符号表工具Android版-使用指南

---

1. 介绍

为了能快速并准确地定位用户App发生**Crash的代码位置**，Bugly使用**符号表文件**对App发生Crash的程序**堆栈**进行**解析**和**还原**。

举一个例子：

还原前堆栈	还原后堆栈
#00 pc 0021cdf4 /lib/libgame.so	#00 pc 0021cdf4 _ZNK14CAnimationNode13getCurEquipIdEv (CAnimationNode.h:51)
#01 pc 002abe36 /lib/libgame.so	#01 pc 0021cdf4 _ZNSt6vectorI15NDKCallbackNodeSaIS0_EE5beginEv (NDKHelper.cpp:312)
#02 pc 003aebee /lib/libgame.so	#02 pc 0021cdf4 _ZNK6b2Vec26LengthEv (b2Math.h:121)

而符号表工具，正是Bugly提供给开发者提取符号表文件（.symbol）的工具。另外，Bugly提供了自动上传符号表文件的方法，请参考《Bugly Android 符号表配置》，建议使用自动上传的方式。

如果项目工程中没有Native代码，但使用了代码混淆Proguard，那么只需要上传Proguard生成的Mapping文件。该符号表工具也支持Mapping文件的上传，具体方法请参看下文。

1.1 环境要求

符号表工具的运行需要Java运行环境（Java SE Runtime Environment），JRE或JDK版本需要 >= 1.6。

1.2 符号表提取要求

提取符号表需要符号表工具和
Debug SO文件（具有调试信息的SO文件，可参考下文的第三部分：“**3. Debug SO文件**”）。

1.3 配置文件

Bugly Android符号表工具2.5.0及以上版本增加了配置文件的解析功能，工具包中提供了一个与工具JAR同目录的默认配置文件（settings.txt）。

