

中国地质大学(武汉)实验教学系列教材
中国地质大学(武汉)实验技术研究经费资助
国家自然科学基金青年基金(41701446)资助
国家自然科学基金面上项目(41971356)资助

移动互联网地图实践教程

YIDONG HULIANWANG DITU SHIJIAN JIAOCHENG

主 编 ① 郭明强 黄 颖
副主编 ① 魏东琦 赵延毫
耿振坤 韩成德





中国地质大学(武汉)实验教学系列教材
中国地质大学(武汉)实验技术研究经费资助
国家自然科学基金青年基金(41701446)资助
国家自然科学基金面上项目(41971356)资助

移动互联网地图实践教学

YIDONG HULIANWANG DITU SHIJIAN JIAOCHENG

主 编 郭明强 黄 颖
副主编 魏东琦 赵延毫
耿振坤 韩成德

内容简介

本书内容由浅入深,循序渐进,涵盖了基于百度地图 Android SDK 的移动 GIS 开发技术的全部知识点。本书共 15 个实验,提供相应的程序实例,主要包括移动互联网地图开发实验环境配置、互联网地图显示、移动设备定位、多源地图加载、兴趣点标注、图形绘制、图文标注、绘制 Overlay、POI 检索、地理编码、路线规划等移动互联网地图应用功能。

本书可用于开设 GIS 专业的各大院校作为网络 GIS、移动 GIS、互联网软件开发等相关课程的教材和教辅参考书,也可供 GIS 领域科研工作者、高校师生及 IT 技术人员作为技术参考书。

图书在版编目(CIP)数据

移动互联网地图实践教程/郭明强,黄颖主编. —武汉:中国地质大学出版社,2019. 8
中国地质大学(武汉)实验教学系列教材

ISBN 978-7-5625-4610-8

I. ①移…

II. ①郭… ②黄…

III. ①地理信息系统—高等学校—教材

IV. ①P208.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2019)第 157901 号

移动互联网地图实践教程

郭明强 黄颖 主编
魏东琦 赵延毫 耿振坤 韩成德 副主编

责任编辑:王敏

责任校对:张咏梅

出版发行:中国地质大学出版社(武汉市洪山区鲁磨路 388 号)

邮政编码:430074

电 话:(027)67883511

传 真:(027)67883580

E-mail:cbb@cug.edu.cn

经 销:全国新华书店

http://cugp.cug.edu.cn

开本:787 毫米×1 092 毫米 1/16

字数:148 千字 印张:5.75

版次:2019 年 8 月第 1 版

印次:2019 年 8 月第 1 次印刷

印刷:湖北睿智印务有限公司

印数:1—500 册

ISBN 978-7-5625-4610-8

定价:23.00

如有印装质量问题请与印刷厂联系调换

中国地质大学(武汉)实验教学系列教材

编委会名单

主任:刘勇胜

副主任:徐四平 殷坤龙

编委会成员:(按姓氏笔画排序)

文国军 朱红涛 祁士华 毕克成 刘良辉

阮一帆 肖建忠 陈刚 张冬梅 吴柯

杨喆 金星 周俊 章军锋 龚健

梁志 董元兴 程永进 窦斌 潘雄

选题策划:

毕克成 李国昌 张晓红 赵颖弘 王凤林

前 言

在 GIS 开发领域,移动 GIS 开发技术层出不穷,如天地图 Android SDK 和百度地图 Android SDK 的陆续推出,得益于百度地图厂商资源的丰富性,百度地图 Android SDK 便成为移动 GIS 开发技术中的佼佼者,备受广大开发者青睐。对于移动 GIS 开发而言,可视化是基础,一个优秀的可视化框架就好比一柄利器。百度地图 Android SDK 是一个具备简便、高性能、扩展性强等特性的轻量级移动 GIS 可视化开发包,尤其在定位、POI 数据、路线规划数据可视化表达与分析方面有极其优秀的表现,且可与其他 GIS 服务器开发平台无缝对接,非常实用。因此,对于广大 GIS 开发者而言,百度地图 Android SDK 无疑成为移动 GIS 应用开发的最佳选择之一。百度地图 Android SDK 作为移动 GIS 开发包,目前拥有众多活跃用户,网络上学习资源也较多,但大都零散,不成体系,不利于系统学习。

