

# 移动互联网应用开发

## 职业技能等级标准

标准代码：510111

(2021 年 2.0 版)

联想（北京）有限公司 制定  
2021 年 12 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）.....	6
6 职业技能要求.....	6
参考文献.....	13

# 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：联想（北京）有限公司、全国工业和信息化职业教育教学指导委员会、全国高等院校计算机基础教育研究会、新华三技术有限公司、大连东软教育科技集团有限公司、上海企想信息技术有限公司、北京神州数码云科信息技术有限公司、北京西普阳光教育科技有限公司、福建中锐网络股份有限公司、北京京邦达贸易有限公司、广东唯康教育科技股份有限公司、腾讯云计算（北京）有限责任公司、北京华晟经世信息技术有限公司、齐鲁师范学院、南京工业职业技术学院大学、九江职业技术学院、重庆工程职业技术学院、广东交通职业技术学院、武汉软件职业技术学院、重庆工业职业技术学院、无锡职业技术学院、深圳职业技术学院、深圳信息职业技术学院、广东理工职业学院、黄河水利职业技术学院、安徽商贸职业技术学院、厦门软件职业技术学院、北京市昌平职业学校。

本标准主要起草人：李祥林、陳靖、鲁维、曹晓龙、张荣超、徐文海、李金将、李金柱、李圣良、周桐、庄越、于继武、王璐峰、李萍、何建标、李钦、李美满、曹建春、阮进军、聂菁。

**声明：本标准的知识产权归属于联想（北京）有限公司，未经联想（北京）有限公司同意，不得印刷、销售。**

## 1 范围

本标准规定了移动互联网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。

本标准适用于移动互联网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。凡是标注日期的引用文件，仅标注日期的版本适用于本标准。凡是不标注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 22080-2016 信息技术 安全技术 信息安全管理体系

GB/T 37729-2019 信息技术 智能移动终端应用软件（APP）技术要求

GB/T 38674-2020 信息安全技术 应用软件安全编程指南

GB/T 30284-2020 信息安全技术 移动通信智能终端操作系统安全技术要求

GB/T 38646-2020 信息安全技术 移动签名服务技术要求

SJ/T 11623-2016 信息技术服务 从业人员能力规范

GB/T 33850-2017 信息技术服务 质量评价指标体系

SJ/T 11691-2017 信息技术服务 服务级别协议指南

ITIL V4 术语表（国际通用-信息技术基础架构库）

## 3 术语和定义

### 3.1 原生应用 Native App

原生应用是一种移动应用程序，它使用相应平台支持的开发工具和语言所编写。

### 3.2 混合应用 Hybrid App

混合应用是原生应用与网站应用的结合,它的部分功能页面采用网页的形式呈现。

### 3.3 进程 Process

进程是计算机中的程序关于某数据集合上的一次运行活动,它是系统进行资源分配和调度的基本单位,是操作系统结构的基础。

### 3.4 线程 Thread

线程是操作系统能够进行运算调度的最小单位,它被包含在进程之中,是进程中的实际运作单位。

### 3.5 同步 Synchronized

同步指的是在两个或多个数据库、文件、模块、线程之间用来保持数据内容一致性的机制。

### 3.6 异步 Asynchronous

异步与同步相对,它不使用阻塞当前线程来等待处理完成,而是允许后续操作,直至其它线程将处理完成,并回调通知此线程。

### 3.7 超文本传输协议 Hyper Text Transfer Protocol, HTTP

超文本传输协议是互联网上应用最为广泛的一种网络协议。

### 3.8 MVC 设计模式 Model-View-Controller

MVC 设计模式是一种设计模式,即模型(Model)-视图(View)-控制器(Controller)。它用一种业务逻辑、数据、界面显示三者相分离的方法来组织代码。

