测: 对所有用户公开的开放性的网络游戏测试。

游戏的种类

游戏的分类方法很多，可以按终端、内容、摄像类型、玩家格斗对象、玩家人数等来分，其中按内容来分最直观，它可以根据游戏的元素迅速锚定游戏范围。

- 按终端分: 主机游戏(电视机游戏)、客户端游戏、网页游戏、手机游戏;
- 按摄影类型分: 2D游戏、2.5游戏、3D游戏;
- 按格斗对象分: PVE: PlayerVsEnvironment、PVP: PlayerVsPlayer;
- 按玩家人数分: 单机游戏 (Single-Player Game)、多人游戏 (Multi-Player Game)、大型多人在线 (Massive Multiplayer Online Game)。

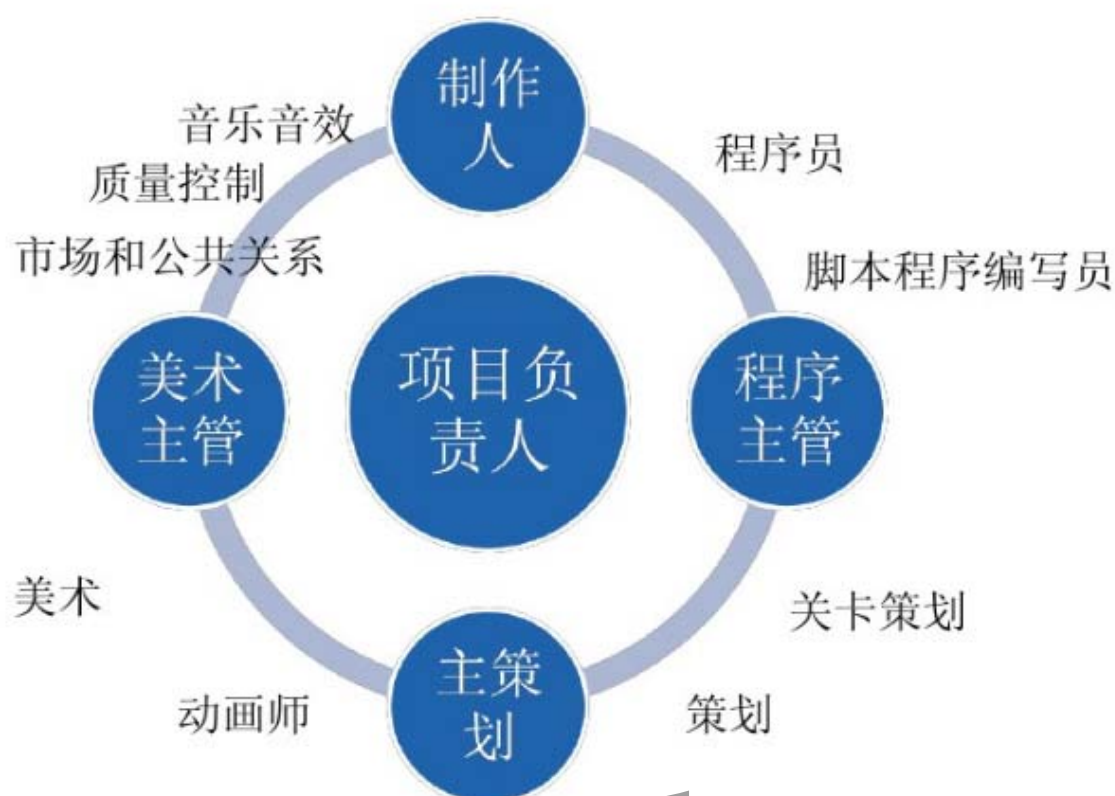
我们可以看一下AppStore中游戏的分类，非常鲜明，如下图所示。





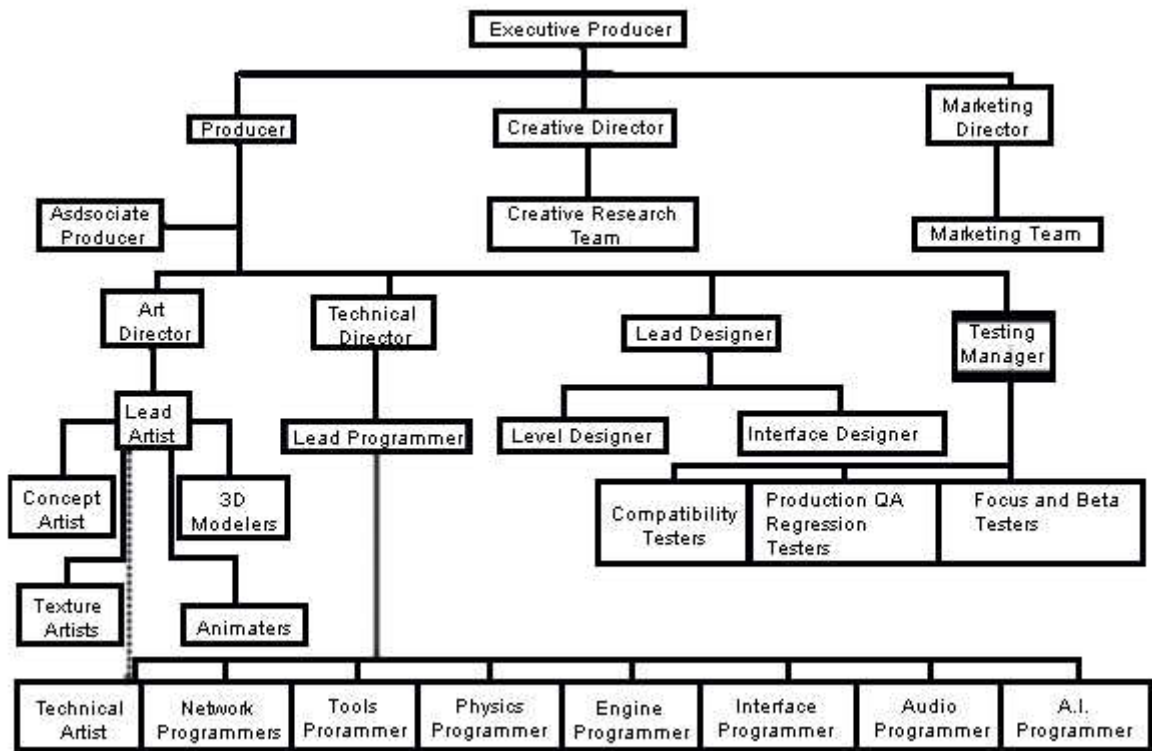
游戏的开发流程