笔者长期从事有关网络 GIS 和移动 GIS 的理论方法研究、教学与应用开发工作,已有 10 余年的 GIS 相关科研经验和应用开发基础,为本实践教材的编写打下了扎实的知识基础。本书由中国地质大学(武汉)实验技术研究经费和国家自然科学基金青年基金(41701446)资助,从移动互联网地图开发涉及的环境部署到百度地图 Android SDK 的各功能的开发,全书涵盖百度地图 Android SDK 开发必知必会的全部内容,需要读者重点掌握。内容按照原理讲解、实现过程、代码解析的编排顺序讲解,循序渐进,使读者更容易掌握知识点;同时对重点代码作了大量注释和讲解,以便于读者更加轻松地学习。

本教材面向广大 GIS 开发者,内容编排遵循一般学习曲线,由浅入深、循序渐进地介绍了百度地图 Android SDK 开发的相关知识点,内容完整,实用性强,既有详尽的理论阐述,又有丰富的案例程序,使读者能容易、快速、全面地掌握基于百度地图 Android SDK 的移动 GIS 应用开发编程技术。对于初学者来说,没有任何门槛,按部就班跟着教程实例编写代码即可。无论读者是否拥有移动 GIS 编程经验,都可以借助本教程来系统了解和掌握基于百度地图 Android SDK 的移动 GIS 开发所需的技术知识点,为开发移动互联网地图应用奠定良好基础。

教程资源:

本书提供配套的全部示例源码,主要代码是根据百度地图 Android SDK 示例编写而成,每个实验对应的示例均可独立运行,可快速查看演示效果与完整源码,可通过微信扫描二维码下载



源码工程。

百度地图 Android SDK 线上资源：<http://lbsyun.baidu.com/index.php?title=androidsdk>。

教材中的实验主要参考了百度地图 Android SDK 官方示例，在此表示诚挚的谢意。教材的出版得到中国地质大学(武汉)实验室与设备管理处和教务处的鼎力支持，在此表示诚挚的谢意。同时向教材所涉及参考资料的所有作者表示衷心的感谢。

因作者水平有限，书中难免存在不足之处，敬请读者批评指正。

编者

2019 年 4 月于武汉

目 录

实验一 实验环境配置	(1)
一、实验目的	(1)
二、实验学时安排	(1)
三、实验准备	(1)
四、实验内容	(1)
实验二 互联网地图显示	(6)
一、实验目的	(6)
二、实验学时安排	(6)
三、实验准备	(6)
四、实验内容	(6)
实验三 移动设备定位	(13)
一、实验目的	(13)
二、实验学时安排	(13)
三、实验准备	(13)
四、实验内容	(13)
实验四 多源地图加载	(17)
一、实验目的	(17)
二、实验学时安排	(17)
三、实验准备	(17)
四、实验内容	(17)
实验五 地图控件加载	(23)
一、实验目的	(23)
二、实验学时安排	(23)
三、实验准备	(23)
四、实验内容	(23)
实验六 兴趣点标注	(28)
一、实验目的	(28)

二、实验学时安排	(28)
三、实验准备	(28)
四、实验内容	(28)
实验七 绘制线	(32)
一、实验目的	(32)
二、实验学时安排	(32)
三、实验准备	(32)
四、实验内容	(32)
实验八 绘制弧线、圆和面	(38)
一、实验目的	(38)
二、实验学时安排	(38)
三、实验准备	(38)
四、实验内容	(38)
实验九 添加文字和信息框	(43)
一、实验目的	(43)
二、实验学时安排	(43)
三、实验准备	(43)
四、实验内容	(43)
实验十 添加点动画	(47)
一、实验目的	(47)
二、实验学时安排	(47)
三、实验准备	(47)
四、实验内容	(47)
实验十一 绘制 Overlay	(52)
一、实验目的	(52)
二、实验学时安排	(52)
三、实验准备	(52)
四、实验内容	(52)
实验十二 Overlay 批量添加和删除	(57)
一、实验目的	(57)
二、实验学时安排	(57)
三、实验准备	(57)
四、实验内容	(57)