可以通过配置文件设置以下信息：

- Debug：调试模式开关（打印更多Log）
- Upload：上传开关
- ID：Bugly平台的App ID
- Key：Bugly平台的App key

1.3 上传功能

Bugly Android符号表工具2.5.0及以上版本增加了上传功能，并支持Mapping文件的上传。

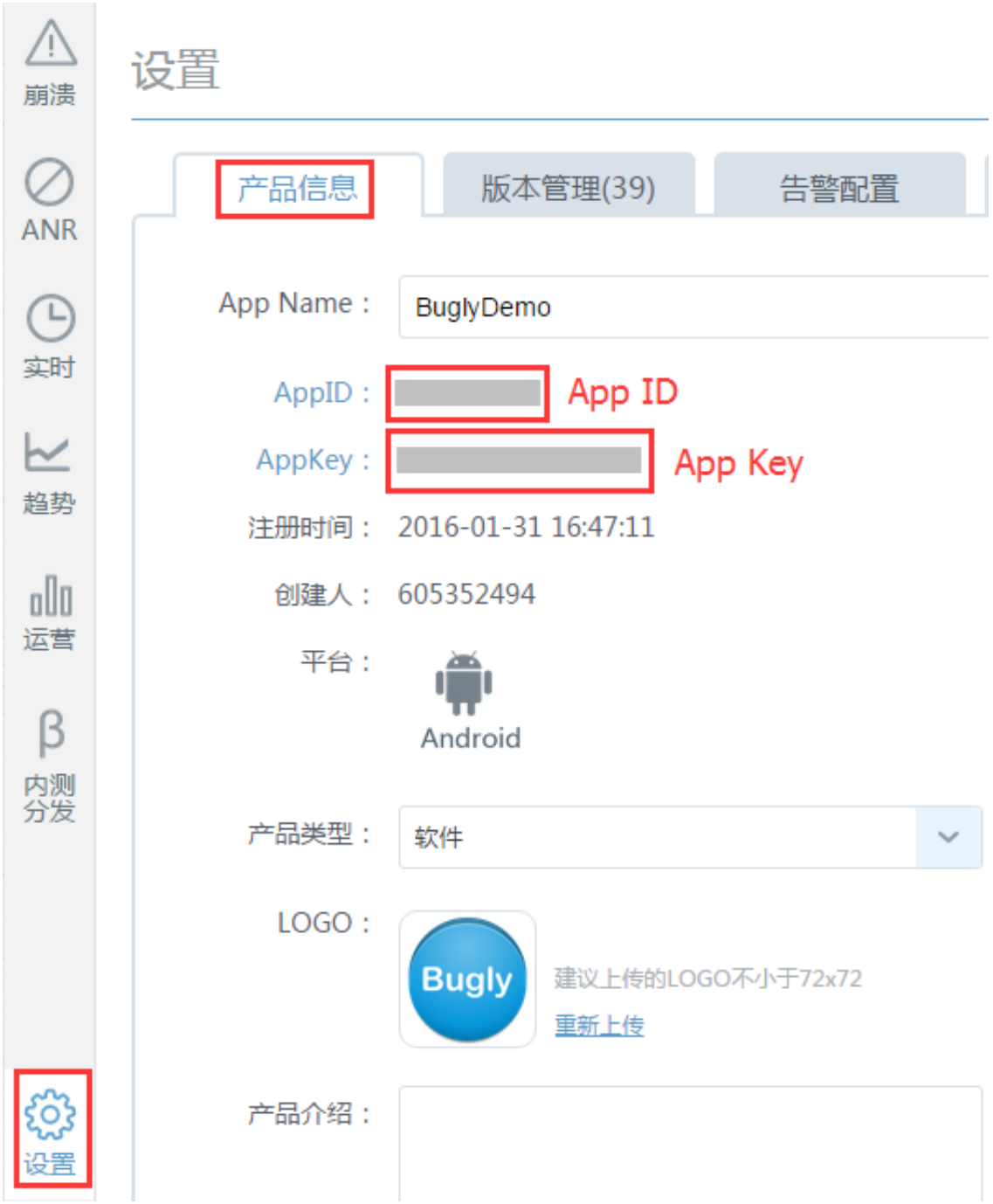
使用上传功能时，需要要指定以下信息：

- App ID（可通过配置文件指定）
- App key（可通过配置文件指定）
- App版本
- App包名

目前脚本不支持以上信息的指定，因此需要通过直接执行JAR包来使用上传功能。

1.5 如何获取App ID和App Key

- **Bugly 1.0**


崩溃
ANR
实时
趋势
运营
内测分发
设置
设置
产品信息
版本管理(39)
告警配置
App Name：
BuglyDemo
AppID：
App ID
AppKey：
App Key
注册时间：
2016-01-31 16:47:11
创建人：
605352494
平台：
Android
产品类型：
软件
LOGO：
Bugly
建议上传的LOGO不小于72x72
重新上传
产品介绍：

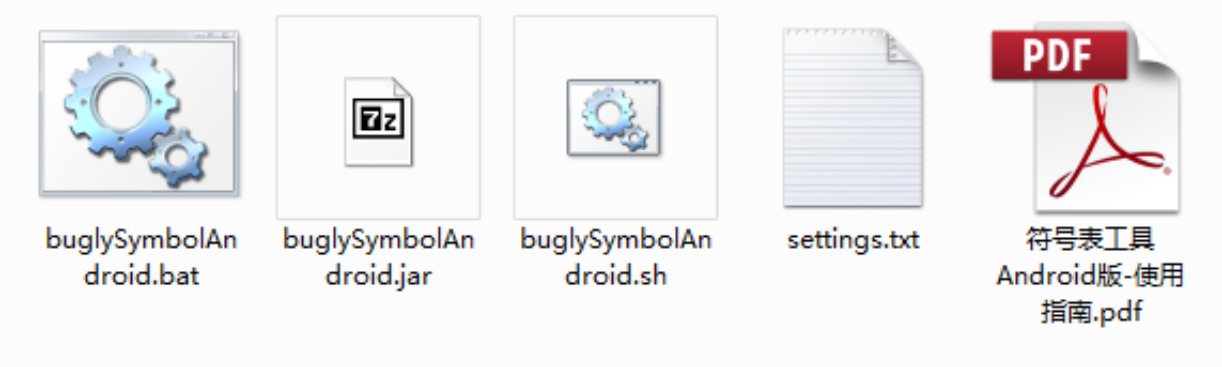
- **Bugly 2.0**


BuglyDemo
异常上报
运营统计
内测分发
产品设置
产品设置
产品信息
成员管理
角色权限
版本管理
日报配置
Webhook
删除产品
产品名称 *
BuglyDemo
1-20个字符
App ID
900018669
点击复制 App ID
App Key
5x720zV7T5J2HntF
点击复制App Key

2. 提取符号表文件的方法

Android版符号表工具支持Windows、Linux和Mac三个平台，同时提供了JAR包、各平台脚本和符号表配置文件：

- 符号表工具JAR包（buglySymbolAndroid.jar）
- Windows的脚本（buglySymbolAndroid.bat）
- Shell脚本（buglySymbolAndroid.sh）
- 默认符号表配置文件（settings.txt）