### 3.9 MVP 设计模式 Model-View-Presenter

MVP 设计模式是从经典的模式 MVC 演变而来,它们的基本思想有相通的

地方：Controller/Presenter 负责逻辑的处理，Model 提供数据，View 负责显示。

### 3.10 Flutter

Flutter 是 Google 开源的 UI 工具包，它帮助开发者通过一套代码库高效构建多平台精美应用，支持移动、Web、桌面和嵌入式平台。

### 3.11 重构 Refactoring

重构指的是通过调整程序代码改善软件的质量、性能，使程序的设计模式和架构更趋合理，从而提高软件的扩展性和维护性。

### 3.12 面向对象编程 Object Oriented Programming, OOP

面向对象编程是一种计算机编程架构，它基于对象概念，以对象为中心，以类和继承为构造机制，来认识、理解、刻画客观世界，和设计、构建相应的软件系统。

### 3.13 套接字 Socket

套接字是对网络中不同主机上的应用进程之间进行双向通信的端点的抽象。

## 4 适用院校专业

### 4.1 参照原版专业目录

中等职业学校：电子与信息技术、物联网技术应用、电子技术应用、计算机应用、计算机网络技术、软件与信息服务、数字媒体技术应用、移动应用技术与服务、网络信息安全、网络安防系统安装与维护、计算机与数码产品维修等专业。

高等职业学校：电子信息工程技术、物联网应用技术、应用电子技术、声像工程技术、移动互联应用技术、计算机应用技术、计算机网络技术、软件技术、软件与信息服务、电子商务技术、数字展示技术、数字媒体应用技术、计算机信息管理、大数据技术与应用、云计算技术与应用、信息安全与管理、人工智能技

术服务、嵌入式技术与应用、移动应用开发等专业。

高等职业教育本科学校：电子信息工程、物联网工程、计算机应用工程、网络工程、软件工程、数字媒体技术、大数据技术与应用、信息安全与管理、区块链技术与应用等专业。

应用型本科学校：电子信息工程、物联网工程、计算机应用工程、网络工程、软件工程、数字媒体技术、大数据技术与应用、信息安全与管理、区块链技术与应用等专业。

#### 4.2 参照新版职业教育专业目录

中等职业学校：电子信息技术、物联网技术应用、电子技术应用、计算机应用、计算机网络技术、软件与信息服务、数字媒体技术应用、大数据技术应用、移动应用技术与服务、网络信息安全、网络安防系统安装与维护、计算机与数码设备维修等专业。

高等职业学校：电子信息工程技术、物联网应用技术、应用电子技术、移动互联应用技术、计算机应用技术、计算机网络技术、软件技术、数字媒体技术、大数据技术、云计算技术应用、信息安全技术应用、人工智能技术应用、嵌入式技术应用、区块链技术应用、移动应用开发、工业软件开发技术等专业。

高等职业教育本科学校：电子信息工程技术、物联网工程技术、计算机应用工程、网络工程技术、软件工程技术、数字媒体技术、大数据工程技术、云计算技术、信息安全与管理、人工智能工程技术、嵌入式技术、工业互联网技术、区块链技术等专业。

应用型本科学校：电子信息工程、物联网工程、计算机应用工程、网络工程、软件工程、数字媒体技术、大数据技术与应用、信息安全与管理、区块链技术与

应用等专业。

## 5 面向职业岗位（群）

主要面向 IT 互联网企业、电子信息和商业服务企业、向互联网转型的企事业单位的移动应用开发岗位，能够从事以下相关领域的工作，如原生应用 APP 开发、混合式应用开发，以及移动端 APP 的运营与维护等工作。

## 6 职业技能要求

### 6.1 职业技能等级划分

移动互联网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。

**【移动互联网应用开发】(初级)**：能根据开发环境要求，完成移动应用程序开发环境的搭建、测试及对程序代码的维护；能根据团队的需求完成 Java 初级开发任务以及实现 Android 的移动应用程序基础编程；能根据业务的需求相关的开发技术文档编写等工作。

**【移动互联网应用开发】(中级)**：能根据业务需求，独立运用项目版本管理工具将编写完成的 Java 程序以及 Android 功能代码同步提交到项目管理服务器；能运用版本控制工具及时将服务器与本地项目代码实现同步与合并；能使用 Java 高级技术和新特性以及 Java Web 技术编写设计复杂、高效的 Java 控制程序，能运用 Android 开发技术实现复杂页面的开发以及完成 Android 数据存储、网络通信等工作。