实验十三 POI 检索	(61)
一、实验目的	(61)
二、实验学时安排	(61)
三、实验准备	(61)
四、实验内容	(61)
实验十四 地理编码	(69)
一、实验目的	(69)
二、实验学时安排	(69)
三、实验准备	(69)
四、实验内容	(69)
实验十五 路线规划	(74)
一、实验目的	(74)
二、实验学时安排	(74)
三、实验准备	(74)
四、实验内容	(74)
主要参考文献	(79)

实验一 实验环境配置

一、实验目的

(1)了解安卓端百度地图 SDK 开发的一般基本流程。

(2)掌握百度 SDK 安卓开发环境部署的步骤,在 Android Studio 中创建一个 Android 项目,并在项目中集成 BaiduMap SDK。

二、实验学时安排

2 个学时

三、实验准备

实验平台:Android Studio

开发语言:Java

实验数据:百度地图

四、实验内容

1. 下载开发包

普通的地图服务和包含步骑行导航的地图服务需要下载不同的开发包,下载链接如下:

http://lbsyun.baidu.com/index.php?title=SDK/download&action#selected=mapsdk_basemap,mapsdk_searchfunction,mapsdk_lbscloudsearch,mapsdk_calculationtool,mapsdk_radar。

下载普通开发包,第二行选择“基础地图(含室内图)”服务,显示结果如图 1-1 所示。



图 1-1 基础地图服务

下载步骑行导航的开发包,第二行选择“步骑行导航(含基础地图)”,显示结果如图 1-2 所示。



图 1-2 步骑行导航

注:其他的功能如定位服务、检索功能、全景图功能等则根据您的开发需要下载。

2. 将开发包拷贝至工程(截图以普通地图服务的开发包为例)

(1)添加 jar 文件:打开解压后的开发包文件夹,找到 BaiduLBS_Android.jar 文件将其拷贝至工程的 app/libs 目录下,显示结果如图 1-3 所示。

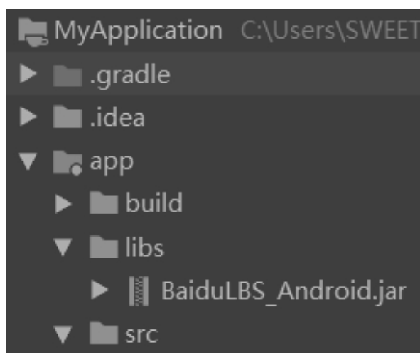


图 1-3 添加 jar 文件

(2)添加 so 文件:有两种方法可以往项目中添加 so 文件。

方法一:

在下载的开发包中拷贝需要的 CPU 架构对应的 so 文件文件夹到 app/libs 目录下,显示结果如图 1-4 所示。

libs 目录(如果您的项目中已经包含该目录,不用重复创建),在下载的开发在 app 目录下的 build.gradle 文件中 android 块中配置 sourceSets 标签,如果没有使用该标签则新增,详细配置代码如下。

```
sourceSets {  
    main {  
        jniLibs.srcDir 'libs'  
    }  
}
```

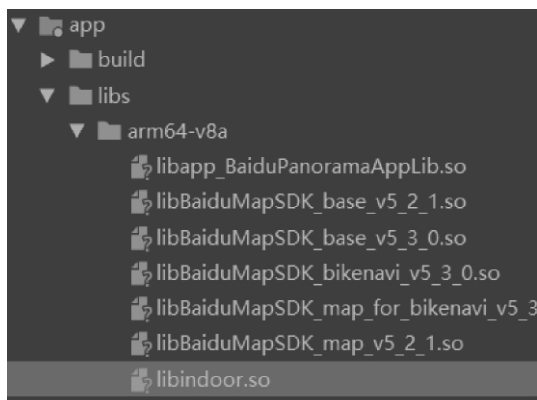


图 1-4 添加 so 文件方法一

注意:jar 文件和 so 文件的版本号必须一致,并且保证 jar 文件与 so 文件是同一版本包取出的。

方法二:

