

# Table of Contents

简介	1.1
第一章 编译安装	1.2
第二章 应用案例	1.3
资源引发崩溃	1.3.1
资源引用丢失	1.3.2
资源显示异常	1.3.3
资源差异比对	1.3.4
资源逆向	1.3.5
贴图	1.3.5.1
模型	1.3.5.2
资源编辑	1.3.6
资源防护	1.3.7
第三章 命令详解	1.4
savetree	1.4.1
gtt	1.4.2
dump	1.4.3
list	1.4.4
size	1.4.5
scanref	1.4.6
scantex	1.4.7
savefbx	1.4.8
savetex	1.4.9
saveta	1.4.10
saveobj	1.4.11
objref	1.4.12
mono	1.4.13
cmpref	1.4.14
cmpxtl	1.4.15
cmphash	1.4.16
external	1.4.17
rmtree	1.4.18
lua	1.4.19
edit	1.4.20
第四章 进阶开发	1.5
项目架构	1.5.1

文件解析	1.5.2
对象序列化	1.5.3
命令系统	1.5.4
文件系统	1.5.5
LUA绑定	1.5.6

# 简介

## 愿景

abtool旨在提供基于Unity资源封装格式 AssetBundle 的C++开发框架以及预置工具集合，方便针对资源做任意的检测、编辑以及资源问题定位。

## 开发背景

笔者2020年初加入使命召唤手游项目，这是一款偏向内容运营的高品质手机游戏，有非常多的ab资源，从笔者加入项目时的1G左右增加到现在的5G左右，未来可以预期持续的增长。伴随着资源量的增加，资源相关的崩溃、显示问题越来越多，定位解决这些问题是一个常态化的工作。

笔者的工作内容主要是负责版本以及资源发布，在abtool出现之前定位这些问题非常困难，特别是资源引起的游戏崩溃问题，困难主要表现为：

1. 需要稳定重现路径，通常需要花很多时间去摸索
2. 需要增加运行时调试信息来辅助判断，甚至需要真机调试，通常需要重新构建

处理这类问题遇到最大的麻烦是：**即使解决了崩溃，你仍然无法确定是否还有其他类似的资源崩溃问题**。我们有7000个左右的ab文件，排查所有的资源问题犹如大海捞针，每次发版本都是战战兢兢、如履薄冰，并且经常通宵攻坚，但也不总是有效，这种情况下只能延迟版本发布。

鉴于笔者丰富的工具开发经验，经历几次通宵后，笔者决定通过工具化寻求突破，开发进度以及使用效果也十分让人满意，截止文档撰写日起已有20多个内置命令，它们均是在解决资源问题过程中逐渐增加和完善的，具有很强的实用性。当然，通过后续的章节了解熟悉后，您也可以轻易开发出专属于您的工具命令。

## 文档更新

如果您需要访问最新的文档内容，建议您[查阅在线文档版本<sup>1</sup>](#)，或者手动[下载当前文档的最新版本<sup>2</sup>](#)。

由于文档撰写比较匆忙，难免有所谬误，请多包涵。同时，也欢迎大家[Fork](#)笔者的[文档仓库<sup>3</sup>](#)并提交相应的PR，让我们一起来完善它，感激不尽！

<sup>1</sup>. <https://larryhou.github.io/abtool-gitbook/> ↩

<sup>2</sup>. <https://larryhou.github.io/abtool-gitbook/book.pdf> ↩

<sup>3</sup>. <https://github.com/larryhou/abtool-gitbook/> ↩

# 第一章 编译安装

由于笔者日常工作环境中很少使用其他操作系统，暂时abtool只支持针对macOS系统平台的编译运行，感兴趣的朋友可以自行适配其他系统平台，涉及平台差异的内容主要是以下几个外部链接库：