**【移动互联网应用开发】(高级)**：能根据业务需求，综合运用 Android 高级特性和跨平台混合开发技术实现跨平台混合开发以及应用程序性能测试与优化；能熟练掌握 Android 开发技能，对跨平台混合开发技术有一定的掌握与运用，能

通过 flutter 框架实现跨平台应用；能完成跨平台混合开发以及 Android 开发与性能优化等工作。

## 6.2 职业技能等级要求描述

表 1 移动互联网应用与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.移动应用维护	1.1 开发环境搭建	<p>1.1.1 能根据项目需求正确安装 JDK 工具包，配置开发环境变量，达到移动开发环境标准。</p> <p>1.1.2 能使用 Android Studio 集成开发环境工具创建新项目，并按照项目开发手册完成所有配置。</p> <p>1.1.3 能使用集成开发环境工具添加插件、调试项目，分析项目内容。</p> <p>1.1.4 能根据项目开发环境同步搭建项目测试环境。</p>
	1.2 逻辑代码维护	<p>1.2.1 能运用基本数据类型和运算符完成简单的程序逻辑。</p> <p>1.2.2 能使用关系运算符、条件运算符和循环控制语句实现程序的逻辑。</p> <p>1.2.3 能根据项目开发的需求针对程序过程数据进行存储和预处理。</p> <p>1.2.4 能执行和遵守软件开发所需的方法、时间进度、制度控制和相关软件开发事项。</p>
	1.3 移动应用故障处理	<p>1.3.1 能够及时地针对问题进行排查、复现与简单处理。</p> <p>1.3.2 能够使用日志收集插件进行移动应用故障日志的收集、分类与导出。</p> <p>1.3.3 能够根据移动应用故障日志的内容进行排查与简单处理。</p> <p>1.3.4 能够与项目组人员沟通协调，确定自己的工作任务，理解团队开发任务。</p>
2.移动应用单界面开发	2.1 程序界面布局设计	<p>2.1.1 能使用 XML 搭建移动端页面布局，实现静态布局基本展示功能。</p> <p>2.1.2 能使用文本控件、按钮控件、图片控件等实现页面交互展示的效果。</p> <p>2.1.3 能通过设置控件的属性去实现程序的约束条件。</p> <p>2.1.4 能根据移动端设备尺寸，分辨率，像素密度修改布局属性参数适配屏幕大小。</p>
	2.2 应用程序展示界面开发	<p>2.2.1 能根据布局管理器动态加载 xml 文档。</p> <p>2.2.2 能使用翻页视图组件和多视图组件构建多窗口界面。</p> <p>2.2.3 能使用填充适配器组件填充数据，完成数据的</p>

工作领域	工作任务	职业技能要求
		展示。 2.2.4 能使用数据库存储组件实现数据的本地存储。 2.2.5 能使用多媒体组件实现本地音视频的加载与 API 调用。
	2.3 网络通信开发	2.3.1 能使用消息分发机制实现应用组件之间的线程通信。 2.3.2 能使用数据解析组件完成对数据的解析和调用。 2.3.3 能使用 Android 网络请求工具完成网络通信请求。 2.3.4 能根据 HTTP 协议原理完成移动客户端与服务器的网络通信。
	2.4 程序调试与发布	2.4.1 能使用 IDE 应用软件实现错误调试。 2.4.2 能根据编码编写测试应用，实现 Log 日志调试。 2.4.3 能使用 IDE 应用软件配置签名文件，设置路径完成项目的发布。
3.程序开发文档编写	3.1 需求文档编写	3.1.1 能根据项目实施计划，编写目的、背景、术语定义、参考资料。 3.1.2 能使用业务流程图清晰描述项目的系统角色、设计思路、功能点清单。 3.1.3 能根据项目实施计划，完成软件的性能、安全、数据的备份恢复等内容解释说明。
	3.2 开发文档编写	3.2.1 能根据项目总体功能要求完成设计选型、具体开发策略、网络参数环境。 3.2.2 能根据软件开发平台运行环境完成编写相关的软件开发配置列表。 3.2.3 能根据开发过程，完成软件的概要设计、用户界面、逻辑流程、数据库设计、接口设计、运行控制等功能需求。
	3.3 程序使用手册编写	3.3.1 根据软件特点以及面向群体，完成操作手册的定义、编写背景。 3.3.2 根据产品特征以及用户属性，完成编写软件的开发目的、基本原理、基本功能。 3.3.3 根据产品的功能特点，完成对软件使用过程操作、如何安装、并截图保存写出具体步骤。

