

《2023 年 Android 平台开发技术》

大作业项目总结报告

题目：3+北航求职

小组成员：葛卓成(21371219)、贺春瑞(21371202)、黄汉兴
(21371023)、肖顺(20376047)

2023 年 12 月

一、功能要求

本作业要求完成的功能有：

1. 基本功能。注册、登录、用户管理等基本功能。注意 UI 界面要包含一些北航元素。
2. 搜索功能。能同时对 BOSS 直聘、58 同城等至少三个求职 app 进行搜索，将它们搜索到的信息同时展示（只显示必要的岗位名、位置、工资等，不要求显示详细信息，详细信息可以链接到对应的 APP）
3. 收藏功能。能对搜索功能得到的信息进行收藏，并在收藏夹中快速查看。收藏的信息出现变动时，对变动的信息做出实时反应。（例如本职位已招满，则以灰色显示）
4. 智能提醒功能。选择某几个职位的申请，在需要本人做出反应的时候（例如 HR 与你对话而你没有反应超过一段时间时），若本人没有反应，则进行提醒。你需要自行设计一些需要提醒的场景。提醒的方式也可以由用户指定。
5. 自定义提醒功能。类似于提醒事项、闹钟功能，由用户自行指定提醒的时间、内容与方式，用户可以自行提前终止某个提醒事项。

二、已完成任务

必做任务完成情况（5/5）

1. 基本功能。注册、登录、用户管理等基本功能。注意 UI 界面要包含一些北航元素。
2. 搜索功能。能同时对 BOSS 直聘、58 同城等至少三个求职 app 进行搜索，将它们搜索到的信息同时展示。
3. 收藏功能。能对搜索功能得到的信息进行收藏，并在收藏夹中快速查看。收

藏的信息出现变动时，对变动的信息做出实时反应。

4. 智能提醒功能。选择某几个职位的申请，在需要本人做出反应的时候（例如 HR 与你对话而你却没有反应超过一段时间时），若本人没有反应，则进行提醒。

5. 自定义提醒功能。类似于提醒事项、闹钟功能，由用户自行指定提醒的时间、内容与方式，用户可以自行提前终止某个提醒事项。

选做任务完成情况（2/3）

1. 完成了对用户信息的本地文件储存；新增了北航元素；以歌曲和震动的方式提醒用户。

2. 完成了对额外招聘网站的爬取。

三、总体设计方案

1.基本登陆、注册、用户管理

Module 里面记录了当前的登录账号，首先进入页面的是 loginactivity，在这个界面你可以进行登录操作，然后点击注册，进入注册界面，在注册时我们有一个函数来验证输入的密码和用户名不符合要求，密码至少要 8 位，且由字母和数字组成。

```

public Boolean register(String username, String password, String confirm) {
    if (User.getUser(username) != null) {
        Toast.makeText(getApplicationContext(), text: "该账号已存在", Toast.LENGTH_SHORT).show();
        return false;
    }
    if (!User.normalUser(username)) {
        Toast.makeText(getApplicationContext(), text: "用户名不能为空", Toast.LENGTH_SHORT).show();
        return false;
    }
    if (!User.normalPassword(password)) {
        Toast.makeText(getApplicationContext(), text: "密码至少8位，并且由数字和字母组成", Toast.LENGTH_SHORT).show();
        return false;
    }
    if (!confirm.equals(password)) {
        Toast.makeText(getApplicationContext(), text: "两次密码不同，请重新输入", Toast.LENGTH_SHORT).show();
        return false;
    }
    Toast.makeText(getApplicationContext(), text: "注册成功", Toast.LENGTH_SHORT).show();
    User.register(username, password);
    User.saveUserList(context: this);
    //数据库里面加入user
    return true;
}

```

同时，假如你需要注销账号，可以点击注销按钮删除账号

```

private void deleteAccount() {
    Module.getInstance().deleteAccount();
    User.saveUserList(context: this);
    finish();
    // ...
}

