

# **安卓应用开发**

# **职业技能等级标准**

(2021 年 1.0 版)

腾讯科技(深圳)有限公司制定

2021 年 3 月发布

## 目 次

前言	1
1 范围	2
2 规范性引用文件	2
3 术语和定义	2
4 适用院校专业	4
5 面向职业岗位（群）	4
6 职业技能要求	4
参考文献	11

## 前　　言

本标准按照 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本标准起草单位：腾讯科技（深圳）有限公司。

本标准主要起草人：胡菡、陈金朋、王辉、万鸿恩、王志豪、涂金林、钟友金、周奇、赵田、谢建伟、朱理峰、季伟、张鹏。

**声明：本标准的知识产权归属于腾讯科技（深圳）有限公司，未经腾讯科技（深圳）有限公司同意，不得印刷、销售。**

## 1 范围

本标准规定了安卓应用开发职业技能等级对应的工作领域、工作任务及职业技能要求。

本标准适用于安卓应用开发职业技能培训、考核与评价，相关用人单位的人员聘用、培训与考核可参照使用。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本标准的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本标准。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 5271. 1-2000 信息技术 词汇 第1部分 基本术语 标准

GB/T 37668-2019 信息技术 互联网内容无障碍可访问性技术要求与测试方法

## 3 术语和定义

GB/T 5271. 1-2000, GB/T 37668-2019 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1 移动应用 mobile application

在移动设备上运行的应用软件。

[GB/T 37668-2019, 定义 2.2]

### 3.2 编程

设计、编写、修改和测试程序。

[GB/T 5271. 1-2000, 定义 01. 05. 03]

### 3.3 组件 component

软件系统中具有相对独立功能、可独立部署、可组装的软件实体。

[GB/T 37668-2019, 定义 2.17]

### 3.4 布局 layout

应用程序内容中所有对组件进行规划和安排的有关事项。

[GB/T 37668-2019, 定义 2.18]

### 3.5 网络 network

结点和互连分支的一种安排。

[GB/T 5271. 1-2000, 定义 01. 01. 44]

### 3.6 数据库 database

按照概念结构组织的数据的汇集, 它描述这些数据的特征及与数据对应的实体间的关系, 并支持一个或多个应用领域。

[GB/T 5271. 1-2000, 定义 01. 08. 05]

### 3.7 安卓 android

一种基于 Linux 内核 (不包含 GNU 组件) 的自由及开放源代码的操作系统。主要用于移动设备, 如智能手机和平板电脑, 由美国 Google 公司成立的开放手机联盟持续领导和开发。

下列缩略语适用于本文件。

URL: 统一资源定位符, 也称网页地址 (Universal Resource Locator)

HTTP : 超文本传输协议 (HyperText Transfer Protocol)

API: 应用程序接口 (Application Programming Interface)

IDE: 集成开发环境, 一类辅助开发计算机程序的应用软件 (Integrated Drive Electronics)

APK: Android 操作系统使用的一种应用程序包文件格式, 用于分发和安装移动应用及中间件 (Android application package)

SDK: 软件开发工具包 (Software Development Kit)

## 4 适用院校专业

中等职业学校：计算机应用、计算机网络技术、网站建设与管理、软件与信息服务、电子与信息技术等专业。

高等职业学校：移动应用开发、嵌入式技术与应用、智能产品开发、智能终端技术与应用、计算机应用技术、计算机网络技术、计算机信息管理、软件技术、移动互联应用技术、物联网应用技术等专业。

应用型本科学校：计算机科学与技术、软件工程、网络工程、物联网工程、电子科学与技术、电子信息工程等专业。

## 5 面向岗位（群）

主要面向信息技术领域、互联网公司、软件开发公司、软件运维公司、软件营销公司等 IT 类公司、企事业单位的信息管理与服务部门，从事 PC 端网页、移动端网页、小程序等可视化、页面和交互的开发工作，从事安卓应用程序开发、Bug 修复、安卓应用性能优化、架构设计、技术支持等岗位。