游戏开发从狭义上讲就是程序部门进行相关游戏程序的编写，从广义上讲，是整个游戏制作过程，这其中包括多个部门的人员配备。下图是一个一般性的游戏开发团队。



整个团队包含四个部门，即策划、美术、程序、制作人，各个部门负责不同的工作，协调完成整个游戏的开发。策划是团队的灵魂，也分执行策划、数据策划、表现策划、资源策划等，他们主要对游戏剧情、背景进行分析设计，对游戏中的各种规则进行描述及公式确定，对各种资料表格进行维护，对游戏中的特效、动作等进行收集并提出需求，进行UI设计及模型相关配置等。程序是团队的骨肉，也可细分为主程序、客户端引擎、服务器引擎、3D程序、AI程序、脚本程序、数据库程序等，他们主要负责确定程序的数据结构，确定策划方案的完成方法，将策划提出的各种需求用程序来实现，并为游戏开发过程提供良好的编辑工具。美术是团队的皮肤，可细分为人物原画、人物建模、材质贴图、人物动作、场景动画等，他们主要负责整个游戏的视觉风格，以及人物模型动作等的设计等。制作人主要进行游戏的外部统筹，市场调研、游戏开发进度、游戏版权、游戏宣传、游戏发布及音乐音效素材的管理都是制作人工作的范畴。

