



2 开发环境搭建与使用



学
习
AIMS

目
标

- 01 掌握Android Studio开发环境的搭建步骤，能够独立搭建Android Studio开发环境
- 02 了解Android SDK的用途
- 03 掌握在Android Studio中下载SDK的步骤，能够独立下载SDK
- 04 掌握模拟器创建的步骤，能够独立创建模拟器
- 05 掌握各种Android开发工具的用途

Contents

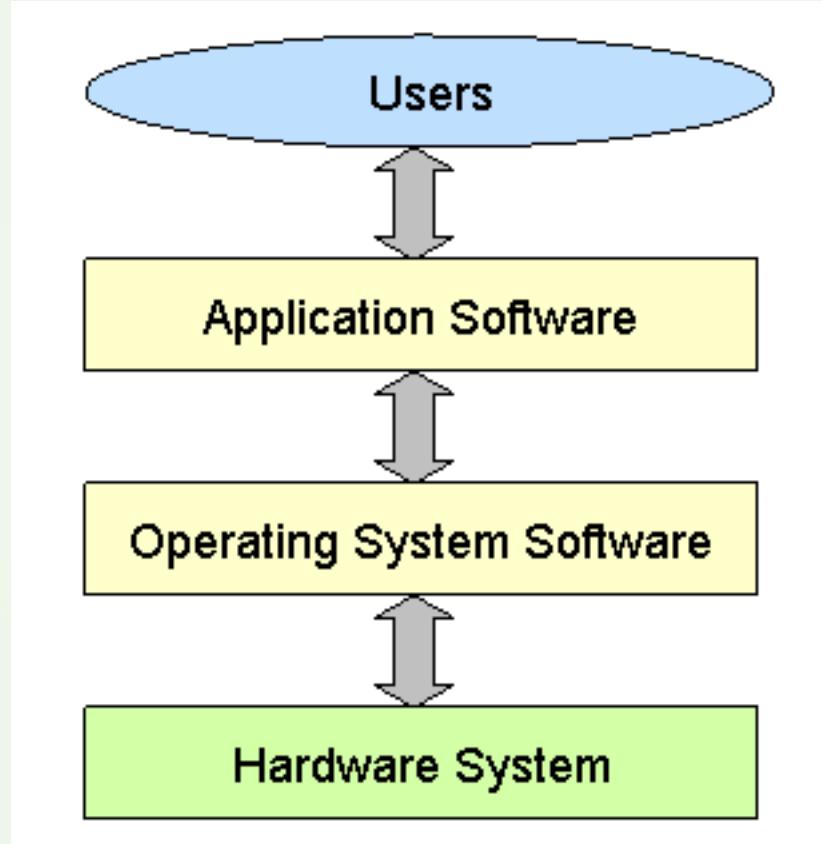
主要内容

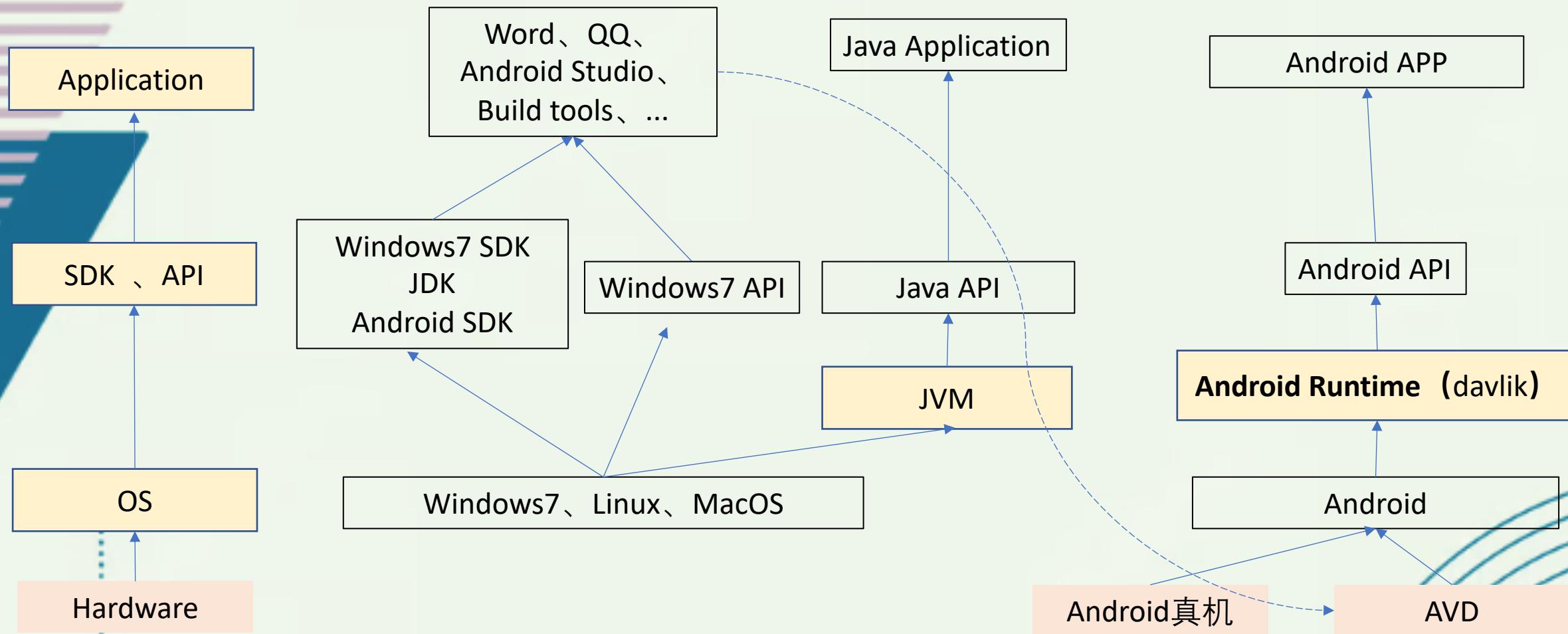
1. Android开发环境搭建（重点）



// 关键概念

- OS
- JDK
- SDK
- API
- AVD





// SDK

□ SDK- Software Development Kit

- 提供软件开发的一系列工具；
- SDK 的优点在于开发人员不必从头开始创建应用程序。

SDK 用例的示例：

- 分析和崩溃报告
- 用户登录/认证
- 通知、参与和消息传递
- 广告
- 付款。

□ SDK Manager

- SDK Manager 是一个非常简单实用的工具，用于下载和安装 Android 框架本身以及项目所需的其他包。在早期版本中，它是一个独立的应用程序（仍可通过 Android Studio 访问），但现在它已嵌入到 IDE 中，使事情变得更加容易。



// API

□ API- Application Programming Interface 应用编程接口

- 是一组用于构建和集成应用软件的定义和协议

□ Android API

Android开放的API，不同的Android版本提供不同版本的API。



API VS SDK

API

- API是一个允许软件程序相互交互的接口。
- 提供对应用程序或硬件的访问的库

SDK

- SDK是应用程序的开发工具。
- 包含一系列工具，例如用于应用程序开发的编译器、库、调试器和 IDE



// Building Tools

口构建工具

- 用于调试、构建、运行和测试项目的工具。它们可以通过命令行或 IDE 使用。
- 构建工具版本应与你使用的 API 相匹配。即：如果您使用的是 API 27，构建工具的版本应该是 27.xx

// Platform-Tools

□ 平台工具

- Android SDK Platform-Tools 是 Android SDK 的组件。它包括与 Android 平台交互的工具，例如 adb、fastboot 和 systrace。
- ADB，Android Debug Bridge 是一个命令行工具，允许计算机和 Android 设备（无论是否是物理设备）之间进行通信。

□ Android Virtual Device 安卓模拟器

- 就是Android运行的虚拟设备。
- 建立的Android app要运行，必须创建AVD，每个AVD上可以配置很多的运行项目。

// Android Studio 安装

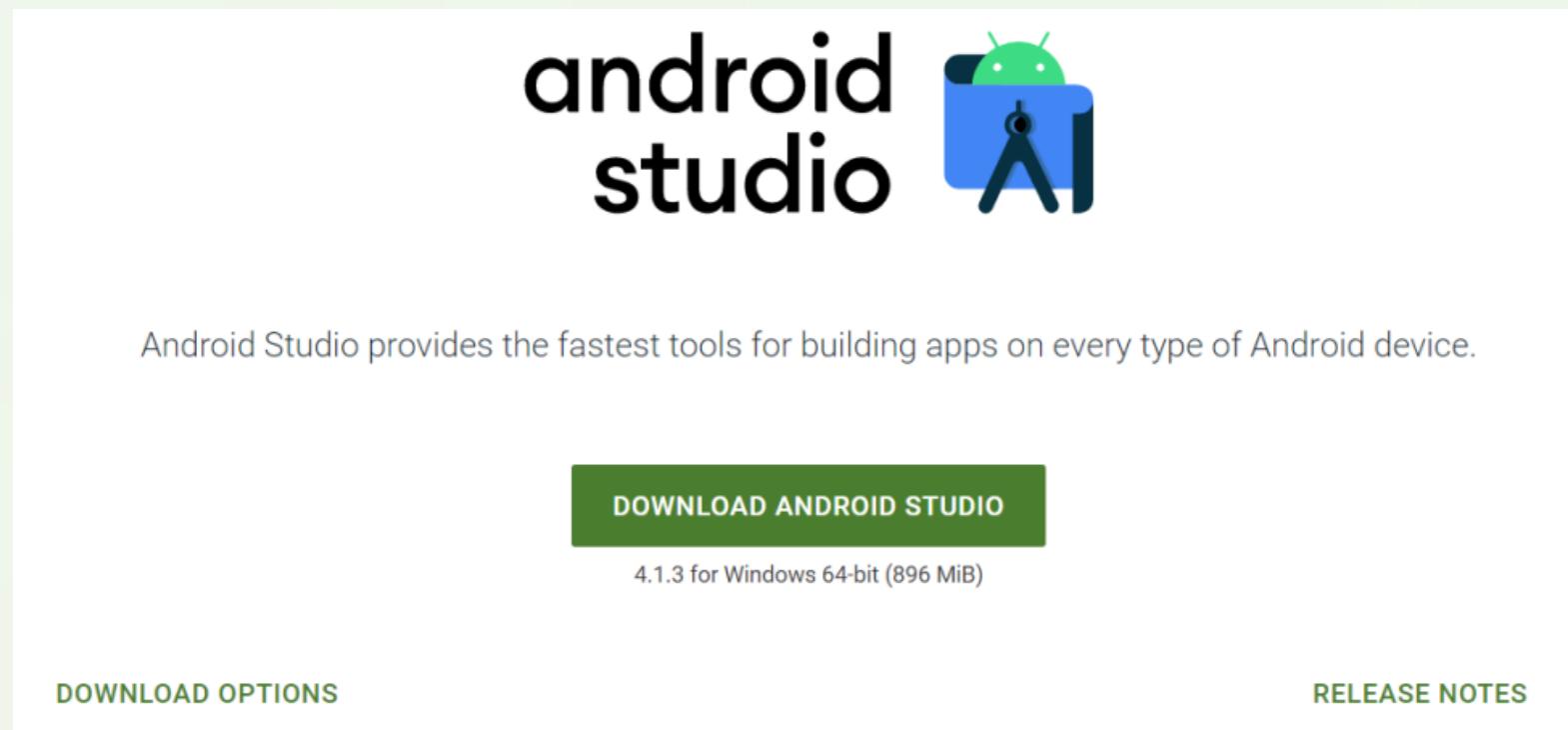
俗话说，“工欲善其事，必先利其器”。在开发Android程序之前，先要搭建开发环境。最开始Android是使用Eclipse作为开发工具的，但是在2015年底，Google公司声明不再对Eclipse提供支持服务，Android Studio将全面取代Eclipse。