## 6 职业技能要求

### 6.1 职业技能等级划分

安卓应用开发职业技能等级分为三个等级：初级、中级、高级，三个级别依次递进，高级别涵盖低级别职业技能要求。

**【安卓应用开发】（初级）：**主要面向 IT 互联网行业，从事各企事业单位、政府信息化数字化部门的软件开发、技术支持等岗位，主要完成安卓应用程序开发、BUG 修复、开发环境搭建、编写 UI 组件、系统服务技术支持等工作。

**【安卓应用开发】（中级）：**主要面向 IT 互联网行业，从事各企事业单位、政府信息化数字化部门的软件开发、技术支持等岗位，主要完成各种组件编写、网络通讯、

数据存储、动画的使用，负责安卓应用程序开发、调试、发布，协助完成系统上线、维护、优化和技术支持等工作。

**【安卓应用开发】（高级）：**主要面向 IT 互联网行业，从事各企事业单位、政府信息化数字化部门的软件开发、技术支持、架构设计等岗位，主要完成安卓应用程序项目架构设计、组件开发、内存、绘制效率、电量等性能优化等工作。

## 6.2 职业技能等级要求描述

表 1 安卓应用开发职业技能等级要求（初级）

工作领域	工作任务	职业技能要求
1. 程序设计基础和环境搭建	1. 1 Java 开发环境搭建	1. 1. 1 能够进行 Java 安装包的下载与安装。 1. 1. 2 能够进行 Java 环境的搭建与配置。 1. 1. 3 能够利用常见 IDE 创建工程项目，并掌握命名规范。 1. 1. 4 能够实现 Java 程序的正确编译和运行。
	1. 2 Java 基础编程	1. 2. 1 能够掌握 Java 基础语法，能理解 Java 程序的执行流程，能编写符合 Java 语法规则的程序。 1. 2. 2 能够理解面向对象，掌握继承、封装、多态，能编写具有面向对象思想的 Java 程序。 1. 2. 3 能够掌握 Java 字符串、流、文件等 I/O 编程技术。 1. 2. 4 能够正确使用 Java 常用工具类，提高编程效率。
	1. 3 安卓环境搭建和配置	1. 3. 1 能够下载安装安卓软件开发包，处理安装过程中常见的错误。 1. 3. 2 能够使用安卓模拟器，能启动和关闭模拟器，能在模拟器中安装程序并能运行和调试。 1. 3. 3 能够掌握常用 adb 命令，并能正确使用。 1. 3. 4 能够使用物理设备安装安卓应用，并能运行和调试。
2. 安卓应用开发基础知识认知	2. 1 安卓系统认知	2. 1. 1 能够了解移动应用的发展和应用场景。 2. 1. 2 能够了解安卓的发展和历史。 2. 1. 3 能够了解安卓的系统架构 2. 1. 4 能够了解安卓常用版本。 2. 1. 5 能够了解安卓的应用领域。

工作领域	工作任务	职业技能要求
3. 安卓应用程序开发	2. 2 安卓项目创建和认知	2. 2. 1 能够创建和运行安卓项目。 2. 2. 2 能够熟悉安卓项目的构成和各个文件的作用。 2. 2. 3 能够了解应用程序权限。 2. 2. 4 能够对安卓应用签名，能使用命令对 APK 签名。
	2. 3 应用程序组件认知	2. 3. 1 能够熟悉安卓应用程序基本组件及其作用。 2. 3. 2 能够熟悉安卓基本组件的生命周期。 2. 3. 3 能够掌握安卓基本组件的消息传递机制。 2. 3. 4 能够掌握安卓的事件处理机制。
	3. 1 界面编程	3. 1. 1 能够了解 Material Design 规范产生的背景、设计原则、以及它对安卓界面设计的指导意义。 3. 1. 2 能够掌握安卓常用基础 UI 控件的使用方法，能够使用不同基础 UI 控件组合来达到业务需要的展示效果和功能。 3. 1. 3 能够掌握安卓主要的布局管理器的区别和特点，能够使用不同布局来达到业务需要的 UI 效果。 3. 1. 4 能够掌握安卓资源的类型和存储方式，能够创建管理资源。 3. 1. 5 能够理解数据适配原理和常用数据适配器，能够掌握视图界面和数据适配器的配合使用。
	3. 2 数据存储和共享	3. 2. 1 能够熟悉安卓中各种存储方式及其特点。 3. 2. 2 能够掌握安卓中利用对象进行键值对读写数据。 3. 2. 3 能够掌握安卓文件存储，熟悉内部存储和外部存储的区别和应用场景。 3. 2. 4 能够掌握安卓中的数据库存储的使用和应用场景。
	3. 3 网络编程	3. 3. 1 能够掌握网络通信的基础知识。 3. 3. 2 能够掌握基于 TCP 协议的网络通信。 3. 3. 3 能够使用 URL 访问网络资源。 3. 3. 4 能够使用 HTTP 访问网络。 3. 3. 5 能够使用 WebView 访问网页。