- libreadline.tbd
- libfbxsdk.a
  - Foundation.framework
  - libiconv.tbd
  - libxml2.tbd
  - libz.tbd

abtool源码基于C++14标准库实现，理论上处理好这些编译依赖问题即可完成适配。

## 首次编译abtool

如果您不是第一次使用abtool，也就是说您手上已经有了一份abtool工具，那么可以跳过该步骤，直接进行下一步操作。

### 1. Xcode编译

打开Xcode，使用组合键 `⌘+B` 即可进行源码编译，之后编译可以在终端环境或者shell脚本里面随意使用，这是生成abtool工具的最简单的方式，需要注意的是请确保目标目录 `/usr/local/bin` 已被预先创建。

### 2. CMake编译

执行如下脚本，即可在 `build/bin` 目录得到abtool命令行工具。

```
# 当前cd目录为工程根目录
mkdir build
cd build
cmake ..
cmake --build .
```

## 生成TypeTree数据

TypeTree记录了资源对象数据的序列化信息，收集TypeTree的目的是为了把Unity的类型信息集成到abtool工具里面，只有这样abtool才有可能实现它的功能。

为了让大家快速体验整个工具编译过程，笔者在工程doc目录准备了 `QuickStart.unitypackage` 资源包，现在您只需要新建一个Unity工程，然后导入所有资源，通过Unity菜单 `abtool/Build Asset Bundles` 即可快速生成包含了TypeTree数据的ab文件，该资源包包含了能够让abtool源码正常编译的最小集合，具体来说是，资源里面包含了以下编译必须的资源对象类型：

- GameObject
- RectTransform

- Transform
- TextAsset
- Texture2D
- Cubemap
- Material
- Shader
- SpriteRenderer
- SkinnedMeshRenderer
- MeshRenderer
- ParticleSystemRenderer
- LineRenderer
- TrailRenderer
- MeshFilter
- Animator
- Mesh

如果您现有的项目资源已经覆盖了以上资源类型，那么可以放心使用abtool收集相应的TypeTree数据。然而QuickStart资源包只是覆盖了最小集合的资源类型，如果需要最大限度发挥abtool的功效，笔者强烈建议您扫描尽可能多的ab文件，从而可以收集到尽可能多的Unity类型数据，这样会让您定位资源问题更加得心应手，相信您在后续的日常使用中会深刻明白这一点。

```
# doc/resources目录存储了QuickStart资源编译的iOS/Android双平台的ab文件
cd doc/resources
# 由于QuickStart生成的ab文件后缀为ab，所以可以通过 '*.ab' 进行文件匹配
# 请根据实际项目的ab文件后缀做适当修改
find . -iname '*.ab' | xargs abtool savetree -a types.tte
```

上述脚本通过 `find` 命令查找所有的ab文件，并把这些文件通过 `xargs` 透传给 `abtool` 工具去处理，最终会在当前目录生成 `types.tte` 文件（当然也可以通过 `savetree` 的 `-a` 参数指定其他保存目录），这就是我们需要的Unity类型数据。

## 生成对象序列化代码

`types.tte` 是个二进制文件，把它转换成C++代码才能最终为abtool所用，通过下面这行命令可以轻松完成这个任务，整个过程就好比使用 `protoc` 编译 `*.proto` 文件一样。

```
# 当前cd目录为工程根目录
abtool gtt -a doc/resources/types.tte -o abtool/assetbundles/unity
```

由于上面的脚本是在工程根目录执行，并且代码的输出目录为 `abtool/assetbundles/unity`，所以当脚本执行完成后工程的代码就得到了更新。

## 最终编译abtool

通过上一步骤我们修改了Unity资源对象的序列化代码，所以还需要再次编译，这样我们就最终得到了功能完备的abtool，通过后续的章节可以逐渐窥探它强大的威力。

什么情况下需要重新编译abtool？

贴图

1. 升级了Unity版本
2. 修改了Unity源码里面涉及资源对象的序列化的代码
3. 修改了 `AssetBundleArchive` 容器存储结构
4. 修改了 `SerializedFile` 存储结构
5. 如果需要abtool正常处理所有 `MonoBehaviour` 组件数据，那么您需要定期编译abtool，不过我们大部分情况下并不关心这部分数据。