```

头像更新功能：

我们的头像更新功能让你的个人资料更具个性化。只需点击主页上的上传头像按钮，你就可以从手机的图库中选择一张自己喜欢的照片作为个人头像。这不仅可以增加你的个人风格，同时也让其他用户更加容易认出你。这个过程简单易用，让你可以随时根据心情或场合更换头像。

```

I usage hnx
void openGallery() { mGetContent.launch(new String[]{"image/*"}); }

```



2.基于 Jsoup 解析和 WebView 的搜索

本项目对“中华英才网”、“智联招聘”、“拉勾网”的实现采用了 Jsoup 解析 HTML 代码和 WebView 网络编程的技术。通过 WebView.loadUrl(url)方法加载网页，并通过 evaluateJavascript 方法获得网页的 HTML，然后通过字符串处理和 Jsoup 解析，获得职位名称、薪水、地址等信息，然后加入到 JobAdapter 中，最终在 listView 上展示。

具体代码如下：

点击“搜索”按钮，在搜索的 onClick 方法中有如下代码：

```
Intent intent2 = new Intent(getActivity(), SearchService.class);
intent2.putExtra( name: "search_key", search_str);
intent2.putExtra( name: "mode", value: 2);
getActivity().startService(intent2);
```

其中 search_str 为用户输入到 EditText 里的文字。从而启动一个 SearchService 实例；

在 SearchService 的中 onStartCommand 方法中：

```
case 3:
    webView.setWebViewClient(new WebViewClient() {
        no usages
        @Override
        public void onPageFinished(WebView view, String url) {
            // 在页面加载完成后获取整个 HTML 内容

            getWeb3(webView, url: "https://msou.zhaopin.com/?keyword=" + search_key + "&provinceCode=489&city=489&cityName=%E5%85%A8%E5%9
        }
    });

    webView.loadUrl("https://msou.zhaopin.com/?keyword=" + search_key + "&provinceCode=489&city=489&cityName=%E5%85%A8%E5%9
    break;
```

对 mode 进行 switch-case 以区分该 Service 加载的 url。对 WebView 进行 setWebViewClient 后，然后 loadUrl，等页面加载完成后进入到 onPageFinished 方法，然后进入到 private 方法 getWeb3 里去解析 HTML

在 getWeb3 中，只有一条 webView.evaluateJavascript 语句，实际执行过程是它的回调函数 onReceiveValue。

进入到 onReceiveValue 后，首先要对返回的 HTML 进行字符串预处理

```
@Override
public void onReceiveValue(String htmlContent) {
    // 处理获取到的 HTML 内容
    String theString = "<html>\n" + htmlContent.substring(htmlContent.indexOf("\u003Cbody>"));
    theString = theString.replace( target: "\\n", replacement: "\n");
    theString = theString.replace( target: "\\u003C", replacement: "<");
    theString = theString.replace( target: "\\\"", replacement: "\"");
    theString = theString.substring(0, theString.length()-1);
```

因为 js 的返回会将转义符 '\n' 变为两个字符 '\\n'，将 '\"' 变为两个字符 '\\\" 和 '\\\"' 以及将 '<' 变为 '\u003C'。

之后就是 Jsoup 的解析过程：

```

Document document = Jsoup.parse(theString);
Elements elements = document.getElementsByClass( className: "position-card");
int size = elements.size();
String[] titles = new String[size];
String[] salaries = new String[size];
String[] comps = new String[size];

Elements tmp = elements.select( query: ".position-card__job-title");
gothrough(tmp, titles);
tmp = elements.select( query: ".position-card__salary");
gothrough(tmp, salaries);
int j = 0;
for (Element element: elements) {
    Elements fresh = element.select( cssQuery: ".position-card__block-gap");
    comps[j] = fresh.text();
    j++;
}

JobAdapter jobAdapter = SearchFragment.getJobAdapter();
for (int i = 0; i < size; i++) {
    JobItem p = new JobItem(titles[i], comps[i], hrname: "未知",
        salaries[i], url, origin: "智联招聘");
    jobAdapter.add(p);
}
//jobAdapter.notifyDataSetChanged();
stopSelf();