表 2 安卓应用开发职业技能等级要求（中级）

工作领域	工作任务	职业技能要求
1. 程序设计基础和环境搭建	1. 1 Java 开发环境搭建	1. 1. 1 能够进行 Java 安装包的下载与安装。 1. 1. 2 能够进行 Java 环境的搭建与配置。 1. 1. 3 能够利用常见集成开发环境创建工程项目，并

工作领域	工作任务	职业技能要求
1. Java 基础编程	1. 2 Java 基础编程	<p>掌握命名规范。</p> <p>1. 1. 4 能够实现 Java 程序的正确编译和运行。</p>
	1. 3 Kotlin 开发环境搭建	<p>1. 2. 1 能够掌握 Java 基础语法，能理解 Java 程序的执行流程，能够编写符合 Java 语法规则的程序。</p> <p>1. 2. 2 能够理解面向对象，掌握继承、封装、多态，能够编写具有面向对象思想的 Java 程序。</p> <p>1. 2. 3 能够掌握 Java 字符串、流、文件等 I/O 编程技术。</p> <p>1. 2. 4 能够正确使用 Java 常用工具类，提高编程效率。</p>
	1. 4 Kotlin 基础编程	<p>1. 3. 1 能够进行 Kotlin 安装包的下载与安装。</p> <p>1. 3. 2 能够进行 Kotlin 环境的搭建与配置。</p> <p>1. 3. 3 能够利用常见集成开发环境创建工程项目，并能实现程序正确编译和运行。</p>
	1. 5 安卓环境搭建和配置	<p>1. 4. 1 能够掌握 Kotlin 基础语法，能掌握 Kotlin 类型与表达式。</p> <p>1. 4. 2 能够理解 Kotlin 泛型和注解。</p> <p>1. 4. 3 能够掌握 Kotlin 的反射。</p> <p>1. 4. 4 能够掌握 Kotlin 中的协程。</p>
		<p>1. 5. 1 能够下载安装安卓软件开发包，处理安装过程中常见的错误。</p> <p>1. 5. 2 能够使用安卓模拟器，能启动和关闭模拟器，能够在模拟器中安装程序并能运行和调试。</p> <p>1. 5. 3 能够掌握常用 adb 命令，并能正确使用。</p> <p>1. 5. 4 能够使用物理设备安装安卓应用，并能运行和调试。</p>
2. 安卓应用程序开发	2. 1 界面编程	<p>2. 1. 1 能够了解 Material Design 规范产生的背景、设计原则、以及它对安卓界面设计的指导意义。</p> <p>2. 1. 2 能够掌握安卓常用基础 UI 控件的使用方法，能使用不同基础 UI 控件组合来达到业务需要的展示效果和功能。</p> <p>2. 1. 3 能够掌握安卓主要的布局管理器的区别和特点，能使用不同布局来达到业务需要的 UI 效果。</p> <p>2. 1. 4 能够掌握安卓资源的类型和存储方式，能创建管理资源。</p> <p>2. 1. 5 能够理解数据适配原理和常用数据适配器，能掌握视图界面和数据适配器的配合使用。</p>
	2. 2 数据存储和共享	<p>2. 2. 1 能够熟悉安卓中各种存储方式及其特点。</p> <p>2. 2. 2 能够掌握安卓中利用对象进行键值对读写数据。</p> <p>2. 2. 3 能够掌握安卓文件存储，熟悉内部存储和外部</p>