2.1 下载安装包

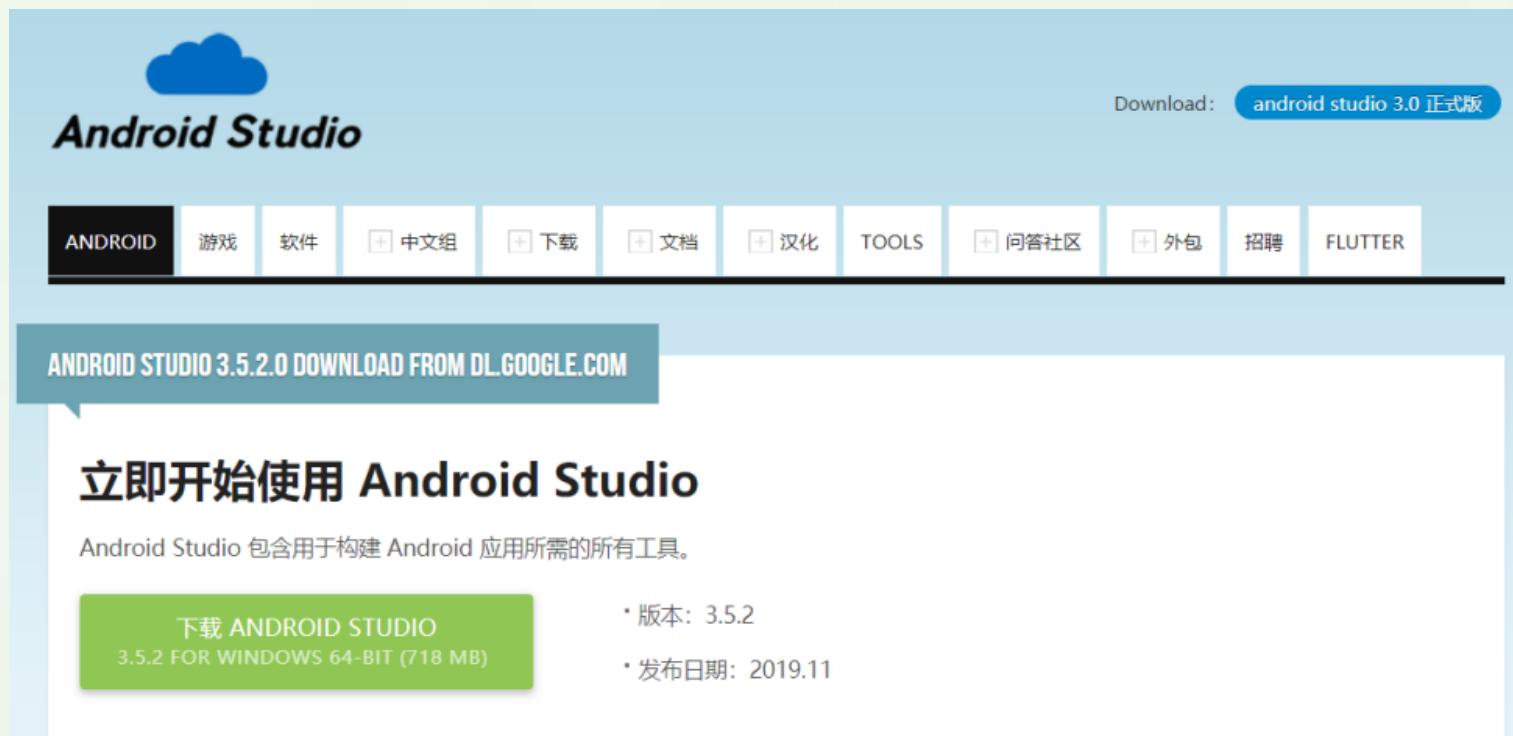
- 最新版本的Android Studio内置了JDK，因此不需要单独安装JDK。网址<http://developer.android.com/sdk/index.html>提供了Android Studio的英文基本介绍、特点和系统要求等



The screenshot shows the official Android Studio download page. At the top, the "android studio" logo is displayed next to a blue icon featuring a green Android robot head and a blue tablet with a white figure. Below the logo, a subtitle reads "Android Studio provides the fastest tools for building apps on every type of Android device." A prominent green button in the center says "DOWNLOAD ANDROID STUDIO". Below this button, text indicates "4.1.3 for Windows 64-bit (896 MiB)". At the bottom of the page, there are two links: "DOWNLOAD OPTIONS" on the left and "RELEASE NOTES" on the right.

2.1 下载安装包

- 也可以选择从Android Studio的中文社区进行下载，这里除了提供安装外，还提供了Android Studio的中文教程和交流论坛，网址为<http://www.android-studio.org/>





// Android Studio 安装步骤

安装Android Studio

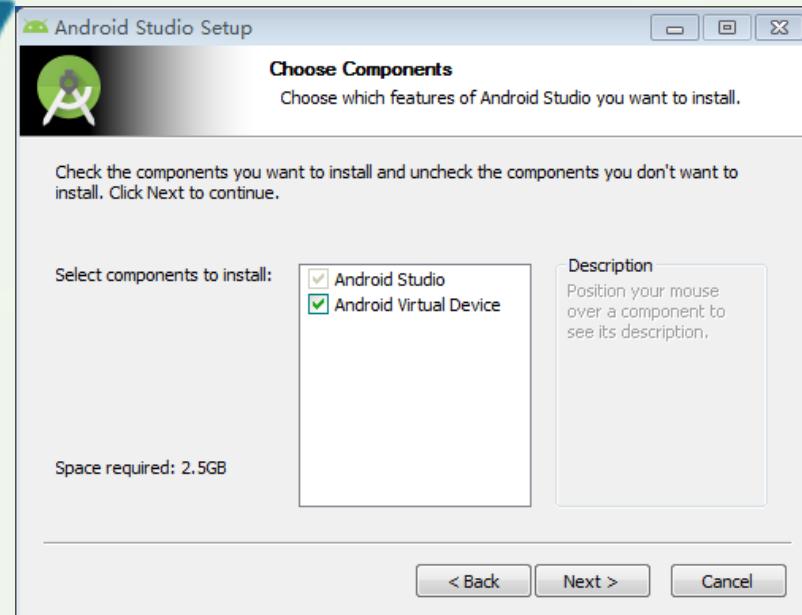
成功下载Android Studio安装包后，双击后缀名为.exe的文件，进入 Welcome to Android Studio Setup 页面，如下图所示。



// Android Studio 安装步骤

安装Android Studio

单击上一页图中的“Next”按钮，进入[Choose Components](#)页面，如下图所示。



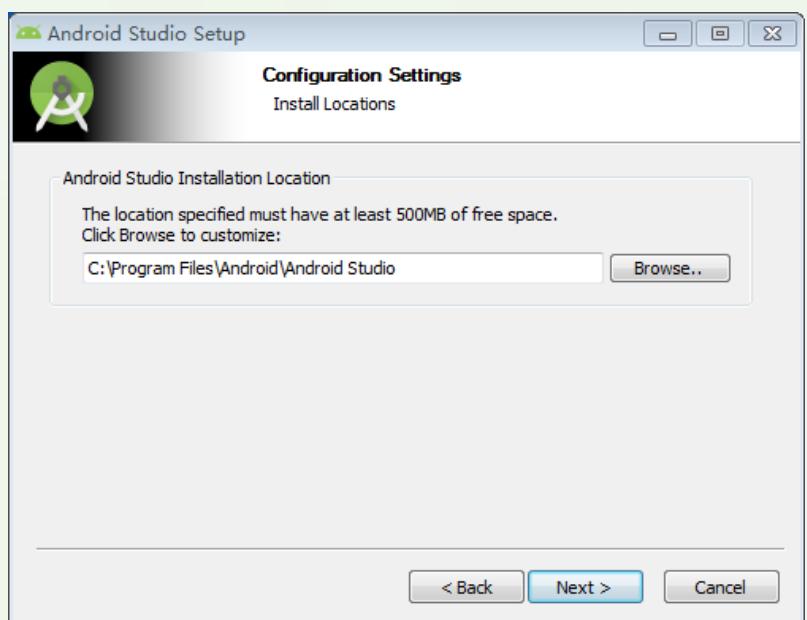
在提示需要安装的选项时，可以按默认选项进行安装

Android Virtual Device (AVD) 是一个可以从 Android Studio 启动的虚拟设备管理界面，用于配置在 Android 模拟器中使用的 Android 手机、平板电脑、Wear OS、Android TV 或 Android Automotive OS 设备的特性。

// Android Studio 安装步骤

安装Android Studio

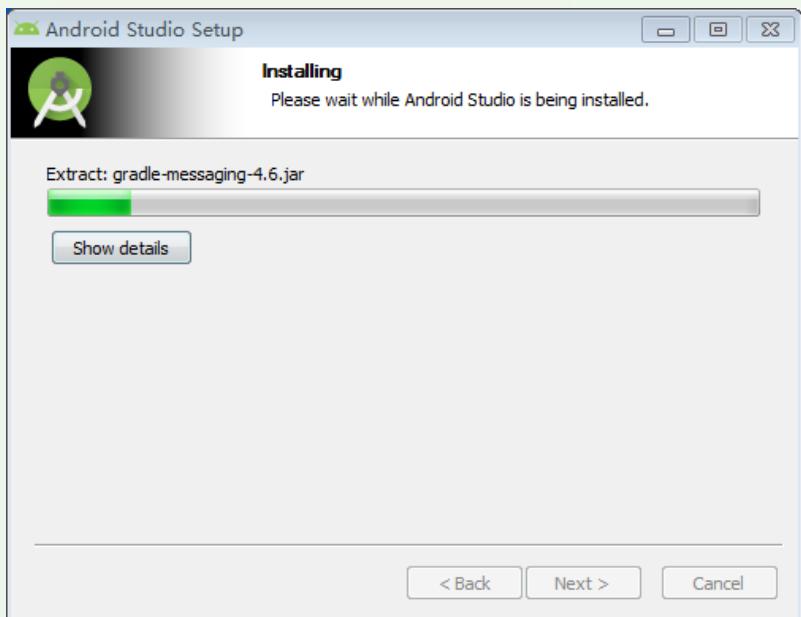
单击上一页图中的“Next”按钮，进入[Configuration Settings](#)页面，如下图所示。