表 2 移动互联网应用与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.软件版本管理	1.1 软件版本配置	1.1.1 能正确安装版本控制工具，并运行使用。 1.1.2 能够配置全局的用户名和邮箱，并根据用户名和邮箱找到指定的开发人员。 1.1.3 部署完远程版本仓库，能在本地配置 SSH 密钥，

工作领域	工作任务	职业技能要求
		建立本地与远程版本仓库的连接。
	1.2 软件版本同步	<p>1.2.1 远程版本仓库中的代码更新后，能够将发生变化的代码从远程拉取到本地，完成本地和远程的软件版本保持同步。</p> <p>1.2.2 本地版本仓库中的代码更新后，能够将发生变化的代码从本地推送到远程，完成远程和本地的软件版本保持同步。</p> <p>1.2.3 版本库中内容与工作区或暂存区中的内容不一致时，能够使用撤销修改的命令对修改后的不一致内容进行撤销，与版本库中的内容保持同步。</p>
	1.3 软件分支管理	<p>1.3.1 在不影响主线正常工作的前提下，能够创建和切换分支，完成在该分支上进行代码的拉取和推送。</p> <p>1.3.2 在版本控制软件无法自动合并分支时，能够把合并失败的文件手动编辑为指定的内容，在解决冲突后进行正常提交和合并。</p> <p>1.3.3 在主线上有新功能要添加时，能够创建新的功能分支在其上开发，完成功能分支的合并和删除。</p>
2. 混合式移动应用开发	2.1 Web 组件开发	<p>2.1.1 能使用 HTML 文本标签、内容标签，表单，表格开发静态页面。</p> <p>2.1.2 能使用 CSS 的基本选择器以及扩展选择器、盒子模型、浮动、定位等技术完成页面开发。</p> <p>2.1.3 能使用应用程序完成对软件页面的动态交互访问，实现表格查询，数据库查询等操作。</p>
	2.2 WebView 控件使用	<p>2.2.1 能在 Android 环境下正确使用 WebView 控件。</p> <p>2.2.2 能使用 WebView 控件访问 HTML 页面。</p> <p>2.2.3 能在 Android 中应用 CSS 样式和 JavaScript 脚本。</p> <p>2.2.4 能实现 Java 和 JavaScript 之间的相互调用。</p>
	2.3 混合式移动开发	<p>2.3.1 能在 Android 中使用 Html5 常用标签及常规的 DOM 操作。</p> <p>2.3.2 能在 Android 的 WebView 控件中实现列表功能。</p> <p>2.3.3 能在 Android 的 WebView 控件中实现列表上拉加载和下拉刷新的功能。</p> <p>2.3.4 能使用应用程序完成对软件页面的动态交互访问，实现表格查询，数据库查询等操作。</p>
3.交互式界面开发	3.1 界面布局设计	<p>3.1.1 能根据清单文件的特点，完成权限、应用组件属性、包名称、文件名等元素的声明工作。</p> <p>3.1.2 能使用层叠样式工具，完成移动 APP 样式和主题的搭建。</p> <p>3.1.3 能根据移动端设备尺寸，分辨率，像素密度编写 XML 文件动态适配屏幕。</p>