在 src/main/目录下新建 jniLibs 文件夹,拷贝项目中需要的 CPU 架构对应的 so 文件文件夹到 jniLibs 目录,显示结果如图 1-5 所示。

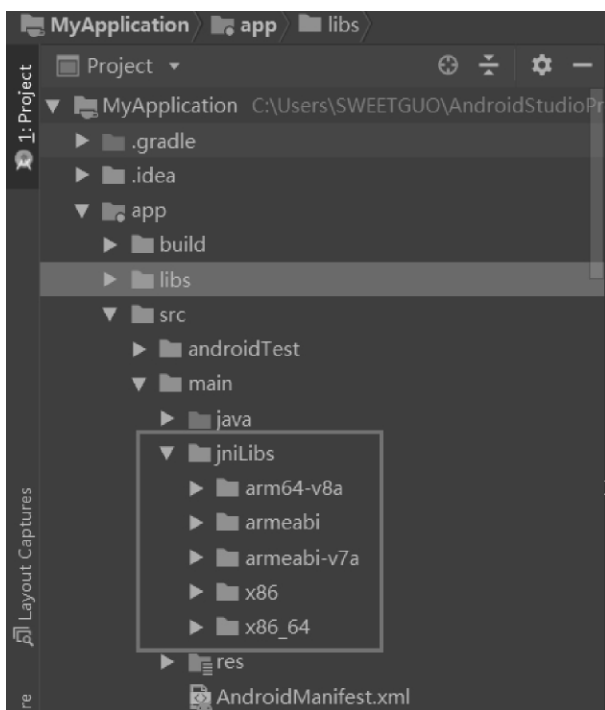


图 1-5 添加 so 文件方法二

3. 往工程中添加 jar 包

在工程配置中需要将前面添加的 jar 文件集成到工程中。

方法一：

在 libs 目录下,选中每一个 jar 文件(此处只有一个 BaiduLbs_Android.jar),右键选择 Add As Library,显示结果如图 1-6 所示。

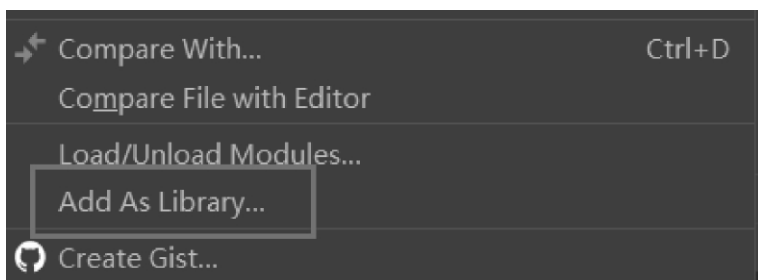


图 1-6 添加 jar 方法一

此时会发现在 app 目录的 build.gradle 的 dependencies 块中生成了工程所依赖的 jar 文件的对应说明,显示结果如图 1-7 所示。

```
implementation fileTree(include: ['*.jar'], dir: 'libs')
implementation 'com.android.support:appcompat-v7:28.0.0'
implementation 'com.android.support.constraint:constraint-layout:1.1.3'
testImplementation 'junit:junit:4.12'
androidTestImplementation 'com.android.support.test:runner:1.0.2'
androidTestImplementation 'com.android.support.test.espresso:espresso-core:3.0.2'
implementation files('libs/BaiduLBS_Android.jar')
```

图 1-7 build.gradle 下 jar 文件

注意:最新版本的 Android Studio 中 compile 被替换为 implementation,具体的写法与 Android Studio 版本有关。