// Android Studio 安装步骤

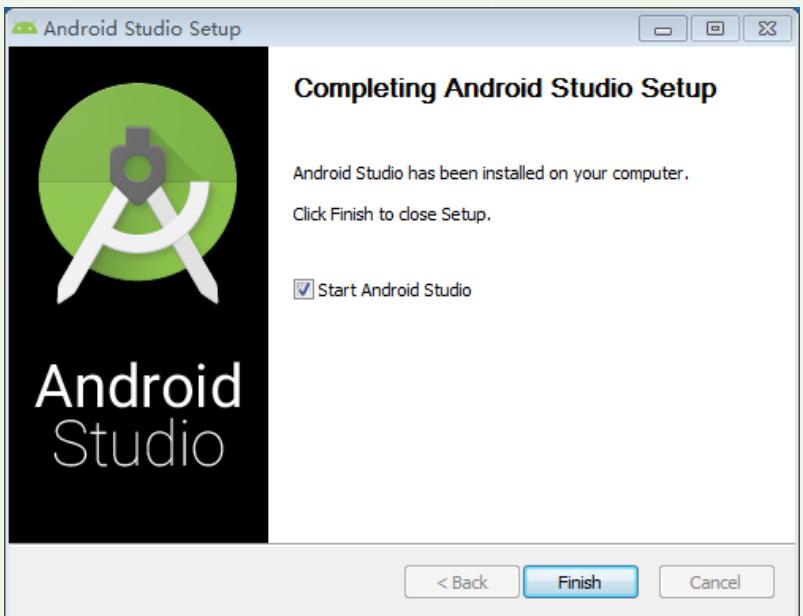
安装Android Studio

单击上一页图中的“Install”按钮进入Installing页面开始安装，如下图所示。



安装Android Studio

安装完成后，单击上一页图中的“Next”按钮进入Completing Android Studio Setup页面，如下图所示。

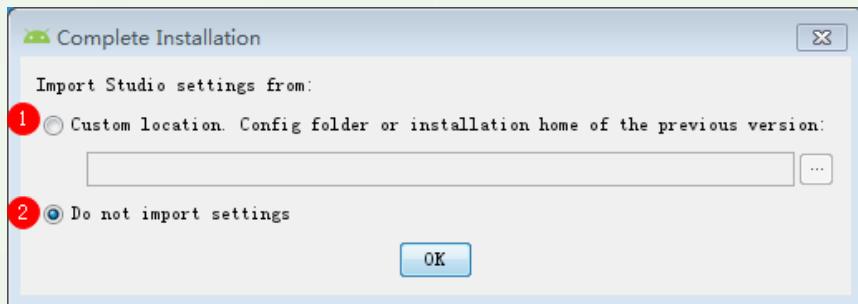


单击图中的“Finish”按钮，至此，Android Studio的安装全部完成。

// Android Studio 安装步骤

配置Android Studio

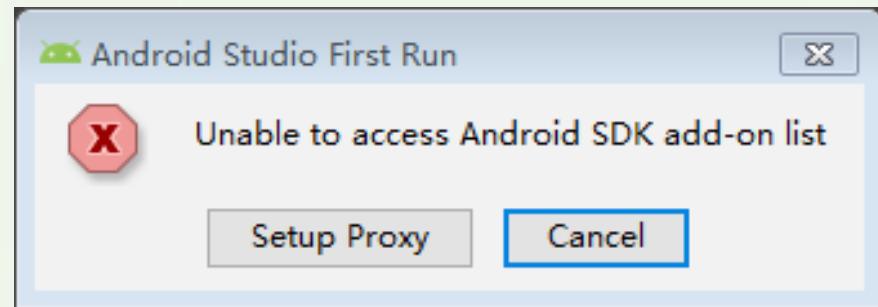
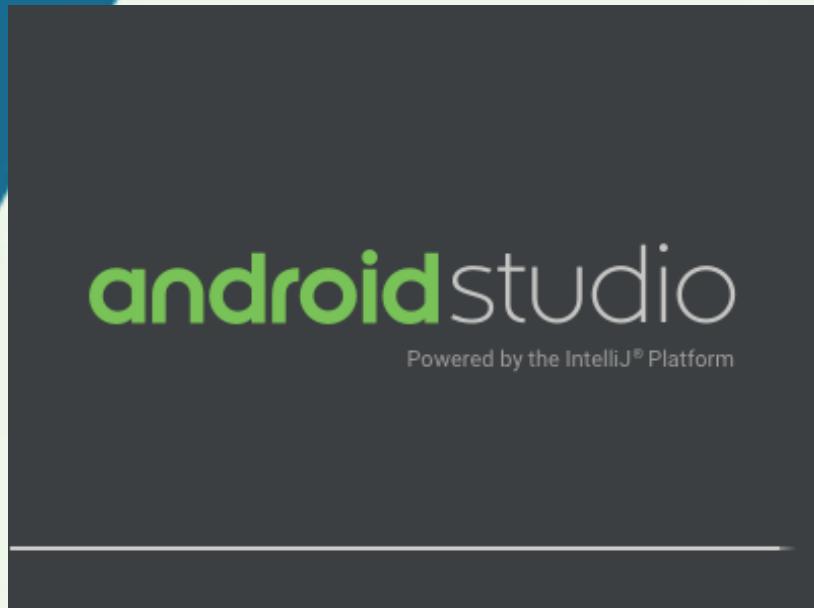
如果我们在上一页图的页面中勾选了Start Android Studio选项，安装完成之后Android Studio会自动启动，会弹出一个Complete Installation对话框（选择导入Android Studio配置文件位置的窗口），如下图所示。



图中包含2个选项，其中选项①表示自定义Android Studio配置文件的位置，选项②表示不导入配置文件的位置。如果之前安装过Android Studio，想要导入之前的配置文件，则可以选择选项①，否则，选择选项②，此处可以根据实际情况进行选择。