下图是某国外游戏研发团队的组织架构图，可以参考了解一下。



游戏开发的各个时期

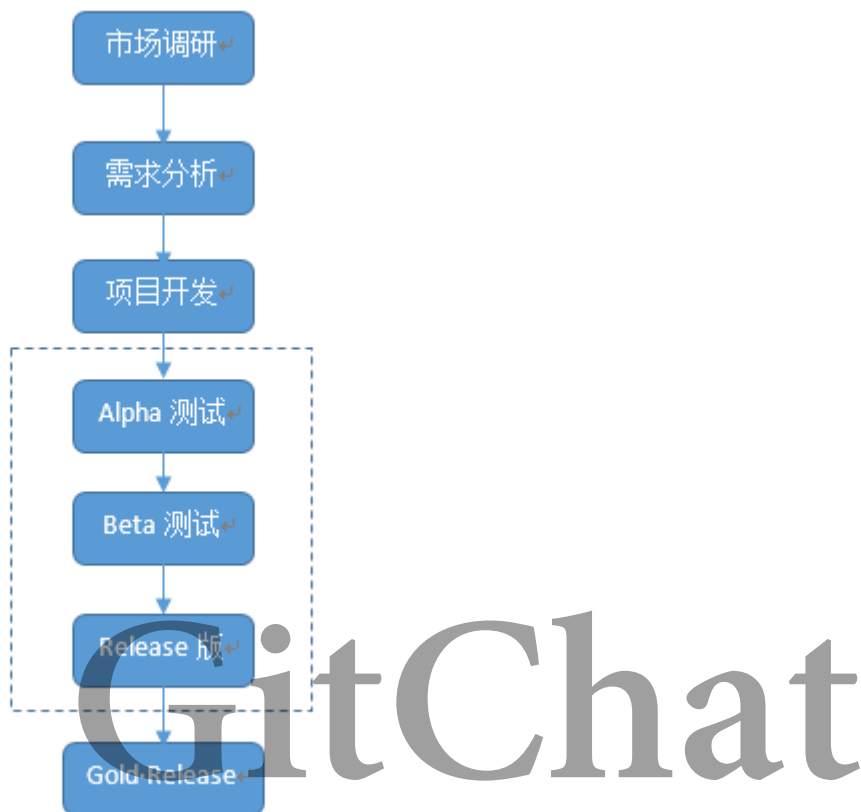
对于游戏制作人来说，每个游戏从产生到消亡要经历各个阶段，下面是普遍适用的典型范例，但并不是每个游戏都要经历所有的时期。

- 概念时期：就是整个游戏概念的确定，要做什么样的游戏，主题线索是什么；
- 原型开发时期：这个时期要制作游戏的原型，用来体验游戏的设计概念，从而纠正和改善不足的地方；
- 推广时期：此时是游戏开发方向出版方推广产品，向投资方展示游戏的设计概念、主要卖点、产品如何适应市场的需求、产品开发的可行性及具体的实现方案；
- 准备时期：这个时期主要处理游戏项目所涉及的商务及法律方面的事务，比如游戏专利、剧本版权、品牌商标等，从而组织开发团队制作大致的方案，确定游戏开发所需要的工具及其它细节问题；
- 制作时期：这个时期是游戏制作的主体时期，完成3D模型的制作，场景制作，过场动画、画面渲染及音效录制等，游戏引擎和资源在此时期将被完全整合到一起。
- 质量保证时期：这个时期是游戏的QA或测试时期，主要用来保证游戏的各项功能是否完好，从而发现和修复各种Bug和错误；
- 母盘生成时期：这个时期是将游戏存盘交由平台厂商测试检测的时期，每个平台厂商的测试标准不尽相同，这个时期中也需要不断地测试改进游戏，修复Bug，准备市场投放。

- 运营维护时期：这个时期是游戏发布后持续运营，在运营过程中发现问题，修复并更新升级的过程，这是一个长期的过程。

项目流程

一部游戏完整的开发过程，归纳起来可分为五步，如下图所示。



市场调研可以分为三个小部分，1）调研前进行“头脑风暴”，让尽量多的人想出尽量多的创意点子并做好记录，从而在市场调研过程中一一确认，不符合的排除；2）撰写策划草案，从而让项目小组中的每一个成员对开发的项目有一个大体的认识，并且对目标明确；3）对每一个草案都进行市场调研和分析，决定是否要开发这个游戏。市场调研主要从两个方面入手，即目标客户（玩家）和开发成本。