使用脚本时，请保证脚本和jar包在同个目录下！

2.1 工具使用方法

```
java -jar <JAR包> <选项>

<Bat脚本> <选项>

<Shell脚本> <选项>
```

2.2 工具选项

选项	说明
-i	指定文件路径，可指定目录
-o	输出的符号表zip文件的路径，必须是zip文件
-d	调试模式开关（默认关闭）
-s	指定配置文件（默认读取JAR目录下的“settings.txt”文件）
-u	上传开关
-id	App ID
-key	App key
-package	App包名
-version	App版本
-channel	App渠道（可选）

-mapping	Mapping文件

2.3 例子

注意不要直接复制例子中的命令运行，需要根据自己的具体情况更改下命令。

2.3.1 Debug SO的符号表生成和上传

环境和用户信息

- 系统：**Windows**
- Android工程目录：**E:\Projects\Demo**
- 符号表工具（已解压）所在目录：**D:\Downloads\buglySymbolAndroid**
- Debug SO所在目录：**E:\Projects\Demo\obj**
- App ID：**900012345**
- App key：**abcdefghijk**
- App包名：**com.batman.demo**
- App版本：**2.3.1**

生成符号表文件

使用符号表工具的JAR包生成符号表文件的命令如下：

```
cd D:\Downloads\buglySymbolAndroid

java -jar buglySymbolAndroid.jar -i E:\Projects\Demo\obj
```

生成的符号表文位于：E:\Projects\Demo\

生成符号表文件并自动上传

使用符号表工具的JAR包生成符号表文件，并自动上传的命令如下：

```
cd D:\Downloads\buglySymbolAndroid

java -jar buglySymbolAndroid.jar -i E:\Projects\Demo\obj -u -id 900012345 -key
abcdefghijk -package com.batman.demo -version 2.3.1
```

2.3.2 Mapping文件的上传

环境和用户信息

- 系统：**Windows**
- Android工程目录：**E:\Projects\Demo**
- 符号表工具（已解压）所在目录：**D:\Downloads\buglySymbolAndroid**
- Mapping文件路径：**E:\Projects\Demo\Mapping\mapping.txt**
- App ID：**900012345**
- App key：**abcdefghijk**
- App包名：**com.batman.demo**
- App渠道：**tencent**

- App版本：**2.3.1**

使用符号表工具上传Mapping文件的命令如下：

```
cd D:\Downloads\buglySymbolAndroid

java -jar buglySymbolAndroid.jar -mapping E:\Projects\Demo\Mapping\mapping.txt
-u -id 900012345 -key abcdefghijk -package com.batman.demo -version 2.3.1 -cha
nnel tencent
```

3. Debug SO文件

3.1 什么是Debug SO文件？

Android平台中，目标文件对应的是SO文件。Debug SO文件是指具有调试信息的SO文件。

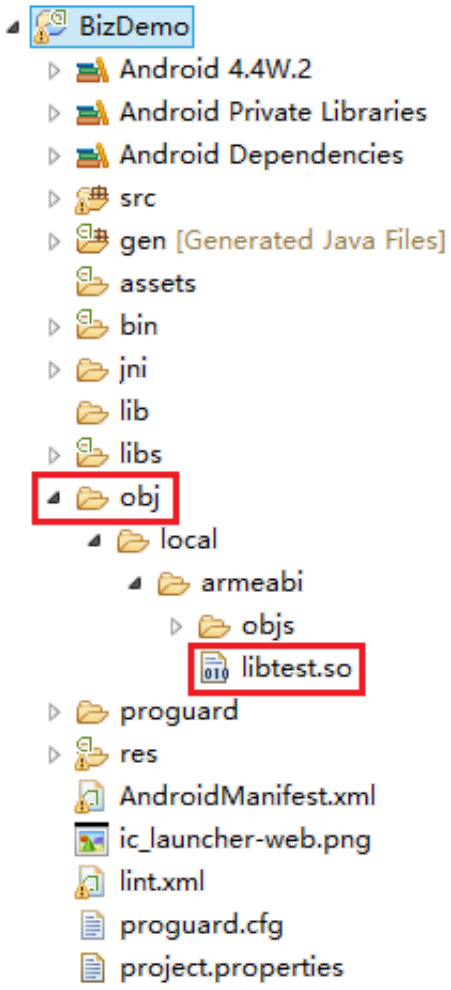
`为了方便找回Crash对应的Debug SO文件和还原堆栈，建议每次构建或者发布App版本的时候，备份好Debug SO文件。`