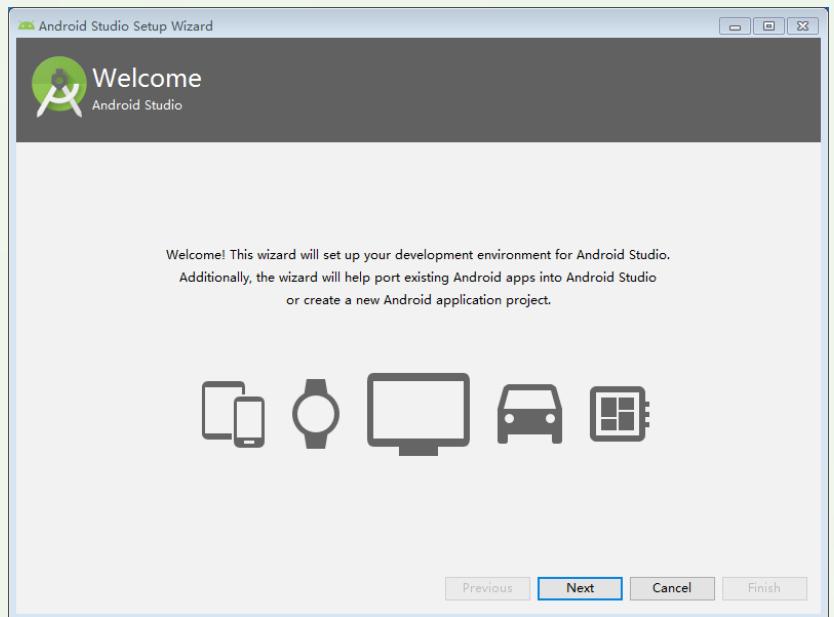
配置Android Studio

我们选择选项上一页图中的②之后会进入Android Studio的开启窗口，如下图所示。



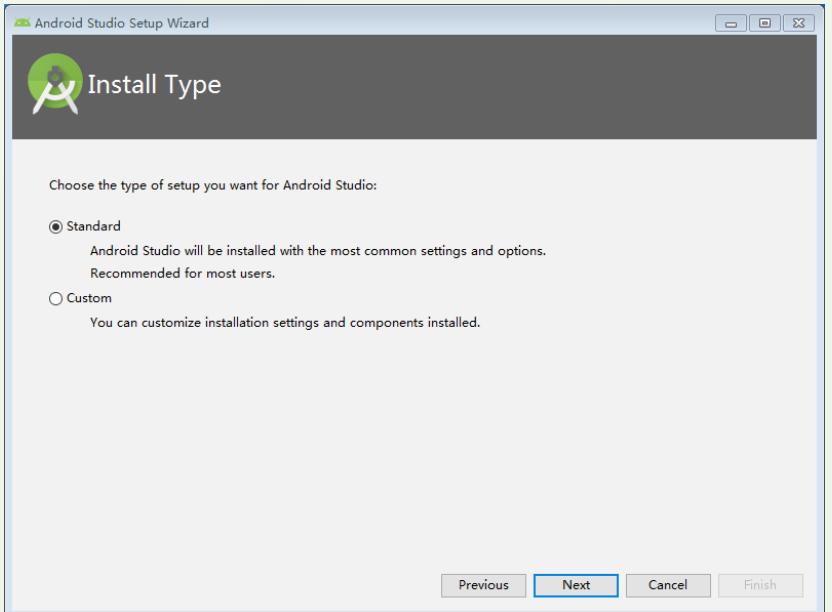
配置Android Studio

单击上一页图中的“Cancel”按钮之后进入Welcome Android Studio页面，如下图所示。



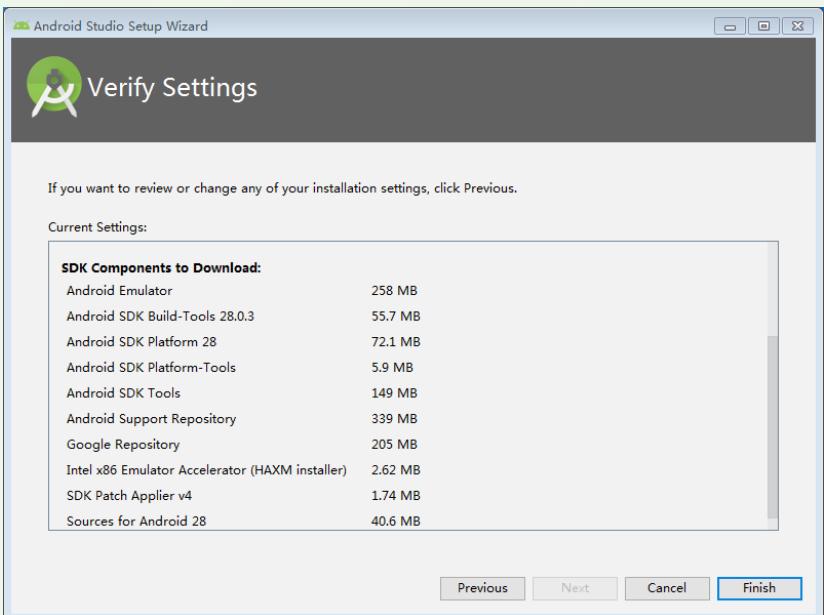
配置Android Studio

单击上一页图中的“Next”按钮进入[Install Type](#)页面，如下图所示。



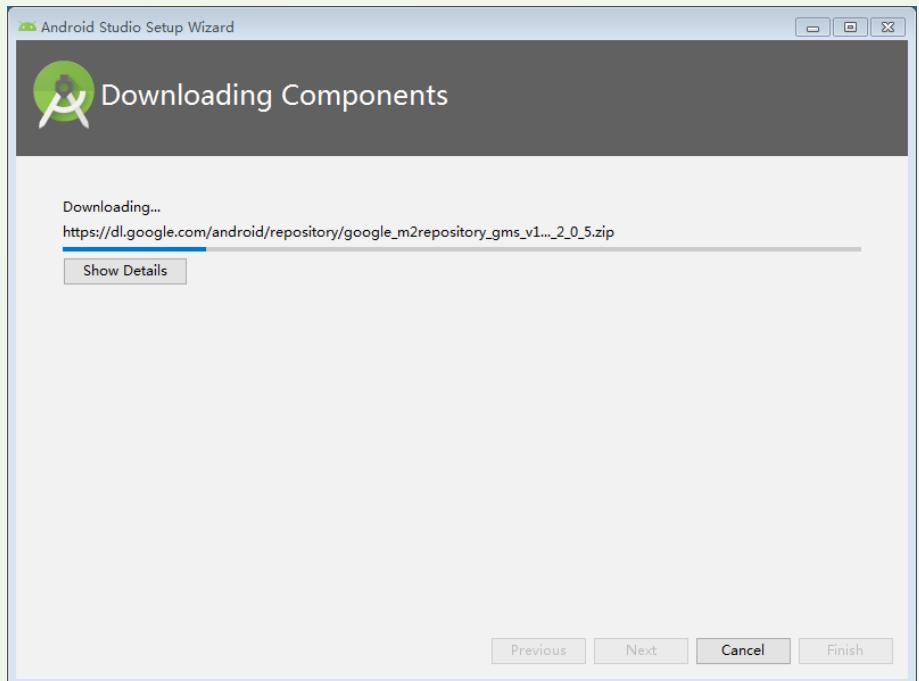
配置Android Studio

单击上一页图中的“Next”按钮进入Verify Settings页面，如下图所示。



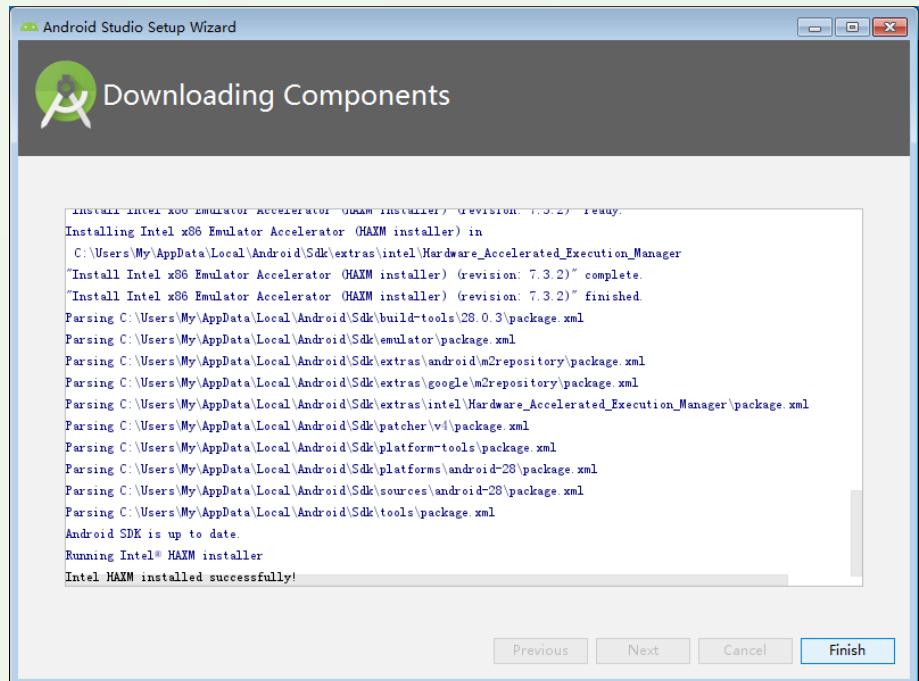
配置Android Studio

单击上一页图中的“Finish”按钮进入[Downloading Components](#)页面，如下图所示。



配置Android Studio

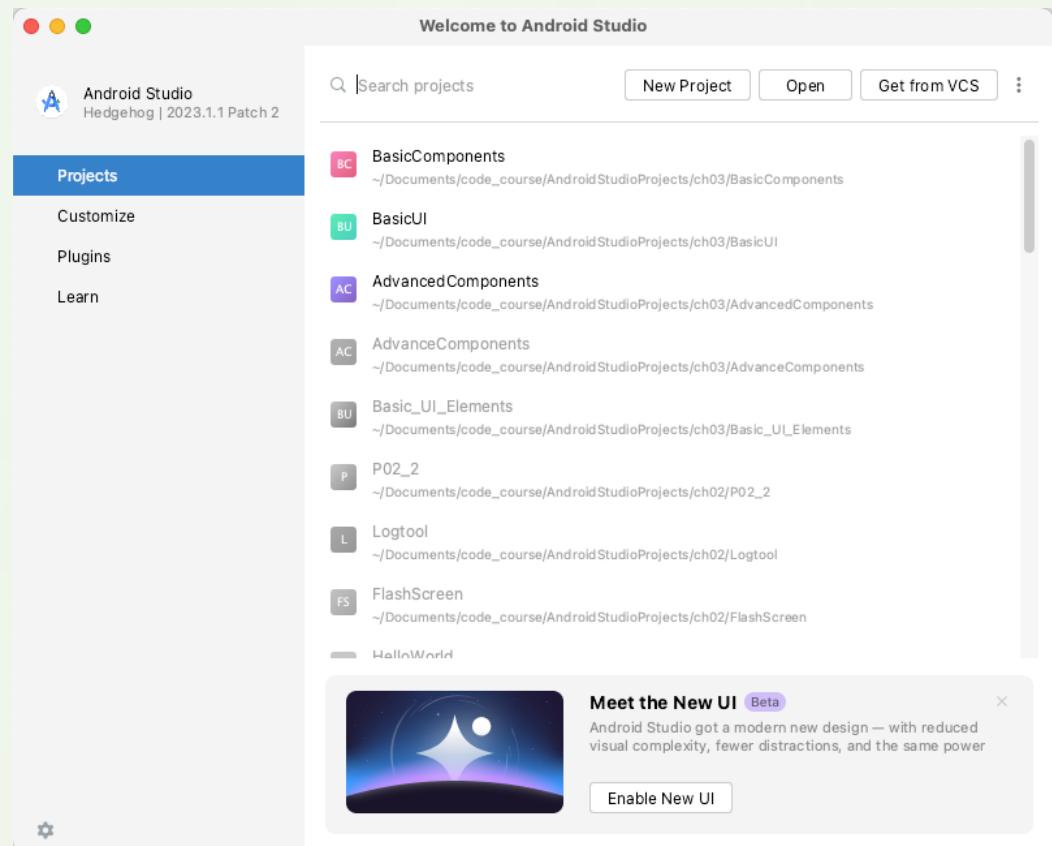
下载完成后，会显示Downloading Components（下载完成）页面，如下图所示。





配置Android Studio

单击上一页图中的“Finish”按钮，进入Welcome to Android Studio窗口，如下图所示。



至此，Android Studio工具的配置已经完成。

// 模拟器创建

Android程序可以运行到手机和平板等物理设备上，当运行Android程序时，没有手机或平板等物理设备，可以使用Android系统提供的模拟器。模拟器是一个可以运行在电脑上的虚拟设备。在模拟器上可预览和测试Android应用程序。





// 开发工具

□Android模拟器

- 可以仿真手机的绝大部分硬件和软件功能
- 支持加载SD卡映像文件，更改模拟网络状态、延迟和速度，模拟电话呼叫和接收短信等
- 支持将屏幕当成触摸屏使用，可以使用鼠标点击屏幕模拟用户对Android设备的触摸操纵
- 在Android模拟器上有普通手机常见的各种按键，如音量键、挂断键、返回键和菜单键等

// 开发工具

□Android模拟器

- Android模拟器仍不支持的功能包括：

- ◆ 接听真实电话呼叫
- ◆ USB链接
- ◆ 摄像头捕获
- ◆ 连接状态检测
- ◆ 电池电量
- ◆ AC电源检测
- ◆ SD卡插拔检查和蓝牙设备等

1.2.2 模拟器创建

步骤1

单击ADV Manager标签

当创建完第一个Android程序时，在Android Studio中，单击导航栏中的  图标会进入 Your Virtual Devices 页面，如下图所示。



步骤2

步骤3

1.2.2 模拟器创建

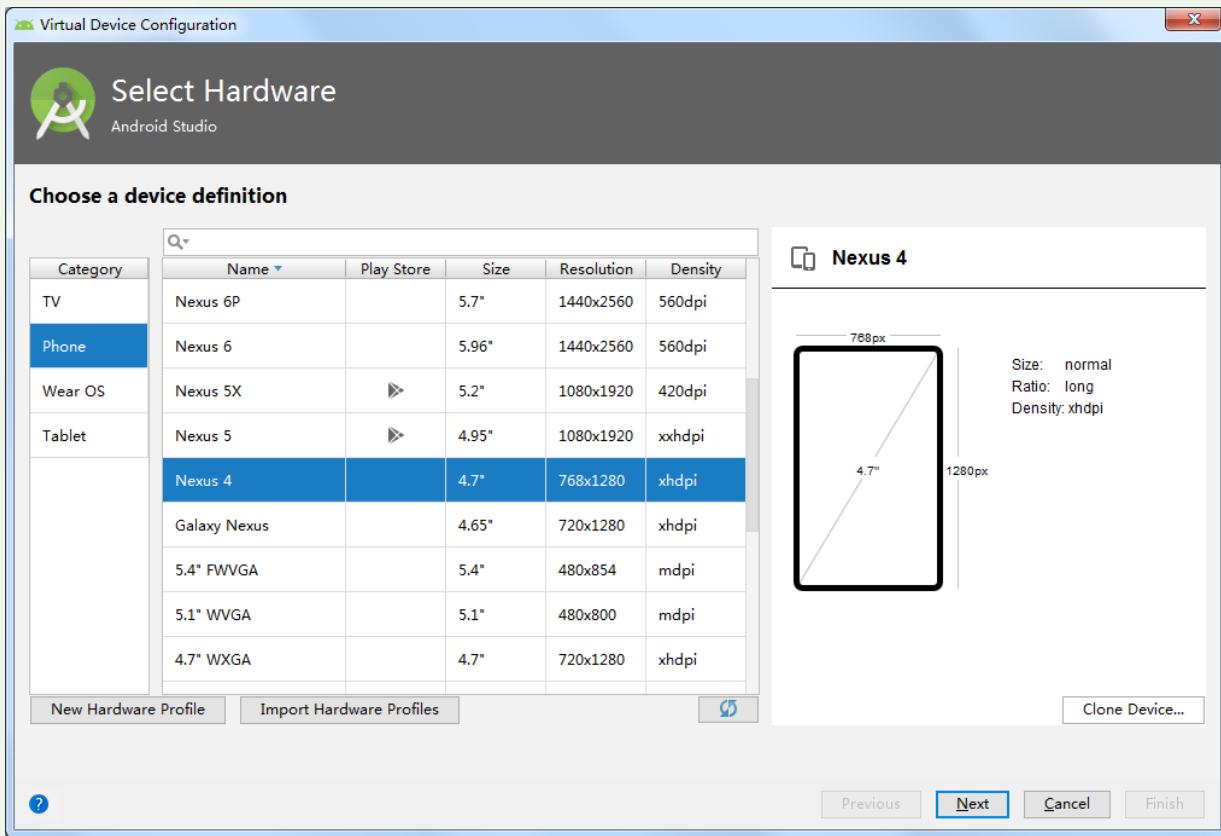
步骤1

步骤2

步骤3

选择模拟设备

单击上一页图中的“+ Create Virtual Device...”按钮，此时会进入选择模拟设备的[Select Hardware](#)页面，如下图所示。



1.2.2 模拟器创建

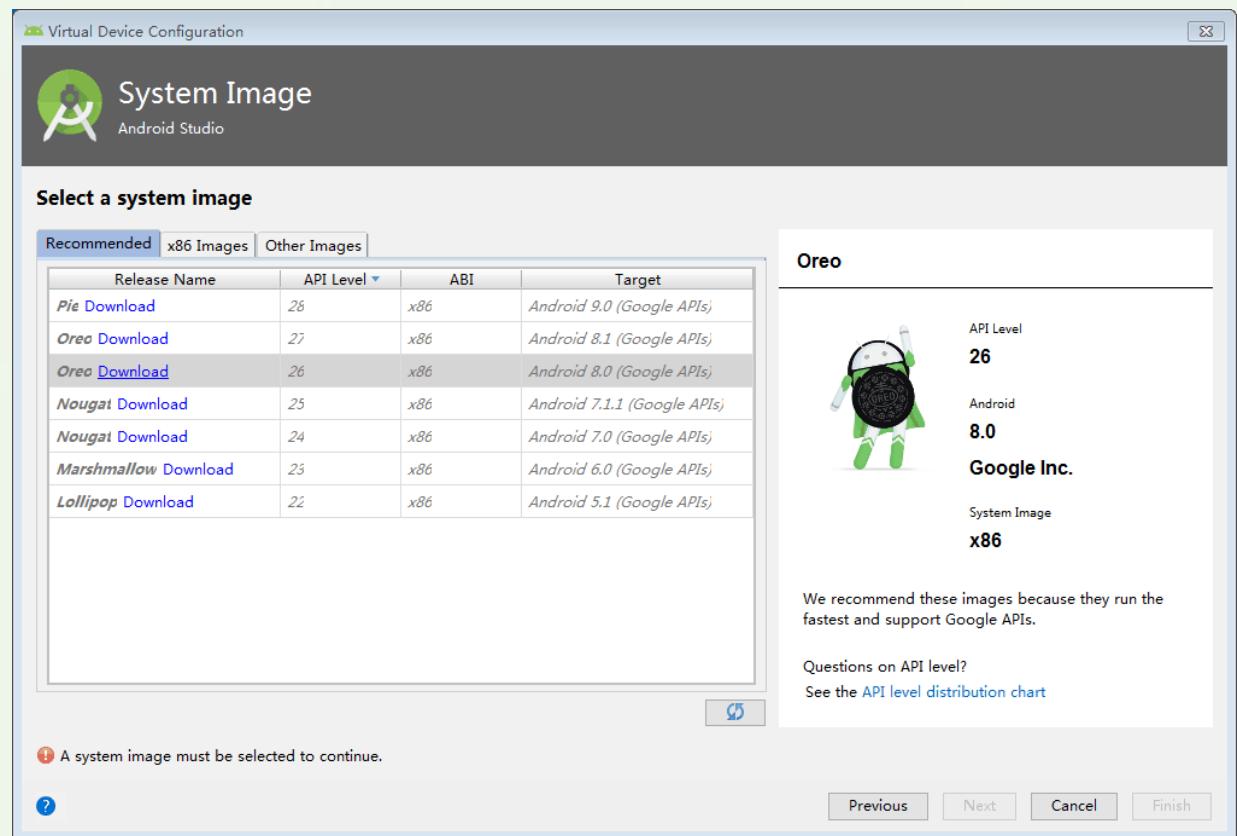
步骤1

我们选择上一页图中的【Phone】→【Nexus 4】选项（此选项可根据自己需求选择不同屏幕分辨率的模拟器），单击“Next”按钮进入 System Image 页面，如下图所示。