```

Jsoup 会将存为 String 的 HTML parse 为 Document 类型文件，然后可以通过一些 api 方法访问 HTML 元素，从而访问到 title、comps、salaries 等信息。有提供 hrname 的就设置，否则为”面试官”(图中有误)，然后通过 stopSelf()结束服务。

至此，搜索功能就完成了。其他两个网站的爬取也是类似的逻辑。

我们通过了两种方式实现了网络爬虫，第一种是获取网页动态 html 元素，通过 Jsoup 库来提取信息，另一种是使用 javascript 动态获取网页信息返回给后端，进行内容展示，以爬取 Boss 直聘为例。核心代码如下：

```

private void extractAndProcessData() {
    webView.evaluateJavascript( script: "(function() { \n"+
        "const jobElements = document.querySelectorAll('.item');\n"+
        "const jobsArray = [];\n" +
        "\n" +
        "// 遍历所有元素\n" +
        "jobElements.forEach((jobElement, index) => {\n" +
        "    const title = jobElement.querySelector('.title-text').textContent.trim();\n" +
        "    const salary = jobElement.querySelector('.salary').textContent.trim();\n" +
        "    const company = jobElement.querySelector('.company').textContent.trim();\n" +
        "    const hrname = jobElement.querySelector('.user-wrap').querySelector('.name').textContent.trim();\n" +
        "    const href = jobElement.querySelector('a').getAttribute('href');\n"+
        "    // Extracting labels\n" +
        "    const jobInfo = {\n" +
        "        title,\n" +
        "        salary,\n" +
        "        company,\n" +
        "        hrname,\n" +
        "        href,\n" +
        "    };\n" +
        "    jobsArray.push(jobInfo);\n" +
        "});" +
        "return JSON.stringify(jobsArray);})();", value -> {

```

```

try {
    value=value.substring(1,value.length()-1).replaceAll( regex: "\\\"", replacement: "");
    JSONArray jsonArray=new JSONArray(value);
    for (int i = 0; i < jsonArray.length(); i++) {
        JSONObject jsonObject = jsonArray.getJSONObject(i);

        // 获取 JSON 对象中的属性值
        String title = jsonObject.getString( name: "title");
        String salary = jsonObject.getString( name: "salary");
        String company = jsonObject.getString( name: "company");
        String hrname = jsonObject.getString( name: "hrname");
        String href = jsonObject.getString( name: "href");
        JobsAll.getAll().add(new JobItem(title,company,hrname,salary, link: "https://www.zhipin.com"+href, origin: "BOSS直聘"));
    }
} catch (JSONException e) {
    throw new RuntimeException(e);
}
});
}

```

3.功能 3， 加入收藏功能：

User 里面拥有一个收藏的项目列表，点击收藏将会把项目加入收藏列表，点击取消收藏将会移除列表

利用我们的加入收藏功能，你可以轻松地追踪你心仪的职位。只需简单地点击收藏按钮，你的心仪职位就会被立即添加到你的个人收藏列表中。这样，你就可以在专门的收藏页面中方便地查看和管理你的所有收藏职位。如果你改变了主意，只需再次点击，即可轻松取消收藏，该职位将会立即从你的收藏页面中移除。


```

public void onViewCreated(@NonNull View view, @Nullable Bundle savedInstanceState) {
    super.onViewCreated(view, savedInstanceState);
    ListView listView = view.findViewById(R.id.listViewFavorites);
    ArrayList<JobItem> jobItems = Module.getInstance().getUser().getFavJobs();
    JobAdapter jobAdapter = new JobAdapter(getContext(), R.layout.job_item, jobItems);
    listView.setAdapter(jobAdapter);

    //jobItems.add(new JobItem("Playing Genshin Impact", "Li Tang", "Ding Zhen", "5000/month", "www.baidu.com"));
    // TODO 此处更改以适应收藏夹
}