工作领域	工作任务	职业技能要求
	3.2 交互界面开发	<p>3.2.1 能使用继承，封装，多态原理来降低应用组件之间的耦合度，实现代码的可扩展性。</p> <p>3.2.2 能使用反射，注解，动态代理完成移动界面的开发。</p> <p>3.2.3 能根据补间动画、帧动画、属性动画的特点完成动画效果的开发。</p> <p>3.2.4 能使用全局异常方式处理、捕获异常动态处理异常问题。</p>
	3.3 网络通信数据交互开发	<p>3.3.1 能使用多线程完成文件的上传与下载，同时提高程资源利用率和程序的响应性。</p> <p>3.3.2 能使用 GSON 框架完成对 JSON 数据的解析和调用。</p> <p>3.3.3 在浏览器进程与服务器进程通信时，能使用 SOCKET 进程通讯工具，实现软件之间的数据通讯。</p>
	3.4 自动化调试与发布	<p>3.4.1 能使用自动化建构工具，完成编译 APK 签名文件。</p> <p>3.4.2 能使用数据优化工具，将签名后的 APK 进行优化处理。</p> <p>3.4.3 能使用批处理工具，完成 APK 打包生成任务。</p> <p>3.4.4 具备保密意识，能自觉遵守企业规章制度与产品开发保密制度。</p>

表 3 移动互联网应用与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.Android 高级特性应用	1.1 界面控件自定义	<p>1.1.1 在要实现的界面效果已知的前提下，能够从自定义控件的三种方式中进行选择，以最简单的方式让自定义的控件满足指定的界面效果。</p> <p>1.1.2 在使用组合的方式自定义控件时，能够选择出合适的系统内置控件作为子控件，实现将多个子控件组合为一个满足指定界面效果的全新控件。</p> <p>1.1.3 在使用扩展的方式自定义控件时，能够对被扩展控件的方法进行覆盖或重写，实现将某个系统内置控件扩展为一个满足指定界面效果的全新控件。</p> <p>1.1.4 在使用完全自绘的方式自定义控件时，能够对控件进行布局、测量和绘制，实现一个与系统内置控件没有关联且满足指定界面效果的全新控件。</p>
	1.2 动画效果实现	<p>1.2.1 连续播放的多张图片已经准备就绪的情况下，能够加载所有图片并按顺序显示，实现帧动画的视觉效果。</p> <p>1.2.2 能够编写位移、缩放和旋转的 XML 文件，实现补间动画的视觉效果。</p>

工作领域	工作任务	职业技能要求
		<p>1.2.3 实现的补间动画效果已经确定的前提下，能够为动画对象设置相关的属性，通过属性动画实现所有补间动画的内容。</p> <p>1.2.4 属性动画已经将某个视觉效果实现的情况下，能够编写相应的 XML 文件并动态提取相关的代码，通过 XML 文件实现所有属性动画的内容。</p> <p>1.2.5 具备积极尝试、发散性思考的职业素养，能够通过多种不同的方式实现同一种动画效果。</p>
	1.3 消息推送功能实现	<p>1.3.1 能够使用 Android 自带的谷歌云消息机制处理排队消息，并把消息传递到目标设备上运行的 Android 应用程序。</p> <p>1.3.2 能够使用基于代理的“发布/订阅”模式的消息传输协议给 Android 应用程序发送数据。</p> <p>1.3.3 具备灵活应变、自动自发的职业素养，能够根据系统功能和业务逻辑的变化选择最优的消息推送机制。</p>
2. 跨平台移动应用开发	2.1 Dart 程序编写	<p>2.1.1 在安装完 Drat 软件开发工具包之后，能够配置 Dart 的开发环境，在集成开发环境中运行编译后的 Dart 代码。</p> <p>2.1.2 在需要使用流程控制语句的情况下，能够正确选择合适的条件语句和循环语句，实现指定的业务逻辑。</p> <p>2.1.3 在需要使用面向对象的思想进行编程时，能够抽象出类的成员变量和成员方法，完成类的声明和定义。</p> <p>2.1.4 在程序出现异常的情况下，能够根据异常的类型对异常进行处理，保证程序在发生异常的情况下仍然可以正常运行。</p> <p>2.1.5 具备规范编码的职业素养，严格按照 Dart 语言的语法格式编写代码。</p>
	2.2 Flutter 开发工具使用	<p>2.2.1 在应用的界面原型图已经确定的情况下，能够使用 Flutter 的基本组件构建出应用的效果图，实现界面中的所有功能。</p> <p>2.2.2 在应用的界面间进行切换的场景下，能够使用动画组件实现指定的动画效果，实现界面间的平滑切换和动画特效。</p> <p>2.2.3 在需要通过手势操控应用的场景下，能够使用事件及手势处理的 API，实现滑动和下拉等常见的手势效果。</p> <p>2.2.4 在需要对 Flutter 和 Android 进行混合开发时，能够使用 WebView 的相关函数和方法，实现 Android 应用中部分功能的跨平台。</p>