步骤2

步骤3

下载SDK System Image



1.2.2 模拟器创建

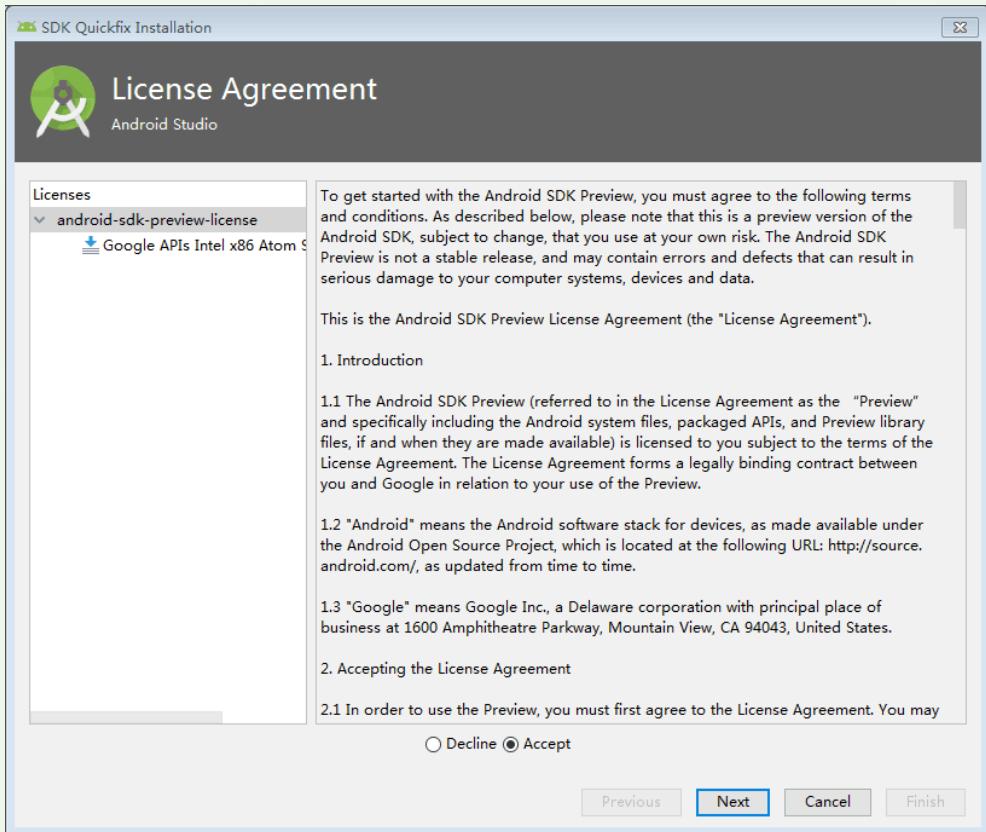
步骤1

- 选中上一页图中的Oreo系统版本，单击“Download”进入License Agreement页面，如下图所示。

步骤2

步骤3

下载SDK System Image

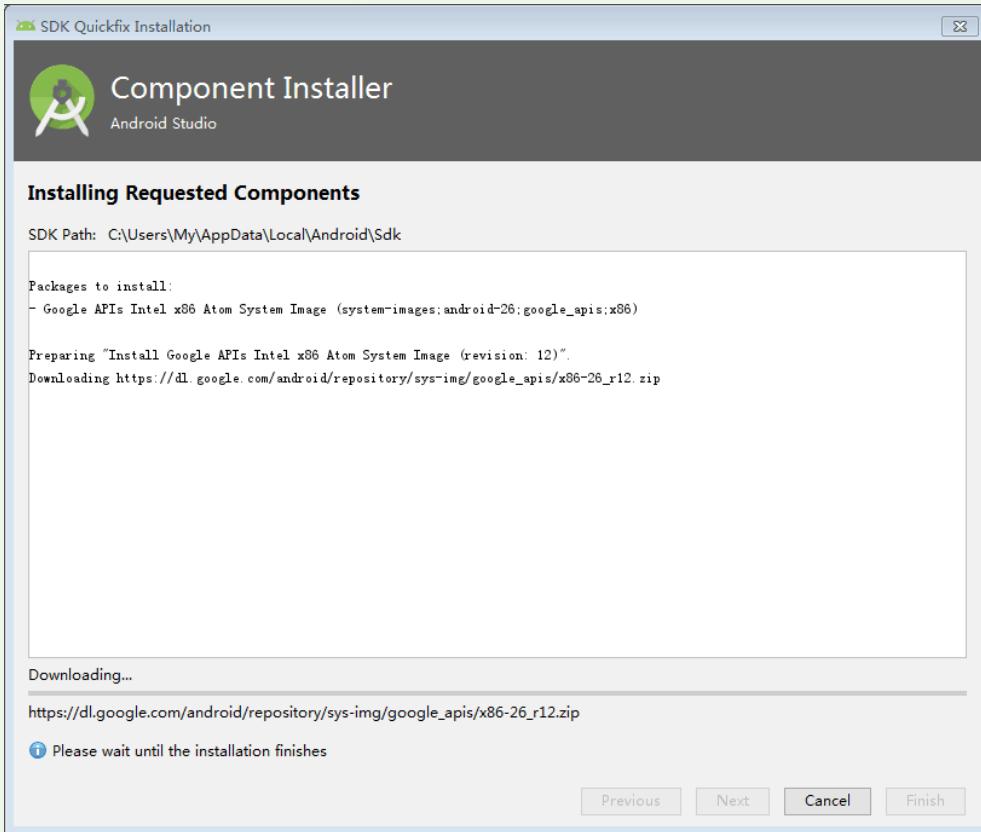


1.2.2 模拟器创建

步骤1

下载SDK System Image

选中上一页图中的“Accept”按钮接受页面中显示的信息，并单击“Next”按钮进入Component Installer页面，如下图所示。



步骤2

步骤3

1.2.2 模拟器创建

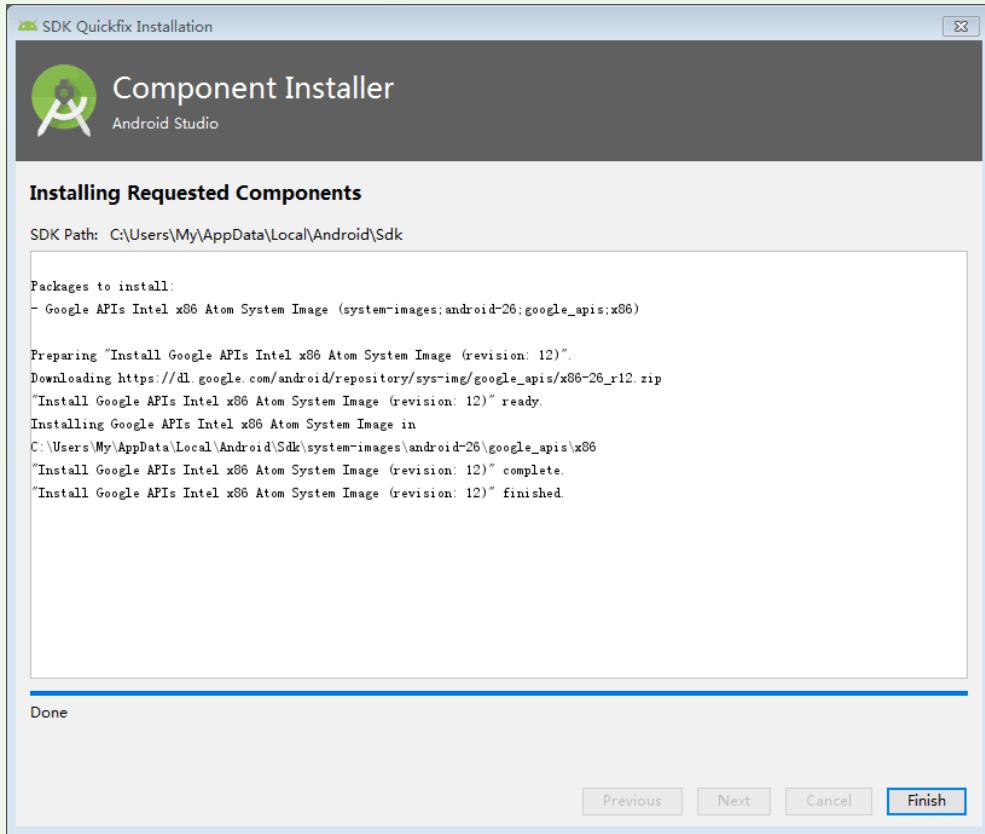
步骤1

步骤2

步骤3

下载SDK System Image

下载完成后的Component Installer的页面，如下图所示。



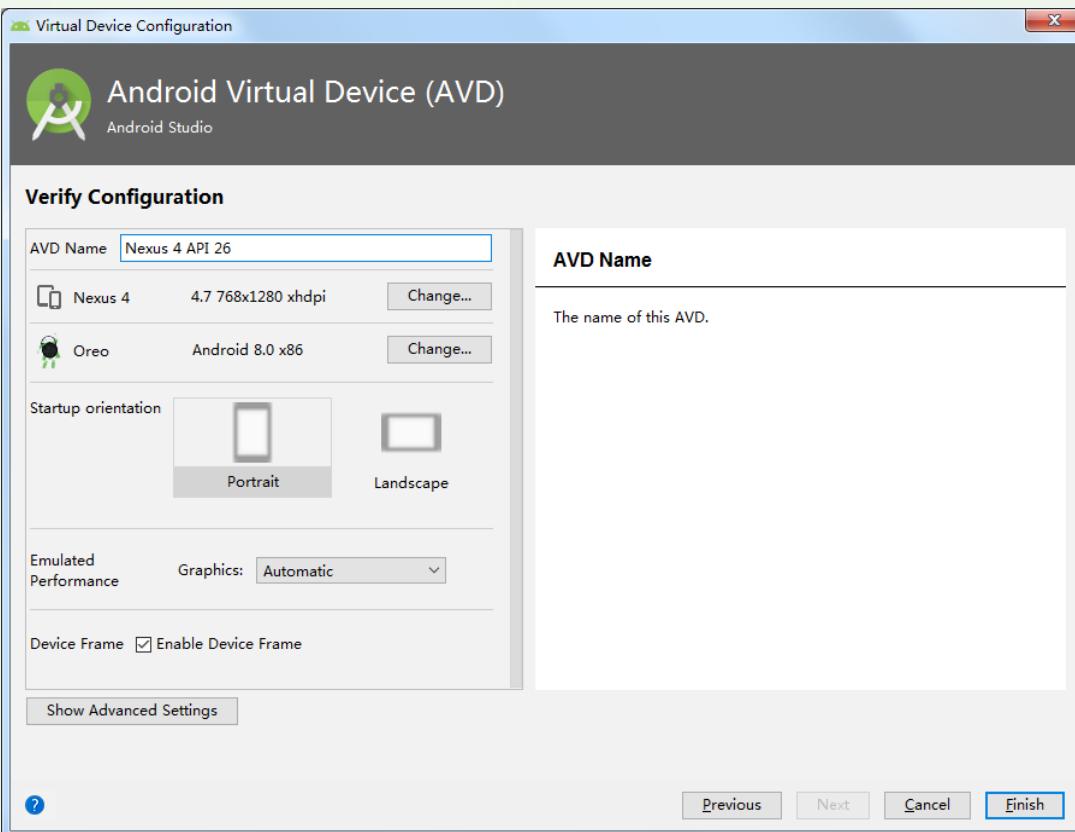
1.2.2 模拟器创建

创建模拟设备

步骤4

此时选中System Image页面中系统版本名称为Oreo的条目，单击“Next”按钮进入Android Virtual Device (AVD) 页面，如下图所示。