## 第二章 应用案例

---

## 资源引发崩溃

---



## 资源引用丢失

---

## 资源显示异常

---

## 资源差异比对

---

## 资源逆向

---

## 贴图

---

## 模型

---

## 资源编辑

---

## 资源防护

---



## 第三章 命令详解

截止文档撰写日起已有20多个内置命令，它们均是在解决资源问题过程中逐渐增加和完善的，具有很强的实用性。大部分命令运行过程中输出到终端的日志都是有颜色样式的，这个设计主要是根据信息的重要性做不同的高亮突出显示，方便在日志里面找到有用的信息。当然，也强烈建议您把终端设置为黑色背景样式，不然颜色显示会比较奇怪，因为黑色背景为终端显示样式的调试环境。

```
LARRYHOU-MC8.abtool larryhou$ ./build/bin/abtool list doc/resources/android/quickstart.ab
[0] doc/resources/android/quickstart.ab
[1/1] quickstart.ab
  archive:/cab-438d38142b45d040df1fcd2d05a1cf/cab-438d38142b45d040df1fcd2d05a1cf assets:11 objects:304
    [01/11] assets/quickstart/book.json TextAsset i:6263331711779796716
    [02/11] assets/quickstart/character/ch29_1001_diffuse.png Texture2D i:16325549884401675245
    [03/11] assets/quickstart/character/ch29_1001_glossiness.png Texture2D i:10618311816000281347
    [04/11] assets/quickstart/character/ch29_1001_normal.png Texture2D i:702652466962523341
    [05/11] assets/quickstart/character/ch29_1001_specular.png Sprite i:10291185036364045368
    [06/11] assets/quickstart/character/ch29_body.mat Material i:12245866026436902592
    [07/11] assets/quickstart/character/ch29_nonpbr-flair.fbx Avatar i:5307880407919849257
    [08/11] assets/quickstart/character/flair.controller AnimatorController i:4643326605353963186
    [09/11] assets/quickstart/prefabs/ch29_nonpbr-flair.prefab GameObject i:11058135177181279887
    [10/11] assets/quickstart/prefabs/renderer.prefab GameObject i:505592247217905686
    [11/11] assets/quickstart/skybox.jpg Cubemap i:13196032094151524373
  [1/1] archive:/cab-438d38142b45d040df1fcd2d05a1cf/cab-438d38142b45d040df1fcd2d05a1cf objects:304 assets:11
  [#] objects:304 assets:11
```

然而，在有些情况下，我们需要对工具输出的日志做进一步分析，这个时候我们是不希望有颜色高亮的，因为这些颜色都是通过颜色控制符<sup>1</sup>实现的，这会让日志里面多出一些方括号「」的字符，如下图显示看起来比较杂乱，有可能会让下游的分析工具产生不符合预期的结果。

```
[0] doc/resources/android/quickstart.ab
[1/1] quickstart.ab
  archive:/cab-438d38142b45d040df1fcd2d05a1cf/cab-438d38142b45d040df1fcd2d05a1cf [2m assets:11 objects:304 [0m
    [01/11] assets/quickstart/book.json [33mTextAsset [0m [2m i:6263331711779796716 [0m
    [02/11] assets/quickstart/character/ch29_1001_diffuse.png [33mTexture2D [0m [2m i:16325549884401675245 [0m
    [03/11] assets/quickstart/character/ch29_1001_glossiness.png [33mTexture2D [0m [2m i:10618311816000281347 [0m
    [04/11] assets/quickstart/character/ch29_1001_normal.png [33mTexture2D [0m [2m i:702652466962523341 [0m
    [05/11] assets/quickstart/character/ch29_1001_specular.png [33mSprite [0m [2m i:10291185036364045368 [0m
    [06/11] assets/quickstart/character/ch29_body.mat [33mMaterial [0m [2m i:12245866026436902592 [0m
    [07/11] assets/quickstart/character/ch29_nonpbr-flair.fbx [33mAvatar [0m [2m i:5307880407919849257 [0m
    [08/11] assets/quickstart/character/flair.controller [33mAnimatorController [0m [2m i:4643326605353963186 [0m
    [09/11] assets/quickstart/prefabs/ch29_nonpbr-flair.prefab [33mGameObject [0m [2m i:11058135177181279887 [0m
    [10/11] assets/quickstart/prefabs/renderer.prefab [33mGameObject [0m [2m i:505592247217905686 [0m
    [11/11] assets/quickstart/skybox.jpg [33mCubemap [0m [2m i:13196032094151524373 [0m
  [1/1] archive:/cab-438d38142b45d040df1fcd2d05a1cf/cab-438d38142b45d040df1fcd2d05a1cf [33m objects:304 assets:11 [0m [2m quickstart.ab [0m
  [#] objects:304 assets:11
```