3.2 如何定位Debug SO文件？

3.2.1 IDE: Eclipse

IDE如果使用Eclipse+NDK，默认情况下，Debug SO文件将位于：
`<项目文件夹>/obj/local/<架构(Architecture)>/`

如下图所示：

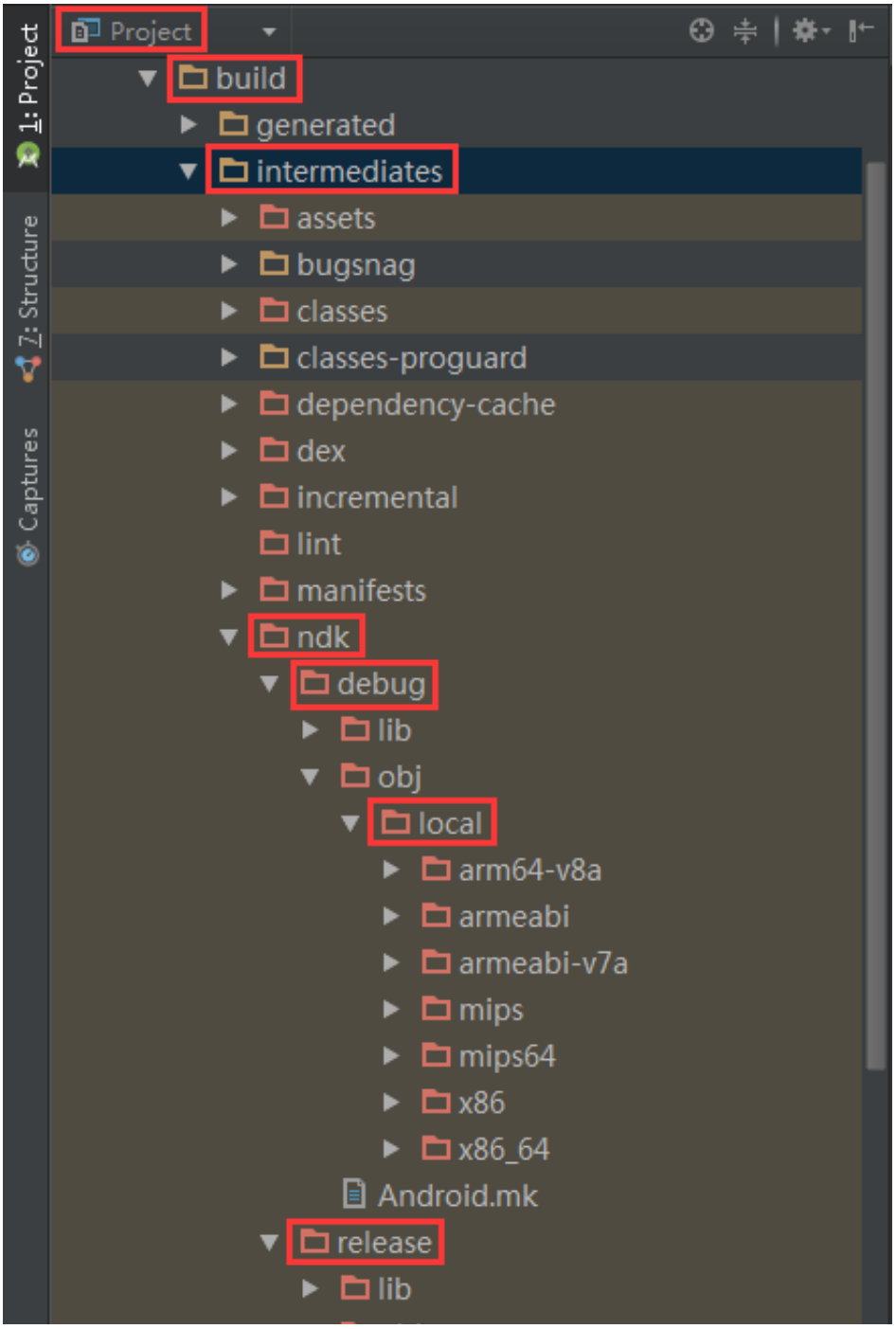


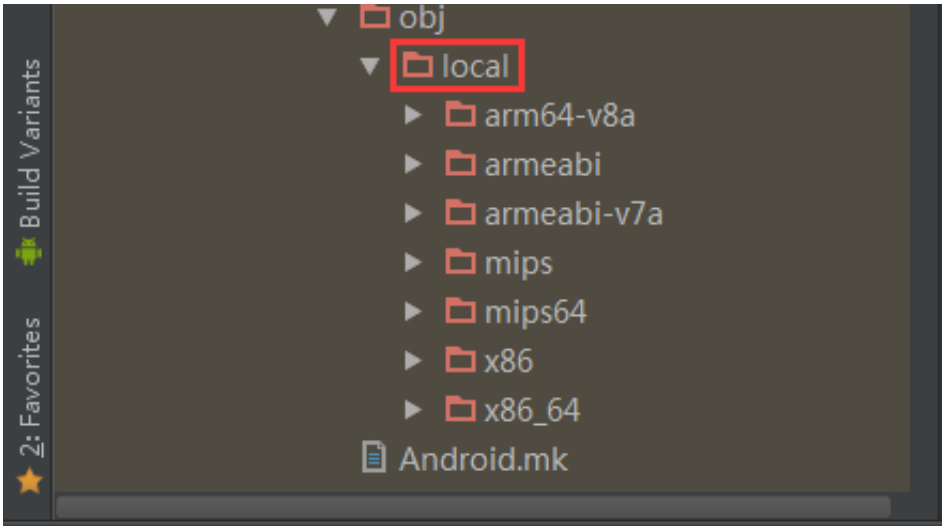
3.2.2 IDE: Android Sutdio

IDE如果使用Android Sutdio+NDK，默认情况下，**Debug**编译的Debug SO文件将位于：
`<项目文件夹>/<Module>/build/intermediates/ndk/debug/obj/local<架构>/`

而**Release**编译的Debug SO文件将位于：
`<项目文件夹>/<Module>/build/intermediates/ndk/release/obj/local<架构>/`

如下图所示：


1: Project
7: Structure
Captures
Project
build
generated
intermediates
assets
bugsnag
classes
classes-proguard
dependency-cache
dex
incremental
lint
manifests
ndk
debug
lib
obj
local
arm64-v8a
armeabi
armeabi-v7a
mips
mips64
x86
x86_64
Android.mk
release
lib



3.3 如何判断是否与Crash匹配？

Bugly v2.0页面

Bugly v1.0还原Crash堆栈时，根据App包名、App版本号、SO文件名和架构来匹配符号表文件。

- 使用工具上传方式
    - 检查生成符号表文件时输入的SO文件名和架构是否和Crash堆栈的SO文件匹配；
    - 上传时指定的App包名、版本号是否和Crash对应的App包名和版本号匹配。
- 手动上传方式
    - 检查生成符号表文件时输入的SO文件名和架构是否和Crash堆栈的SO文件匹配；