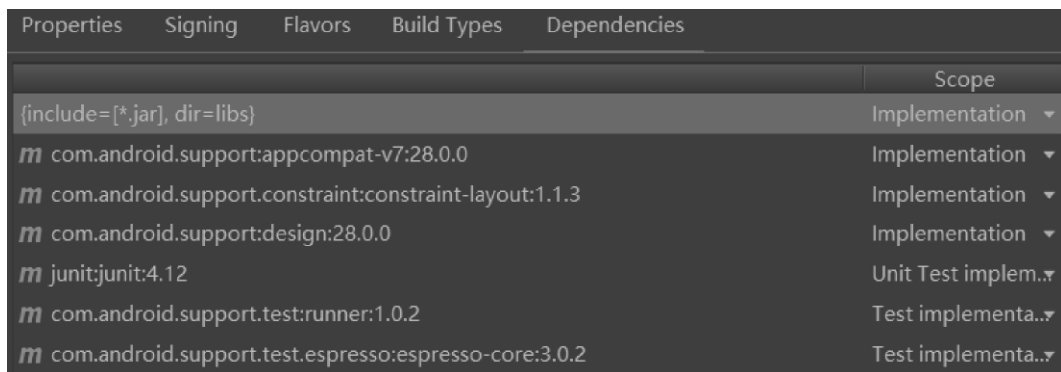
方法二：

①菜单栏选择 File→Project Structure。

②在弹出的 Project Structure 对话框中选中左侧的 Modules 列表下的 app 目录,然后点击右侧页面中的 Dependencies 选项卡,显示结果如图 1-8 所示。

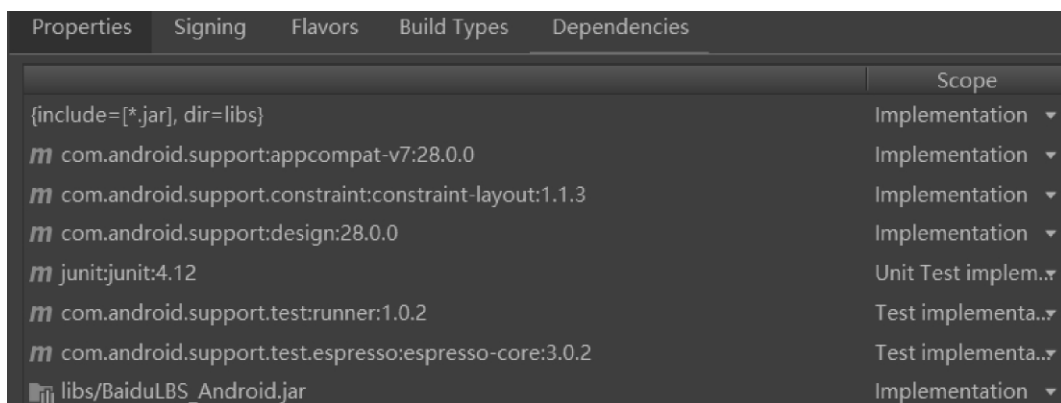
③点击左下角加号“+”选择 Jar dependency,然后选择要添加的 jar 文件即可(此处为拷贝至 libs 目录下的 BaiduLBS_Android.jar),显示结果如图 1-9 所示。

完成上述操作之后,在 app 目录的 build.gradle 的 dependencies 块中生成了工程所依赖的 jar 文件的对应说明,见方法一。到此已经完成了安卓端百度地图开发环境的配置。



Properties	Signing	Flavors	Build Types	Dependencies
				Scope
				{include=[*.jar], dir=libs} Implementation ▾
m				com.android.support:appcompat-v7:28.0.0 Implementation ▾
m				com.android.support.constraint:constraint-layout:1.1.3 Implementation ▾
m				com.android.support:design:28.0.0 Implementation ▾
m				junit:junit:4.12 Unit Test implem... ▾
m				com.android.support.test:runner:1.0.2 Test implementa... ▾
m				com.android.support.test.espresso:espresso-core:3.0.2 Test implementa... ▾