工作领域	工作任务	职业技能要求
	2.3 WebView 控件应用	<p>2.3.1 能使用 WebView 及其子类通过调用相关的函数或方法加载静态 HTML 页面并完成回调任务。</p> <p>2.3.2 能使用 WebView 的相关设置 API 设置页面属性以完成页面内容的展示。</p> <p>2.3.3 能够在 Android 的应用程序中通过 WebView 的相关函数或方法调用本地或远程的 JavaScript 代码。</p> <p>2.3.4 能够在 Android 的应用程序中通过 WebView 的相关 API 进行对象映射、回调拦截 URL 并回调拦截 JavaScript 对话框。</p>
3.应用程序性能测试与优化	3.1 性能指标测试	<p>3.1.1 当应用在后台运行并且手机耗电很快的情况下，能够使用相关核心类测试应用各部件的运行时间及电流数值，计算出应用的具体耗电量。</p> <p>3.1.2 当启动应用后进入应用较慢的情况下，能够使用相关核心类获取页面的启动时间，计算出应用首次启动和非首次启动所花费的时间。</p> <p>3.1.3 当应用使用过程中出现卡顿的情况下，能够通过相关命令和 API 获取内存的数据，实时监控应用占用内存的情况。</p>
	3.2 性能指标优化	<p>3.2.1 在应用启动时间较长的情况下，能够对应用的启动时间进行量化，对应用的启动时间进行优化。</p> <p>3.2.2 在切换应用的页面时出现卡顿的情况下，能够对切换过程中的不同阶段所花费的时间进行量化，对页面的切换时间进行优化。</p> <p>3.2.3 在后台应用消耗手机电量很快的情况下，能够对应用的耗电量进行量化，对应用的具体耗电量进行优化。</p>

## 参考文献

- [1] 教育部关于印发《职业教育专业目录（2021年）》的通知（教职成〔2021〕2号）
- [2] 《教育部关于公布2019年度普通高等学校本科专业备案和审批结果的通知》（教高函〔2020〕2号）
- [3] 《教育部关于公布2020年度普通高等学校本科专业备案和审批结果的通知》（教高函〔2021〕1号）
- [4] 中等职业学校专业教学标准（试行）
- [5] 高等职业学校专业教学标准（2018年）
- [6] 本科专业类教学质量国家标准
- [7] 国家职业技能标准编制技术规程（2018年版）
- [8] 中华人民共和国职业分类大典
- [9] 战略性新兴产业分类（2018）
- [10] GB/T 4754-2017 国民经济行业分类
- [11] GB/T 1.1-2009 标准化工作导则
- [12] GB/T37729-2019 信息技术 智能移动终端应用软件（APP）技术要求
- [13] GB/T38674-2020 信息安全技术 应用软件安全编程指南
- [14] GB/T 30284-2020 信息安全技术 移动通信智能终端操作系统安全技术要求
- [15] GB/T 38646-2020 信息安全技术 移动签名服务技术要求
- [16] GB/T 22239-2019 信息安全技术 网络安全等级保护基本要求
- [17] GB/T 25058-2019 信息安全技术 网络安全等级保护实施指南