步骤5

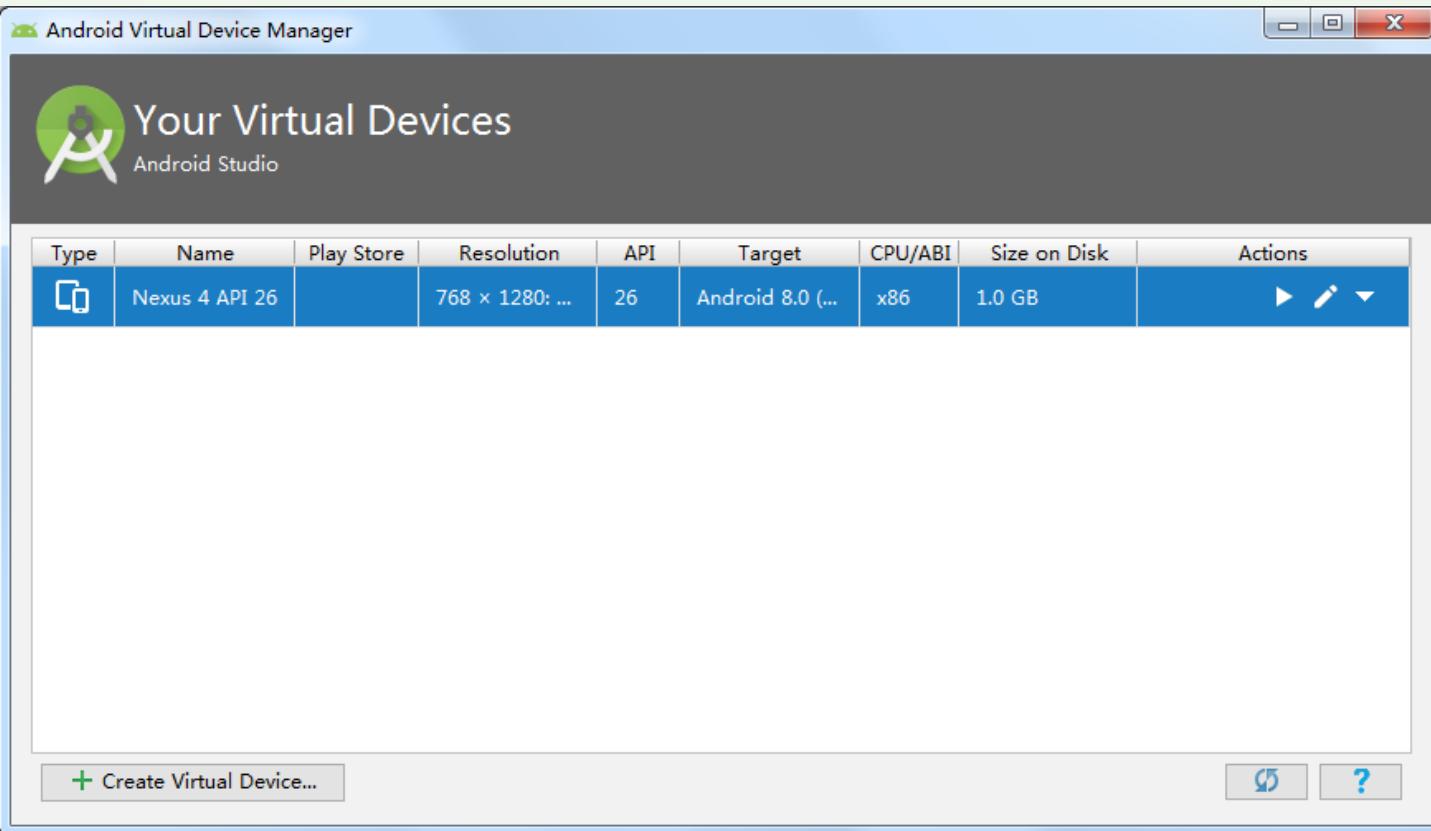


1.2.2 模拟器创建

创建模拟设备

步骤4

单击上一页图中的“Finish”按钮，完成模拟器的创建。此时在[Your Virtual Devices](#)页面中会显示创建完成的模拟器，如下图所示。



步骤5

1.2.2 模拟器创建

步骤4

步骤5

打开模拟设备

单击上一页图中的“启动”按钮 启动模拟器，启动完成后的Android模拟器界面，如下图所示。



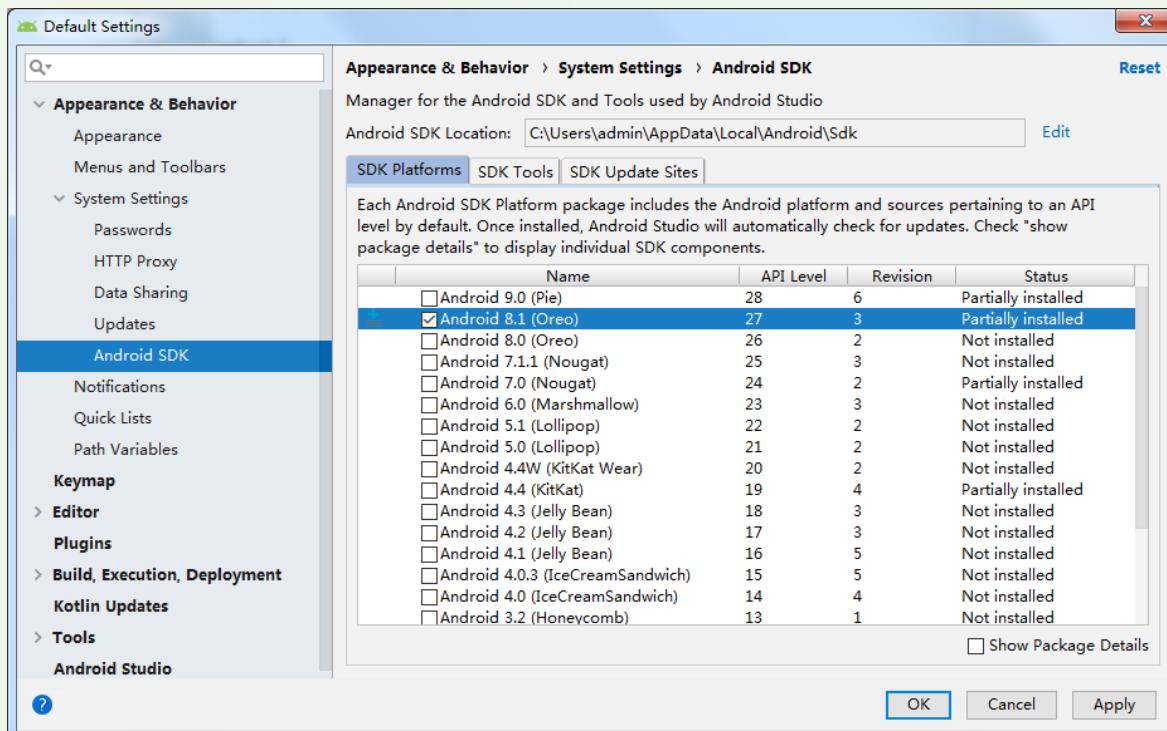
1.2.3 在Android Studio中下载SDK

下载SDK版本

步骤1

可以在Android Studio下下载安装所需的其他Android SDK包，以便进行Android应用程序的开发。打开SDK Manager，如图所示，会显示出本机当前安装的所有Android版本。打开Android Studio，单击导航栏中的图标，进入Default Settings窗口，如下图所示。

步骤2





// SDK升级管理

SDK Platforms : 列出了所有的Android SDK版本，勾选下方的 “Show Package Details” 复选框可以看到每个版本的详细内容列表。

包括Android SDK构建工具、Android SDK平台工具、Android SDK工具、Android支持存储库、以及Google存储库

SDK Update Sites : 管理Android Studio、检查Android工具和第三方工具更新的SDK网站，可以添加其他提供自有工具的网站，然后从这些网站下载软件包。

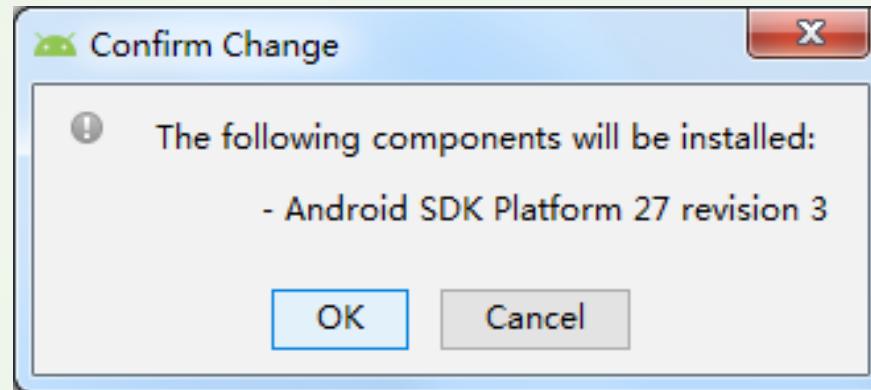
1.2.3 在Android Studio中下载SDK

下载SDK版本

在SDK Platforms选项卡下选择Android 8.1 (Oreo)条目，单击图1-31中的“OK”按钮会弹出确认安装SDK组件的Confirm Change窗口，如下图所示。