需求分析主要是撰写需求分析书，这主要包括三个方面：

1) 策划需求

- 策划的分工：包括剧本、数值、界面、执行等方面；
- 进度控制：要时刻注意时间和开发进度的控制，需要写一个专门的项目进度汇总表。

2) 美术需求

- 场景：包括游戏地图、小场景等方面；
- 人物：包括玩家角色、重要NPC（玩家队友、提供任务的NPC、主线剧情NPC等）、次要NPC（路人、村民等）、怪物、BOSS等；

- 动画：动画方面估计每个公司的需求都不尽相同。如果公司能力有限，动画的制作可以考虑外包的方式；
- 道具：主要需要考虑是否采取纸娃娃系统；
- 全身像：人物的全身像方面；
- 静画&CG：游戏中可能出现的静画和CG的需求，没有则不需要写；
- 人物头像：人物的头像制作需求，其中包括人物的表情方面，包括喜、怒、哀、乐和悲等多种表情；
- 界面：界面的需求，包括主界面、各项子界面、屏幕界面、开头界面、END界面、保存和载入界面等方面；
- 动态物件：包括游戏中可能出现的火把、光影等方面；
- 卷轴：又称为滚动条。根据游戏的情况来定具体的需求；
- 招式图：根据游戏开发的具体情况决定是否有此需求；
- 编辑器图素：各种编辑器的图素需求，例如关卡编辑器、地图编辑器等方面；
- 粒子特效：3D粒子特效的需求；
- 宣传画：包括游戏的宣传画、海报等方面的制作需求；
- 游戏包装：游戏客户端的封面包装的制作；
- 说明书插图：游戏说明书内附插图的制作需求；
- 盘片图鉴：游戏客户端盘片上的图鉴的制作需求；
- 官方网站：游戏官方网站的制作需求。

3) 程序需求

- 地图编辑器：包括编辑器的功能需求、各种数据的需求等；
- 粒子编辑器：关于粒子编辑器的需求；
- 内嵌小游戏：包括游戏内部各种小游戏的需求；
- 功能函数：包括游戏中可能会出现的各种程序功能、技术参数、数据、碰撞检测、AI等方面的需求；
- 系统需求：包括升级系统、道具系统、招式系统等系统导入器的需求。

项目开发步骤就是将整个游戏项目的资源通过引擎组织起来，对游戏的架构、功能及各逻辑模块进行充分的整合，这就要明确游戏开发的日程和进度安排，这也是充分利用各种开发工具让开发效率大大提升的根本所在。

测试发布流程主要包括两次大型正规的测试，即Alpha测试和Beta测试，其中前者意味着游戏的功能和流程完整，QA会为游戏定制测试计划，测试人员将发现的Bug提交到数据库，开发和设计人员对相应的错误进行修复。后者意味着游戏中的各种资源已完成，产品已定型，后期只是修复Bug。在这两次测试修复后，得到待发布的Release版。

Gold Release流程主要是开发游戏的各种补丁包、游戏的升级版本，以及官方的各种礼包和插件等。

游戏开发所用的工具

选择正确的工具，可以为游戏项目节省开支，提高工作质量，降低项目风险，让整个项目团队成员集中注意力，从而把游戏做得好玩。

程序工具软件

- **OpenGL ES**—OpenGL长期以来都是行业内2D/3D图形高质表现的标准，它适用于各种设备。OpenGL ES提供了在软件应用程序和软件图像引擎间的底层API接口。
- **IncrediBuild**—这个开发工具极大的提升了VS/VC的编译和版本生成速度，有效降低增量构建所需要花费的时间，它主要是采用分布式编译技术，在公司内网可以调用其它计算机的资源进行快速编译。这是开发人员不可多得的一款好工具。
- **VS2013**—微软的VS集成开发环境多年来都是游戏制作的基本软件，界面友好，功能齐全，可以极大的提升编码速度和工作流。
- **Visual Assist X**—这是一个插件，引入了强大的编辑功能，完全整合在C++IDE环境中，可以极大的提升开发人员的工作进程，不过有的IDE环境已经整合了这款插件，自己不用手动安装了。
- **Direct X**—它是微软在过去建立的众多行业标准之一，它是一种视窗技术，可以让你在玩游戏或观看视频过程中图像和音效有更高的品质，它包含多个配套组件，如Direct3D、DirectSound、DirectPlay、DirectInput等。