```

4.功能 4

当搜索到的职位展示给用户，用户选择与 hr 沟通表明自己的求职意向，hr 会受到沟通请求，并在一定时间内回复求职者。回复的内容会在通知栏显示，用户可以点击通知栏的提醒事项来读取，此时提醒事项的状态会从未读变为已读如下图所示。若本人没有反应，会在 2 小时后进行闹钟提醒。



代码如图，取消提醒闹钟的逻辑：

```

view.findViewById(R.id.buttonByUser).setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
    1
    @Override
    public void onClick(View v) {
        //getActivity().finish();
        startActivity(new Intent(getActivity(), ReminderListActivity.class));
    }
});

view.findViewById(R.id.clear).setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
    1
    @Override
    public void onClick(View view) {
        Module.getInstance().getUser().clearChats();
        chatAdapter.notifyDataSetChanged();
    }
});

```

代码如图（点击消去消息提醒）：

```

listView.setOnItemClickListener(new AdapterView.OnItemClickListener() {
    1
    @Override
    public void onItemClick(AdapterView<?> adapterView, View view, int i, long l) {
        if (!chats.get(i).isRead()) {
            chats.get(i).setRead(true);
            chatAdapter.notifyDataSetChanged();
        }
        //
    }
});

```

5.功能 5

用户可以通过自定义设置提醒。设置的提醒包括提醒语和每日提醒的时间，形式可为手机震动和歌曲。逻辑为设置 Alarm，代码如图：

```

AlarmManager alarmMgr = (AlarmManager) context.getSystemService(Context.ALARM_SERVICE);
Intent intent = new Intent(context, ReminderBroadcastReceiver.class);
intent.putExtra( name: "content", reminder.getContent());
intent.putExtra( name: "hour", reminder.getReminderHour());
intent.putExtra( name: "minute", reminder.getReminderMinute());
intent.setAction("com.example.job.REMINDER_BROADCAST");
PendingIntent alarmIntent = PendingIntent.getBroadcast(context, AlarmTable.size(), intent, PendingIntent.FLAG_IMMUTABLE);

alarmMgr.setRepeating(AlarmManager.RTC_WAKEUP, calendar.getTimeInMillis(), AlarmManager.INTERVAL_DAY, alarmIntent);

```

闹铃和手机震动事件代码：

```

1 usage  👤 Your Name
private void vibrateDevice(Context context) {
    Vibrator vibrator = (Vibrator) context.getSystemService(Context.VIBRATOR_SERVICE);

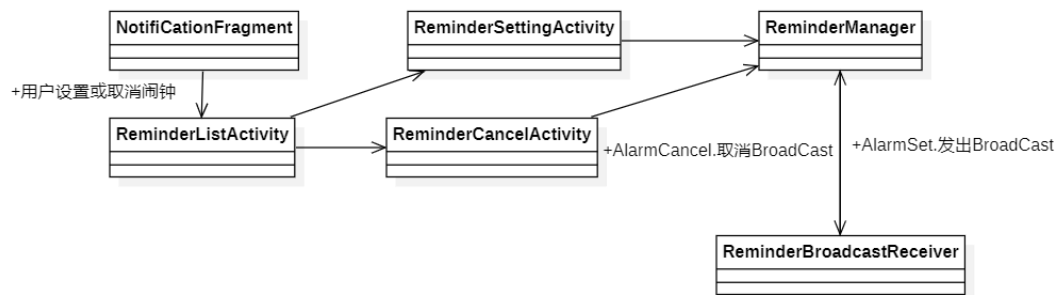
    // 判断设备是否支持震动
    if (vibrator != null && vibrator.hasVibrator()) {
        // Android 版本兼容性判断
        if (Build.VERSION.SDK_INT >= Build.VERSION_CODES.O) {
            vibrator.vibrate(VibrationEffect.createOneShot( milliseconds: 2000, VibrationEffect.DEFAULT_AMPLITUDE));
        } else {
            vibrator.vibrate( milliseconds: 2000);
        }
    }
}

1 usage  👤 Your Name
private void playMusic(Context context) {
    // 初始化 MediaPlayer
    mediaPlayer = MediaPlayer.create(context, R.raw.one_five);

    // 播放音乐
    if (mediaPlayer != null) {
        mediaPlayer.start();
    }
}