图 1—8 依赖 Dependencies 选项卡




Properties	Signing	Flavors	Build Types	Dependencies
				Scope
				{include=[*.jar], dir=libs} Implementation ▾
m				com.android.support:appcompat-v7:28.0.0 Implementation ▾
m				com.android.support.constraint:constraint-layout:1.1.3 Implementation ▾
m				com.android.support:design:28.0.0 Implementation ▾
m				junit:junit:4.12 Unit Test implem... ▾
m				com.android.support.test:runner:1.0.2 Test implementa... ▾
m				com.android.support.test.espresso:espresso-core:3.0.2 Test implementa... ▾
				libs/BaiduLBS_Android.jar Implementation ▾

图 1—9 jar 包添加

实验二 互联网地图显示

一、实验目的

- (1)了解安卓端百度地图 SDK 开发的一般基本流程。
- (2)掌握百度地图显示的功能实现过程。

二、实验学时安排

2 个学时

三、实验准备

实验平台:Android Studio

开发语言:Java

实验数据:百度地图

四、实验内容

百度地图 SDK 为开发者提供了便捷的使用百度地图的接口,通过以下几步操作,即可在应用中显示百度地图。

1. 注册和获取开发密钥(AK)

百度地图 SDK 开发密钥的申请地址为:<http://lbsyun.baidu.com/apiconsole/key>,显示结果如图 2-1 所示。

登录后将进入 API 控制台,显示结果如图 2-2 所示。

点击“创建应用”开始申请开发密钥,显示结果如图 2-3 所示。

填写“应用名称”,注意应用类型选择“Android SDK”,正确填写“SHA1”和“程序包名”(SHA1 和包名的获取方法见下文),显示结果如图 2-4 所示。



图 2-1 百度账号登录



图 2-2 API 控制台

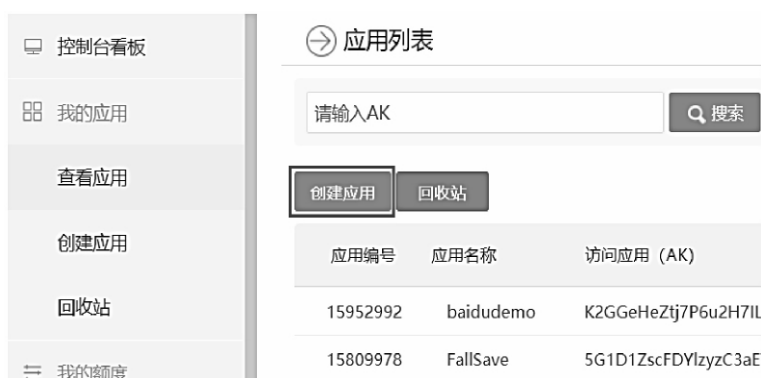


图 2-3 创建应用(一)

应用名称:

应用类型:

启用服务:

- 云检索
- 正逆地理编码
- Android地图SDK
- Android定位SDK
- Android导航离线SDK
- Android导航SDK
- 静态图
- 全景静态图
- 坐标转换
- 鹰眼轨迹
- 全景URL API
- Android导航 HUD
- 云逆地理编码
- 云地理编码
- 推荐上车点
- 地图SDK境外底图

*发布版SHA1:

开发版SHA1:

*包名:

安全码: 输入sha1和包名后自动生成

图 2-4 创建应用(二)

填写以上内容之后点击“提交”会生成该应用的 AK,到这就可以使用 AK 来完成开发工作了。

注意:同一个 AK 中,可以填写开发版 SHA1 和发布版 SHA1,这样从 app 开发、测试到发布整个过程中均不需要改动 AK。

此功能完全兼容以前的 AK,默认将原有的 SHA1 放在发布版 SHA1 上,开发者也可自己更新,将原有的开发版本的 AK 和发布版本的 AK 对应的 SHA1 值合并后使用。