美术制作工具

美术制作工具要远多于程序软件，因此在游戏开发过程中，选择美术软件时要慎重考虑，以方便项目的顺利进展。

- **Maya**—它是行业内首选的3D动画制作软件之一，它功能十分强大，可用于高端电脑构图，可以处理几乎所有的3D制作工作，比如模型构建、动画制作、描绘渲染、电影特效等。但其缺点也在于其多边形建模工具不太理想。
- **3D Studio Max**—它是游戏开发中3D程序开发的主流引导者，其多边形建模工具是所有3D程序中最棒的工具，用它进行开发效率也特别高。
- **PhotoShop CS**—该软件在游戏制作中被广泛应用，是游戏制作的必备软件，它在游戏开发的各个时期都会用到，包括前期制作到最终完成并市场推广。美术人员用它来做出游戏环境和角色的设定，策划也用它来画关卡规划和界面示意图。
- **FaceGen Modeller**—这是一款3D头脸创作工具，它可以为游戏制作多个角色，从而快速做出人物脸部及头部模型，形态非常逼真。
- **Zbrush**—这款工具的特点在于使艺术模型呈现传统艺术创作的过程，它可以辅助制作人员做出逼真的环境多边模型，是地图场景的绝佳工具。

- **Granny**——可以作为游戏的一个批量输出工具，它能够完成所有艺术素材，包括模型、渲染和过场动画的植入。它可以生成法线和纹理贴图，更是一款引擎解释工具。

游戏组件工具

游戏组件是指游戏的基本环境架构，比如描绘、场景和几何构型的构建，也称为中间件。

- **Havok**——这是目前比较先进的物理引擎，它能让游戏模拟现实，可以将游戏做出非常逼真的效果。
- **Gamebryo**——这是一款能够帮助开发人员快速制作原型版的工具，功能强大，运行稳定，是比较好的3D实时图形引擎，其强大的渲染引擎和动作处理系统使其在商业上获得巨大的成功。
- **Quazal**——它属于网络建筑中间件，主要用于制作大型多人在线游戏，其它类似的中间件有Big World。

音效工具

音效作为游戏里的重要组成部分，选择合适的工具也非常重要。作为游戏开发人员，关键要了解各种工具的使用限制，有很多的专业音效制作工具，包括Nuendo、Vegas、Logic、ProTools、Peak、GameCODA、SoundForge等。

场景构建工具：

- **Unreal Engine**——这是一款比较完型的游戏开发引擎，它提供了比较全能的关卡编辑器、过场动画系统、3D图形及AI。
- **Source**——这款引擎为角色动画提供了新技术，先进的AI、光影渲染、实景图象都非常棒，引擎也包含了先进的物理引擎。

日常管理工具

游戏开发过程中所涉及的事务比较多，内容也比较繁杂，用好日常管理工具可以有效提升工作效率。下面是几个用得比较多的工具：

- **MicroSoft Excel**——利用它进行开发进度管理，开发人员可以非常轻松地跟踪管理多个游戏开发部门的进度，开发人员必须要对其十分熟悉，才能用的得心应手。
- **日常工作增量进程报告(daily delta reports)**——一个项目成功的关键就是运用日常工作进程报告，在这个过程中，每一名团队成员每天上交一份个人当日工作完成情况清单。这种进程报告的方式可以简明扼要、方便有效地跟踪项目进程。

- 源码控制报告和版本控制报告—目前大部分项目研发用的版本控件工具是SVN、Perforce、Git等，在使用版本控制软件前，一定要花一定的时间来熟悉软件的功能和使用方法，这对于游戏研发人员非常关键，否则就会犯些不必要的错误，从而导致工作效率下降。
- 运用Wiki—它是协作性文档，是自由讨论和创造性工具，是最佳管理设计性文档的方法，当团队无法建立一个内部局域网来管理各种记录和设计进程或建立局域网工作量过大时，Wiki就是你最佳的选择。

好了，关于游戏开发的相关知识，我就介绍到这里。游戏开发涉及的知识太多太多，我在这里只是概括性的做了一个引入，希望对您有些许的帮助，文章内容不免有很多不足之处，还请各位大侠多多指教。对于在游戏公司工作的体验以及对未来想入行的伙伴的建议，我将在接下来的chat中与大家交流，谢谢大家！

GitChat