步骤1

步骤2



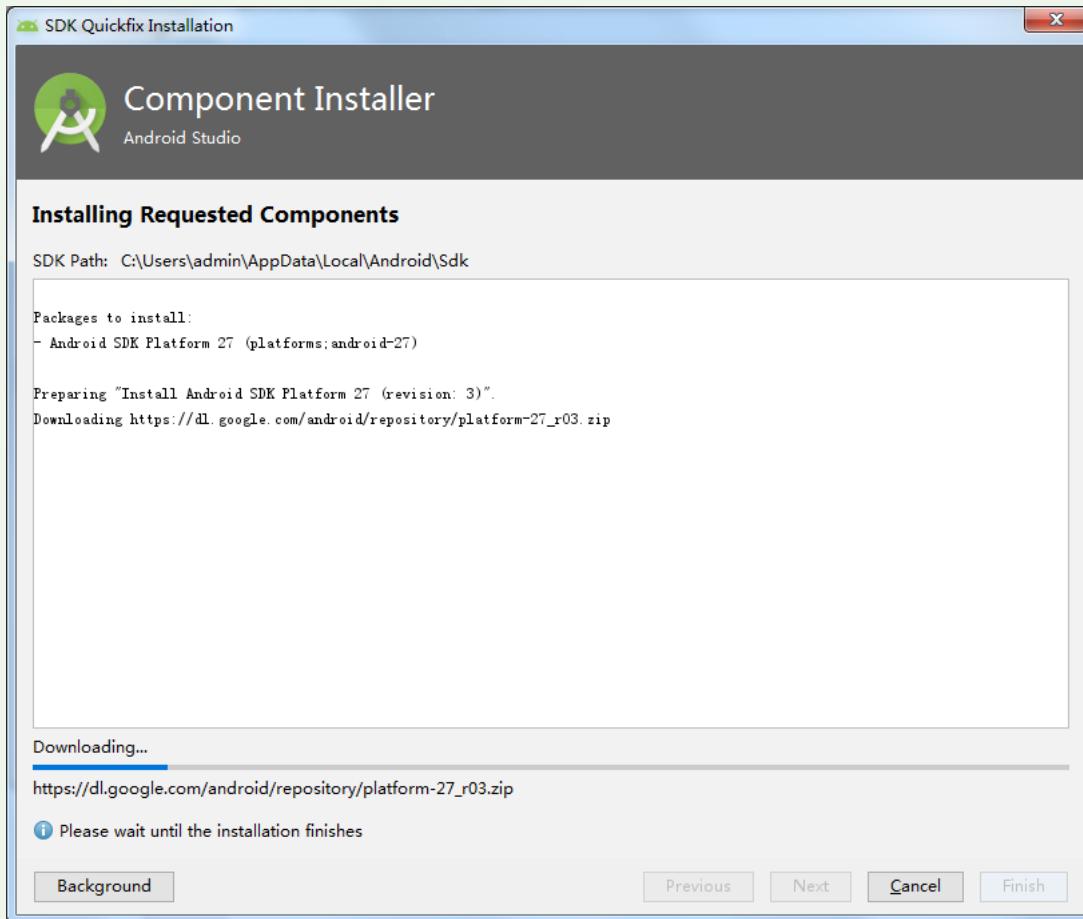
1.2.3 在Android Studio中下载SDK

下载SDK版本

单击上一页图中的“OK”按钮，进入Component Installer下载页面，如下图所示。

步骤1

步骤2



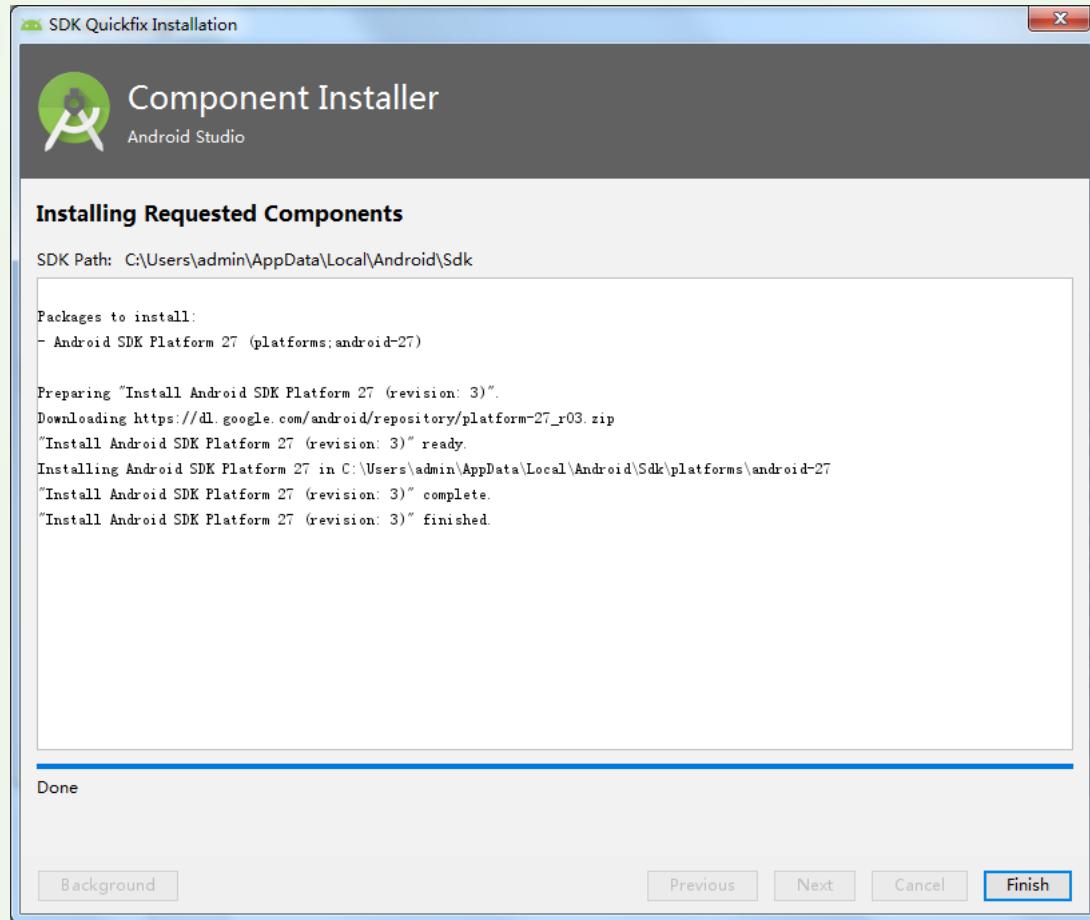
1.2.3 在Android Studio中下载SDK

下载SDK版本

下载完成后的Component Installer页面，如下图所示。

步骤1

步骤2



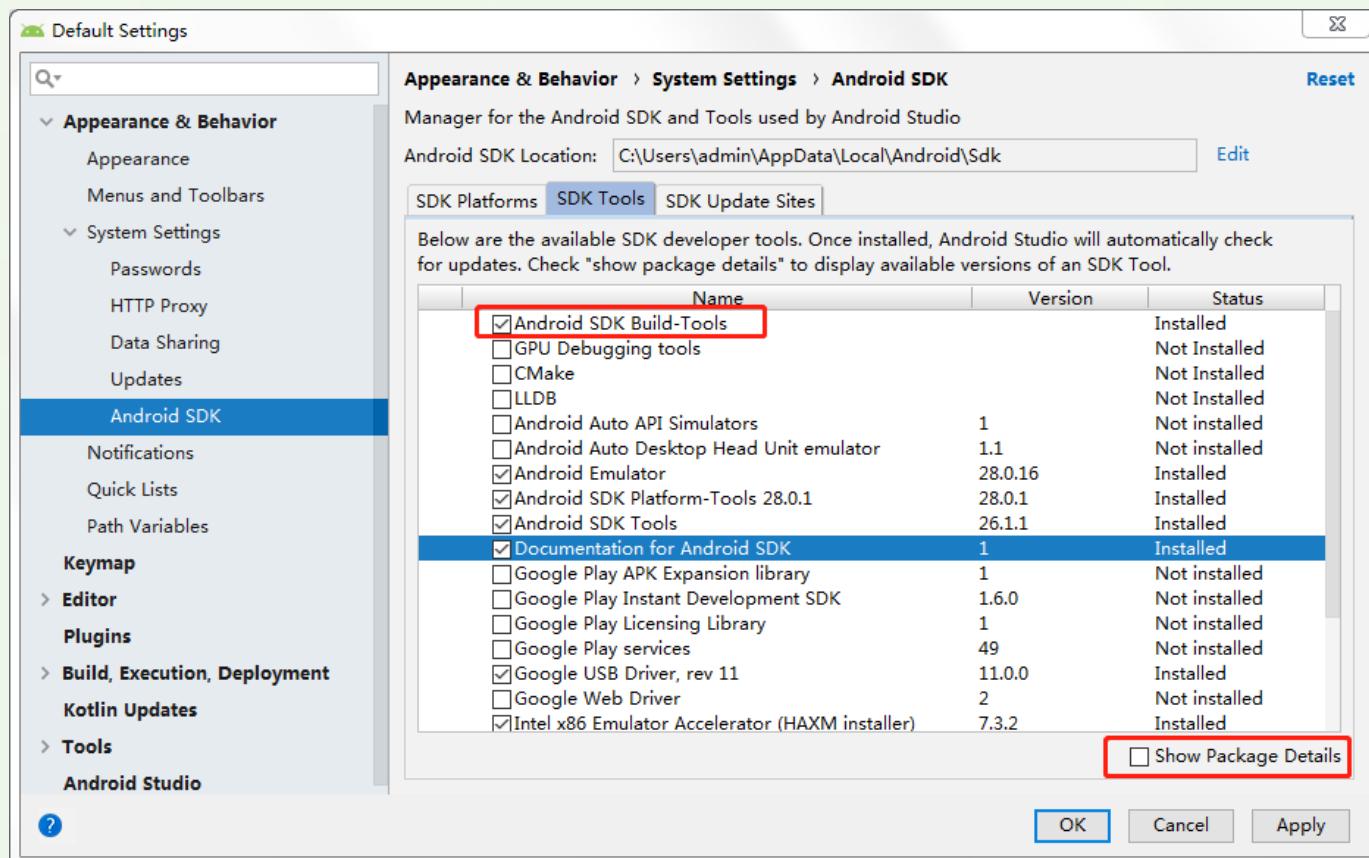
1.2.3 在Android Studio中下载SDK

下载Tools工具

在Default Settings窗口中的SDK Tools选项卡下，勾选Android SDK Build-Tools选项，如下图所示。

步骤1

步骤2



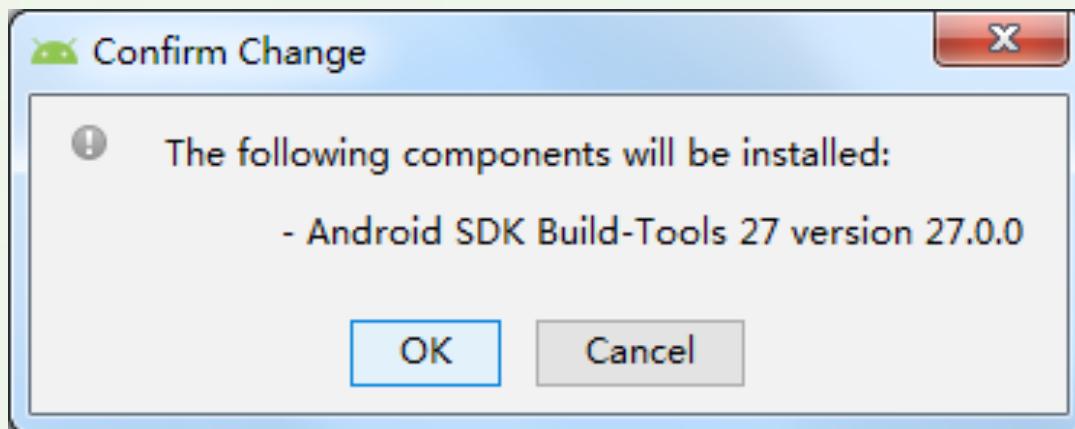
1.2.3 在Android Studio中下载SDK

下载Tools工具

步骤1

接着勾选Default Settings窗口右下角的Show Package Details选项，会打开Android SDK Build-Tools中的SDK版本列表信息，在列表中勾选27.0.0条目，单击“OK”按钮会弹出Confirm Change窗口，如下图所示。