不过工程根目录里的 `nocolor.cpp` 的小工具可以轻松去掉终端的颜色样式，该工具含代码格式只有26行C++代码，非常轻量高效。

```

#include <iostream>
#include <string>

int main(int argc, char* argv[]) {
    std::string pipe;
    while (std::getline(std::cin, pipe))
    {
        auto cursor = pipe.begin();
        for (auto iter = pipe.begin(); iter != pipe.end(); iter++)
        {
            if (*iter == '\e' && *(iter+1) == '[')
            {
                ++iter; // [
                ++iter; // d
                ++iter; // m
                if (*iter != 'm') { ++iter; }
                continue;
            }

            *cursor++ = *iter;
        }
        *cursor = 0;
        std::cout << pipe.data() << std::endl;
    }
    return 0;
}

```

可以通过如下终端命令快速编译。

```
clang++ -std=c++11 nocolor.cpp -o/usr/local/bin/nocolor
```

使用起来也十分方便，只需命令末尾追加管道。

```
abtool list doc/resources/android/quickstart.ab | nocolor
```

```

LARRYHOU-MC8:abtool larryhou$ ./build/bin/abtool list doc/resources/android/quickstart.ab | nocolor
[0] doc/resources/android/quickstart.ab
[1/1] quickstart.ab
  archive:/cab-438d38142b45d048df1fcd2d05a1cf/cab-438d38142b45d048df1fcd2d05a1cf assets:11 objects:304
    [01/11] assets/quickstart/book.json TextAsset i:6263331711779796716
    [02/11] assets/quickstart/character/ch29_1001_diffuse.png Texture2D i:16325549884401675245
    [03/11] assets/quickstart/character/ch29_1001_glossiness.png Texture2D i:10610311816000281347
    [04/11] assets/quickstart/character/ch29_1001_normal.png Texture2D i:702652466962523341
    [05/11] assets/quickstart/character/ch29_1001_specular.png Sprite i:1029110506364045360
    [06/11] assets/quickstart/character/ch29_body.mat Material i:12245866026436902592
    [07/11] assets/quickstart/character/ch29_nonpbr-flair.fbx Avatar i:5307880407919849257
    [08/11] assets/quickstart/character/flair.controller AnimatorController i:4643326605353963186
    [09/11] assets/quickstart/prefabs/ch29_nonpbr-flair.prefab GameObject i:11058135177181279887
    [10/11] assets/quickstart/prefabs/renderer.prefab GameObject i:505592247217905686
    [11/11] assets/quickstart/skybox.jpg Cubemap i:10196032094151524375
[1/1] archive:/cab-438d38142b45d048df1fcd2d05a1cf/cab-438d38142b45d048df1fcd2d05a1cf objects:304 assets:11 quickstart.ab
[#] objects:304 assets:11

```

<sup>1</sup> [https://misc.flogisoft.com/bash/tip\\_colors\\_and\\_formatting](https://misc.flogisoft.com/bash/tip_colors_and_formatting) ↩

**savetree**

---

**gtt**

---

## dump

---

## list

---

**size**

---

## scanref

---



**scantex**

---

## savefbx

---

**savetex**

---

**saveta**

---

## saveobj

---

## objref

---

**mono**

---

## cmpref

---



## cmpxtl

---

## cmphash

---

**external**

---

## rm tree

---

**lua**

---

**edit**

---

## 第四章 进阶开发

---

## 项目架构

---



## 文件解析

---

## 对象序列化

---

## 命令系统

---

## 文件系统

---

## LUA绑定

---