其中,获取包名的方式是打开 AndroidManifest.xml 文件找到 package 的属性,并在 app 目录下的 build.gradle 文件中找到 applicationId,并确保其值与 AndroidManifest.xml 中定义的 package 相同,显示结果如图 2-5 和图 2-6 所示。

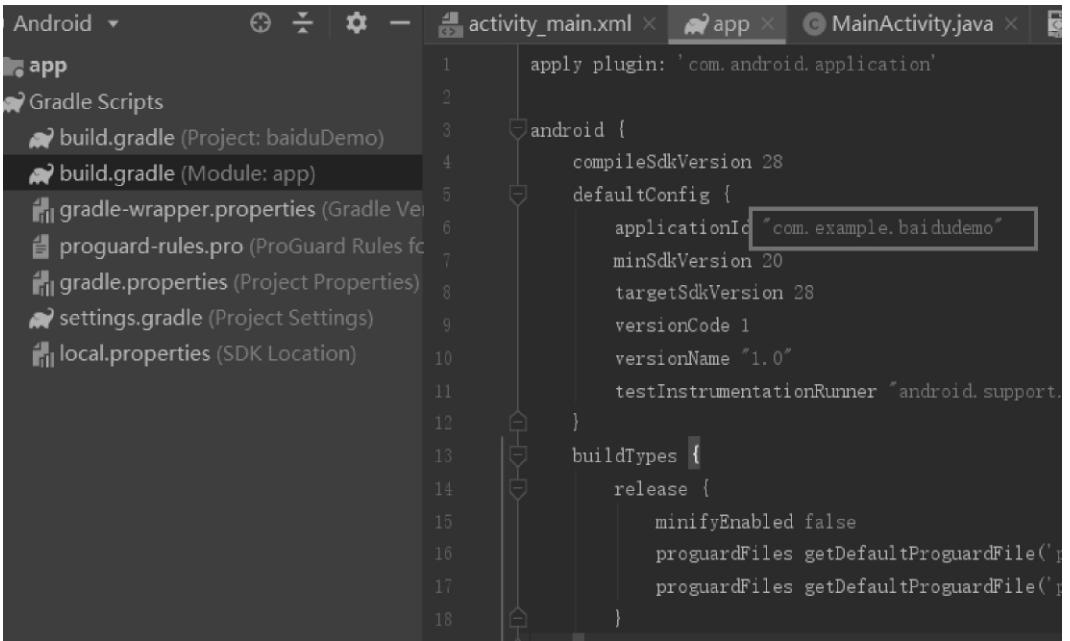


图 2-5 build.gradle 中包名获取

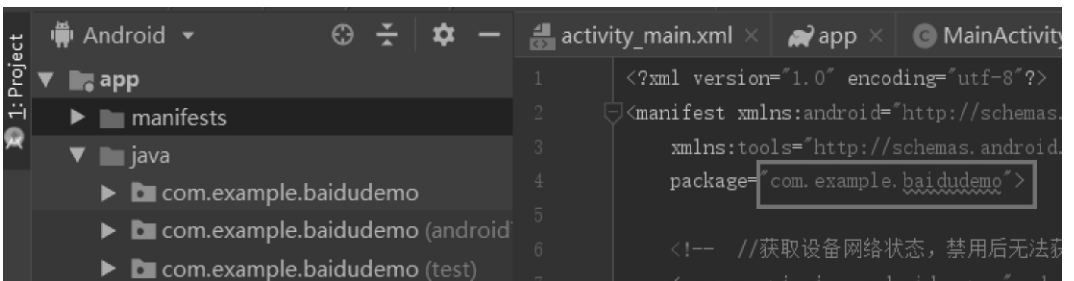


图 2-6 AndroidManifest 的包名

获取 SHA1 的方法是找到 gradle 属性框选择 signingReport 文件,如图 2-6 所示,双击,在控制台就会显示 SHA1,显示结果如图 2-7 和图 2-8 所示。