工作领域	工作任务	职业技能要求
3. 安卓应用高级编程		存储的区别和应用场景。 2.2.4 能够掌握安卓中的数据库存储的使用和应用场景。
	2.3 网络编程	2.3.1 能够掌握网络通信的基础知识。 2.3.2 能够掌握基于 TCP 协议的网络通信。 2.3.3 能够使用 URL 访问网络资源。 2.3.4 能够使用 HTTP 访问网络。 2.3.5 能够使用 WebView 访问网页。
	2.4 多媒体技术应用	2.4.1 能够掌握安卓平台下图形基础和绘制。 2.4.2 能够掌握安卓平台下动画的实现。 2.4.3 能够控制安卓平台下音频播放。 2.4.4 能够控制安卓平台下视频播放。 2.4.5 能够控制安卓系统相机和相册。
	2.5 定位与地图服务开发	2.5.1 能够熟悉安卓系统下 GPS 核心 API。 2.5.2 能够获取定位信息，通过模拟器发送 GPS 信息。 2.5.3 能够整合地图服务，根据 GPS 在地图上定位。 2.5.4 能够进行地址解析和反向地址解析。
	2.6 传感器应用开发	2.6.1 能够熟悉安卓系统下常用位置类传感器，创建位置感知应用，并能正确运行。 2.6.2 能够熟悉安卓系统下常用方向类传感器，创建方向感知应用，并能正确运行。 2.6.3 能够熟悉安卓系统下常用加速度类传感器，响应设备移动，创建相关应用，并能正确运行。 2.6.4 能够熟悉安卓系统下其他类型的传感性，创建相关应用，并能正确运行。
	3.1 主流框架应用	3.1.1 能够熟悉安卓通用流行框架的特点，能依据业务需求进行技术选型，熟悉常用的网络，动画，多媒体框架原理和实现。 3.1.2 能够利用安卓网络操作流行框架发送网络请求和数据解析。 3.1.3 能够利用安卓图片处流行框架进行图片加载和处理。 3.1.4 能够利用缓存，日志等其它框架，提升开发效率。
	3.2 组件化开发	3.2.1 能够利用 Java 和 Kotlin 语言开发通用 UI 组件，实现复杂 UI 效果。 3.2.2 能够封装网络请求组件，发送请求，实现响应，完成业务功能需求。 3.2.3 能够对通用业务组件封装，实现通用组件库，提升开发效率。

工作领域	工作任务	职业技能要求
		3.2.4 能够进行组件化定制和改造，理解解耦设计思想。 3.2.5 能够掌握 Jetpack 架构组件封装，解决安卓开发碎片化问题。
	3.3 安卓底层原理认知	3.3.1 能够掌握安卓系统服务的启动原理和工作原理。 3.3.2 能够掌握安卓系进程启动过程中的一些重要机制的初始化原理 3.3.3 能够理解安卓组件启动原理，绑定原理，注册和收发原理和数据传递原理等。 3.3.4 能够理解安卓跨进程通信，对象传递等进程通信原理。 3.3.5 能够理解安卓线程间消息传递机制，消息循环机制及其相关原理。