步骤2

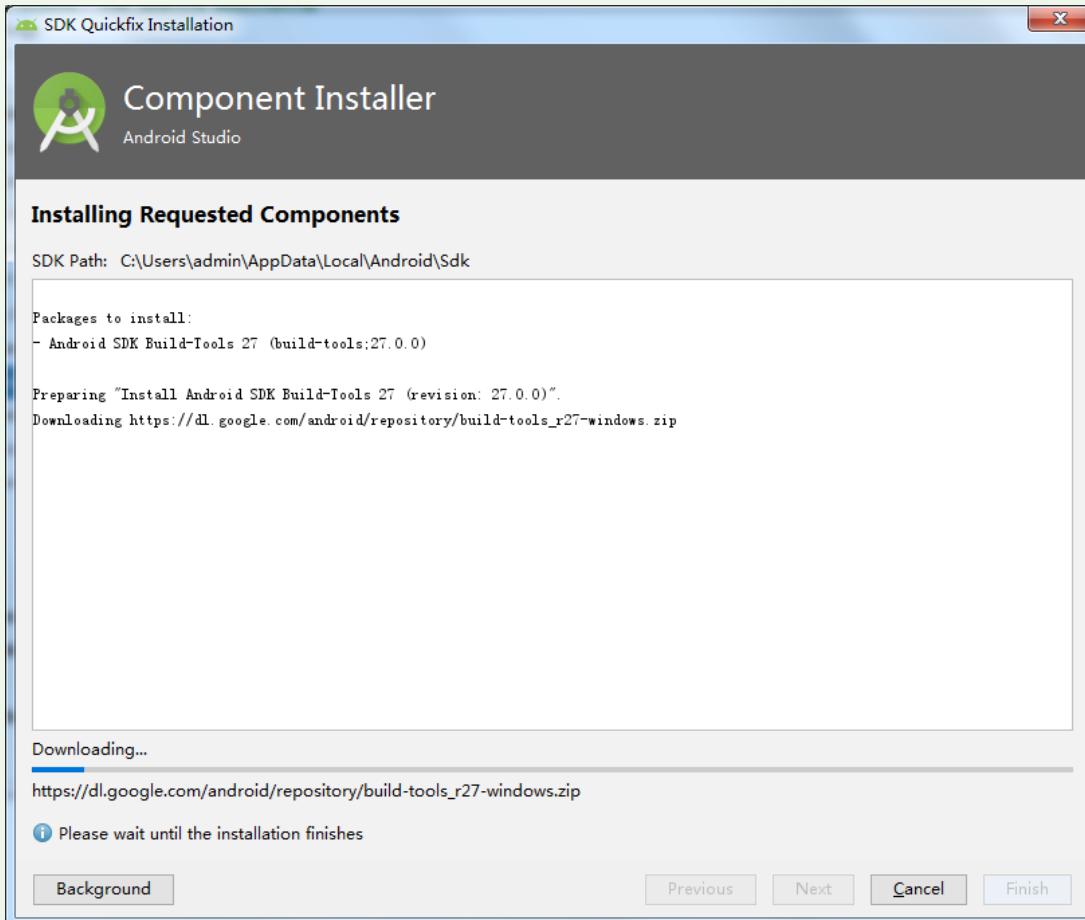




1.2.3 在Android Studio中下载SDK

下载Tools工具

单击上一页图中的“OK”按钮进入Component Installer下载页面，如下图所示。



步骤1

步骤2

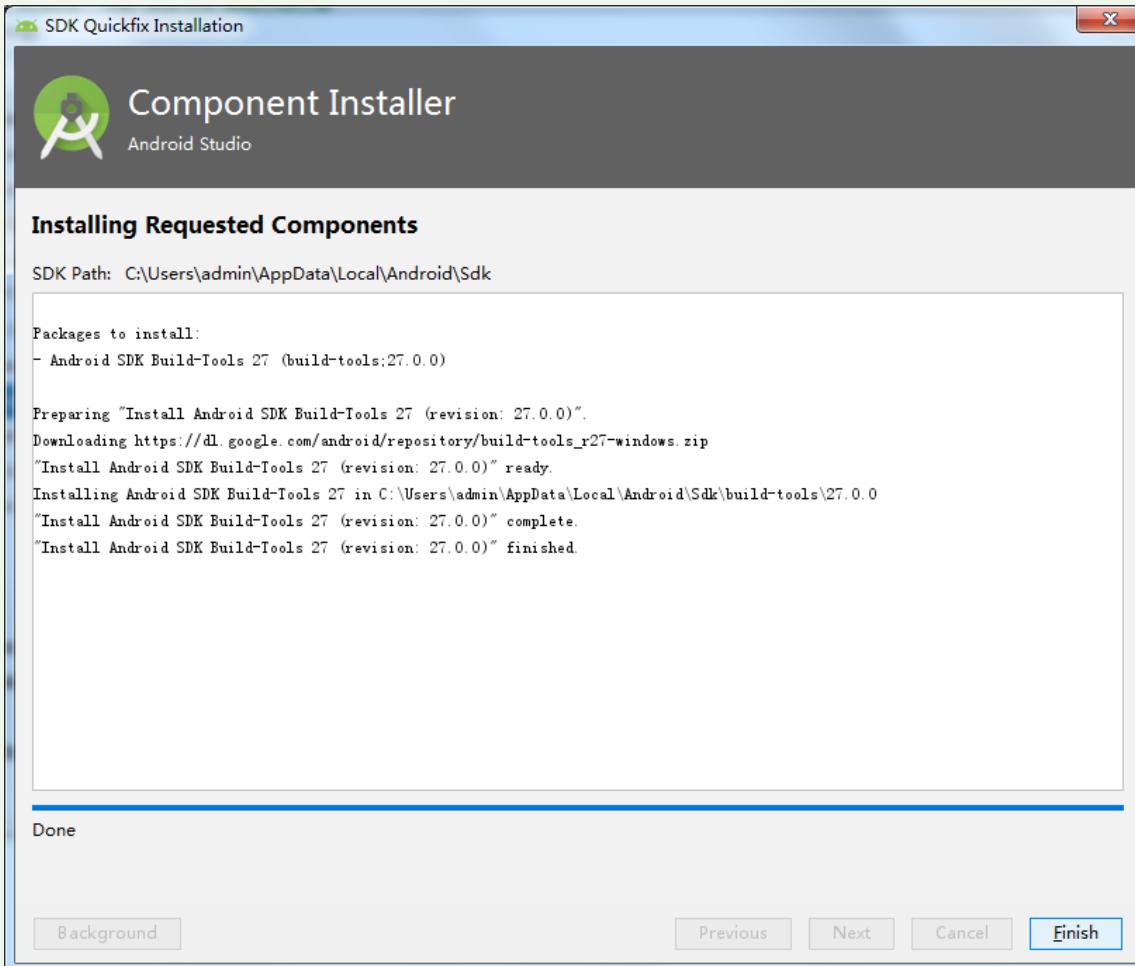
1.2.3 在Android Studio中下载SDK

下载Tools工具

一段时间之后，SDK下载完成，Component Installer下载完成页面的显示如下图所示。

步骤1

步骤2





2.3 开发工具

- **Android调试桥 (Android Debug Bridge, ADB)**
 - 用于连接Android设备或模拟器的工具，负责将应用程序安装到模拟器和设备中，或从模拟器或设备中传输文件



2.3 开发工具

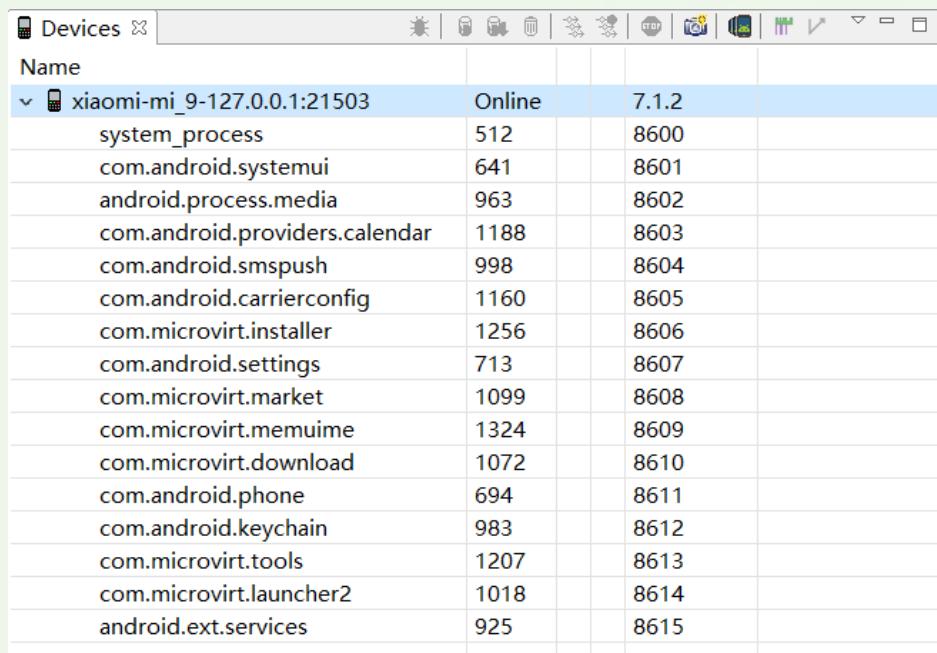
• DDMS

- Android系统中内置的调试工具
- 监视Android系统中进程、堆栈信息，查看logcat日志，实现端口转发服务和屏幕截图功能，模拟器电话呼叫和SMS短信，以及浏览Android模拟器文件系统等

2.3 开发工具

• DDMS

- DDMS中的设备管理器
 - 同时监控多个Android模拟器，显示每个模拟器中正在运行的进程
 - 模拟器使用端口号进行唯一标识
 - 提供屏幕截图功能



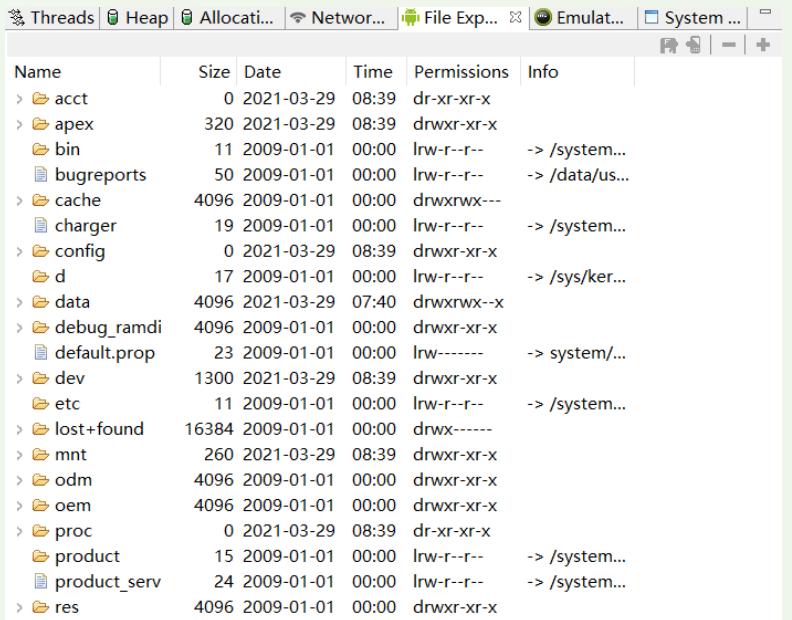
Name	Online	Version
xiaomi-mi_9-127.0.0.1:21503	Online	7.1.2
system_process	512	8600
com.android.systemui	641	8601
android.process.media	963	8602
com.android.providers.calendar	1188	8603
com.android.smspush	998	8604
com.android.carrierconfig	1160	8605
com.microvirt.installer	1256	8606
com.android.settings	713	8607
com.microvirt.market	1099	8608
com.microvirt.memuime	1324	8609
com.microvirt.download	1072	8610
com.android.phone	694	8611
com.android.keychain	983	8612
com.microvirt.tools	1207	8613
com.microvirt.launcher2	1018	8614
android.ext.services	925	8615

2.3 开发工具

• DDMS

• DDMS中的文件浏览器

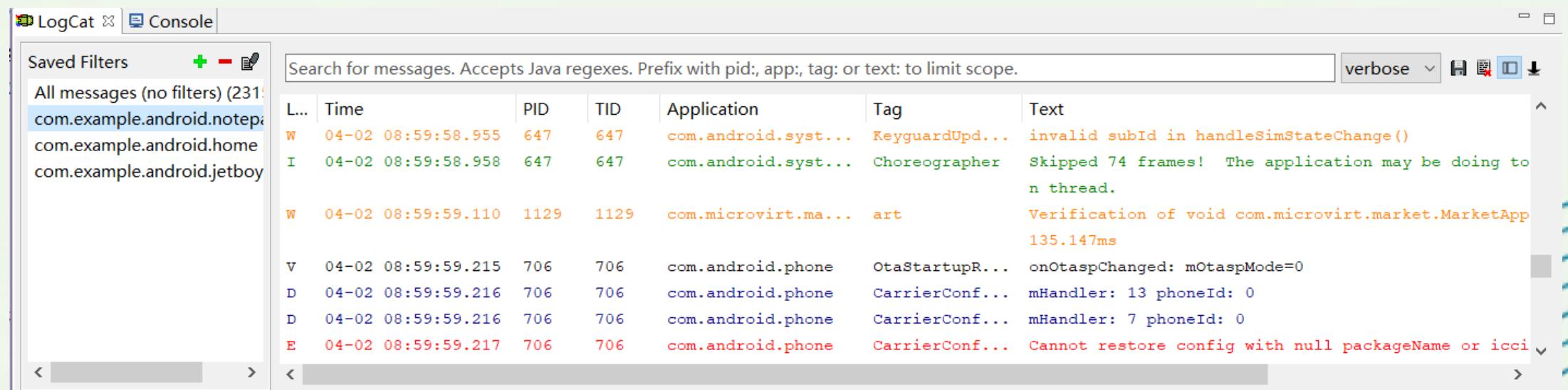
- 上传、下载和删除Android内置存储器上的文件
- 显示文件和目录的名称、权限、建立时间等



Name	Size	Date	Time	Permissions	Info
> acct	0	2021-03-29	08:39	dr-xr-xr-x	
> apex	320	2021-03-29	08:39	drwxr-xr-x	
bin	11	2009-01-01	00:00	lrw-r--r--	-> /system...
bugreports	50	2009-01-01	00:00	lrw-r--r--	-> /data/us...
> cache	4096	2009-01-01	00:00	drwxrwx---	
charger	19	2009-01-01	00:00	lrw-r--r-	-> /system...
> config	0	2021-03-29	08:39	drwxr-xr-x	
d	17	2009-01-01	00:00	lrw-r--r--	-> /sys/ker...
> data	4096	2021-03-29	07:40	drwxrwx--x	
> debug_ramdi	4096	2009-01-01	00:00	drwxr-xr-x	
default.prop	23	2009-01-01	00:00	lrw-----	-> system/...
> dev	1300	2021-03-29	08:39	drwxr-xr-x	
etc	11	2009-01-01	00:00	lrw-r--r--	-> /system...
> lost+found	16384	2009-01-01	00:00	drwx-----	
> mnt	260	2021-03-29	08:39	drwxr-xr-x	
> odm	4096	2009-01-01	00:00	drwxr-xr-x	
> oem	4096	2009-01-01	00:00	drwxr-xr-x	
> proc	0	2021-03-29	08:39	dr-xr-xr-x	
product	15	2009-01-01	00:00	lrw-r--r--	-> /system...
product_serv	24	2009-01-01	00:00	lrw-r--r--	-> /system...
> res	4096	2009-01-01	00:00	drwxr-xr-x	

2.3 开发工具

- DDMS
 - DDMS中的日志浏览器
 - 浏览Android系统、Dalvik虚拟机或应用程序产生的日志信息有助于快速定位应用程序产生的错误



The screenshot shows the LogCat interface in Android Studio. The title bar has tabs for 'LogCat' and 'Console'. On the left, there's a 'Saved Filters' section with a '+' button and a list of filters: 'All messages (no filters) (231)', 'com.example.android.notebook', 'com.example.android.home', and 'com.example.android.jetboy'. A search bar at the top says 'Search for messages. Accepts Java regexes. Prefix with pid:, app:, tag: or text: to limit scope.' Below the search bar is a dropdown set to 'verbose'. The main area is a table with columns: L... (Level), Time, PID, TID, Application, Tag, and Text. The table contains several log entries. Some entries are truncated with '...' in the 'Text' column.

L...	Time	PID	TID	Application	Tag	Text
W	04-02 08:59:58.955	647	647	com.android.syst...	KeyguardUpd...	invalid subId in handleSimStateChange()
I	04-02 08:59:58.958	647	647	com.android.syst...	Choreographer	Skipped 74 frames! The application may be doing to n thread.
W	04-02 08:59:59.110	1129	1129	com.microvirt.ma...	art	Verification of void com.microvirt.market.MarketApp 135.147ms
V	04-02 08:59:59.215	706	706	com.android.phone	OtaStartupR...	onOtaSpChanged: mOtaSpMode=0
D	04-02 08:59:59.216	706	706	com.android.phone	CarrierConf...	mHandler: 13 phoneId: 0
D	04-02 08:59:59.216	706	706	com.android.phone	CarrierConf...	mHandler: 7 phoneId: 0
E	04-02 08:59:59.217	706	706	com.android.phone	CarrierConf...	Cannot restore config with null packageName or icci

 动手实践

自己动手完成Android集成开发环境的搭建，完成Android Studio的常见配置，根据Android官方文档中“构建首个应用”的指导完成相关实践任务。

<https://developer.android.google.cn/training/basics/firstapp?hl=zh-cn>