    - 在版本管理页面下，检查符号表文件是否是在Crash对应App版本（包名和版本）下上传的。

Bugly v2.0页面

Bugly v2.0还原Crash堆栈时，需要根据UUID来匹配符号表文件，因此只有上传的符号表文件的UUID与Crash堆栈的SO文件的UUID一致时，才能准确地对堆栈进行还原。

- 查看符号表文件的UUID（“3.4 如何查看Debug SO文件的UUID？”）
- 查看Crash对应的App的UUID：
  崩溃分析 —> Crash issue —> 符号表 —> UUID

3.4 如何查看Debug SO文件的UUID？

符号表文件的UUID与Debug SO文件的UUID是一致的，因此可以通过符号表工具生成的符号表文件来查看Debug SO文件的UUID：

生成符号表文件(.zip) —> 解压符号表文件(.symbol) —> 使用文本编辑器打开符号表文件

```
File:   xxx/libxxx.so
Format: ELF/32-Bit
Arch:   armeabi-v7a
Symbols:    123456
Tool Version:   2.6.1
File Version:   1.4
SHA-1: 2980f23f1c92b1e973ea58f310cece170b0aa197
Built Time: 2016-06-05 06:40:03
Symbol table:
```

其中符号表文件的“SHA-1”信息即Debug SO文件的UUID，亦是符号表文件的UUID，如果文件较大，建议使用“Sublime Text”等文本编辑器来打开符号表文件。

`由于Bugly v2.0已采用新的UUID计算规则，为了能正确地匹配Crash堆栈对应的SO文件，请使用2.5.0或以上版本的符号表工具。`

3.5 找不到Crash对应的Debug SO文件？

如果本地已经无法找到Crash对应的符号表文件或者Debug SO文件了，但还能找回Crash对应的App版本的Native工程代码，建议尝试重新用NDK编译出Debug SO文件并用符号表工具生成符号表文件。

如果连Native工程代码也无法找回了，那就真的无法还原这个Crash堆栈了。

为了防止出现这种情况，建议每次构建或者发布App版本的时候，一定要备份好Debug SO文件！