表 3 安卓应用开发职业技能等级要求（高级）

工作领域	工作任务	职业技能要求
1. 程序设计基础和环境搭建	1.1 开发环境搭建	1.1.1 能够进行 Java 环境的搭建与配置。 1.1.2 能够进行 Kotlin 环境的搭建与配置。 1.1.3 能够进行安卓环境搭建和配置。 1.1.4 能够根据业务需求搭建跨端应用开发环境。
	1.2 Git 版本控制	1.2.1 能够使用 Git 从远程仓库克隆工程到本地。 1.2.2 能够使用 Git 进行下拉和推送代码操作。 1.2.3 能够使用 Git 进行等提交操作。 1.2.4 能够使用 Git 进行分支管理。 1.2.5 能够解决合并冲突等。 1.2.6 能够使用 Git 进行其他常见版本控制操作。
	1.3 项目自动构建	1.3.1 能够了解常用的项目构建工具及其特点。 1.3.2 能够下载安卓主流构建工具并使用。 1.3.3 能够创建构建文件和任务。 1.3.4 能够理解增量式管理和依赖管理。 1.3.5 能够实现持续集成与自动打包。
2. 架构设计	2.1 设计模式	2.1.1 能够理解设计模式的核心思想和基本理念，掌握其抽象的设计原则。 2.1.2 能够了解 Java 和 Kotlin 两种语言常用的设计模式。 2.1.3 能够了解安卓主流框架中的常用的设计模式。 2.1.4 能够掌握利用设计模式进行安卓应用设计和代码优化。

工作领域	工作任务	职业技能要求
	2.2 架构模式理解	2.2.1 能够掌握 MVC, MVP, MVVM 几种开发模式演进。 2.2.2 能够利用 MVVM 模式重构代码模块。 2.2.3 能够从架构角度理解模块化、组件化，理解安卓标准化。 2.2.4 能进行基础框架搭建和安卓应用架构设计。
	2.3 跨端技术应用	2.3.1 能够了解跨端开发的常用技术方案及其各自特点。 2.3.2 能够理解 Flutter 技术的优缺点。 2.3.3 能够理解 RN 技术的优缺点。 2.3.4 能够了解基于 Web 相关技术来实现跨端的技术方案。
	2.4 算法和数据结构应用	2.4.1 能够对算法、数据结构有所了解。 2.4.2 能够掌握如数组、链表、树等常用数据结构的特点和实现。 2.4.3 能够理解和掌握递归（深度、广度搜索）、分治策略（如二分查找法）、排序等常用算法。 2.4.4 能够结合业务场景，运用数据结构与算法。
3. 性能分析和优化	3.1 性能优化原理认知	3.1.1 能够了解安卓应用性能的主要衡量指标。 3.1.2 能够了解常见优化工具及其使用。 3.1.3 能够掌握性能问题分析思路和常见优化手段。
	3.2 常规优化	3.2.1 能够度量启动速度，掌握启动优化的相关工具、常规优化手段。 3.2.2 能够掌握安卓应用自动化卡顿检测方案及优化技巧。 3.2.3 能够掌握安卓应用电量的测量工具，监控及优化技巧。 3.2.4 能够掌握网络优化相关工具、监控及优化技巧。
	3.3 代码优化	3.3.1 能够理解安卓内存管理机制，掌握内存抖动、泄露的解决方法和其它内存优化技巧。 3.3.2 能够理解安卓绘制原理和布局加载原理，能够获取界面布局耗时，能够掌握视图绘制和布局加载的优化技巧。 3.3.3 能够理解安卓线程调度原理和掌握安装线程优化技巧。 3.3.4 能够掌握安卓应用 APK 分析方案，能够从代码、资源等方面优化。

## 参考文献

- [1] GB/T 5271. 1-2000 信息技术 词汇 第1部分：基本术语
- [2] GB/T 37668-2019 信息技术 互联网内容无障碍可访问性技术要求与测试方法
- [3] 中等职业学校专业目录（2010年修订）
- [4] 普通高等学校高等职业教育（专科）专业目录（2015年）
- [5] 普通高等学校本科专业目录（2020年版）
- [6] 中等职业学校专业教学标准（试行）
- [7] 高等职业学校专业教学标准（2018年）
- [8] 高等职业学校软件技术专业顶岗实习标准
- [9] 国家职业教育改革实施方案（2019年）
- [10] 中华人民共和国高等教育法（2018年修正本）