```

用户可以点击取消提醒事项来取消提醒，此时会对先前的 Alarm 执行 cancel，使其不会触发。具体逻辑如图所示：



ReminderManager 通过以下方法来设置取消闹钟：

scheduleReminder()

```

public void scheduleReminder(Context context, CustomReminder reminder) {
    if(AlarmTable.containsKey(reminder)){
        Toast.makeText(context, "已成功设置, 无需反复设置", Toast.LENGTH_SHORT).show();
        return;
    }
    Calendar calendar = Calendar.getInstance();
    calendar.setTimeInMillis(System.currentTimeMillis());
    calendar.set(Calendar.HOUR_OF_DAY, reminder.getReminderHour());
    calendar.set(Calendar.MINUTE, reminder.getReminderMinute());
    calendar.set(Calendar.SECOND, 0);
    System.out.println(calendar.get(Calendar.HOUR_OF_DAY)+":"+calendar.get(Calendar.MINUTE)+":"+calendar.get(Calendar.SECOND));
    //-----
    AlarmManager alarmMgr = (AlarmManager) context.getSystemService(Context.ALARM_SERVICE);
    Intent intent = new Intent(context, ReminderBroadcastReceiver.class);
    intent.putExtra("content", reminder.getContent());
    intent.putExtra("hour", reminder.getReminderHour());
    intent.putExtra("minute", reminder.getReminderMinute());
    intent.setAction("com.example.job.REMINDER_BROADCAST");
    PendingIntent alarmIntent = PendingIntent.getBroadcast(context, AlarmTable.size(), intent, PendingIntent.FLAG_IMMUTABLE);
    alarmMgr.setRepeating(AlarmManager.RTC_WAKEUP, calendar.getTimeInMillis(), AlarmManager.INTERVAL_DAY, alarmIntent);
}

```

cancelReminder()

```

public void cancelReminder(Context context, CustomReminder reminder, int position) {
    if (AlarmTable.containsKey(reminder) && AlarmTable.get(reminder) != null) {
        AlarmTable.get(reminder).cancel(IntentTable.get(reminder));
        AlarmTable.remove(reminder);
        IntentTable.remove(reminder);
        Module.getInstance().getUser().getClocks().remove(position);
    }
}

```

接受 Broadcast:

```

public void onReceive(Context context, Intent intent) {
    if (intent.getAction() != null && intent.getAction().equals("com.example.job.REMINDER_BROADCAST")) {
        // 在这里处理定时器触发的操作
        Toast.makeText(context, (String)intent.getExtras().get("content"), Toast.LENGTH_SHORT).show();
        System.out.println("fuck");

        // 示例: 手机震动
        playMusic(context);
        vibrateDevice(context);
    }
}

```

.....

四、创新之处

创新点 1：多渠道搜索和信息展示

实现方式： 通过 Jsoup 解析 HTML 和 WebView 技术，同时搜索多个求职平台（“中华英才网”、“智联招聘”、“拉勾网”），将搜索到的信息整合并展示。

关键代码： 通过 Jsoup 解析 HTML，提取职位名称、薪水、地址等信息，并通过 WebView 展示在应用中。

创新点 2：智能提醒和沟通反馈

实现方式： 当用户选择与 HR 沟通时，在需要用户做出反应的时候，例如 HR 与用户对话而用户没有及时回复，系统进行提醒。提醒方式包括通知栏显示和定时闹钟提醒。

关键代码： 利用 Android 的通知机制和 AlarmManager 实现智能提醒，用户可点击通知栏查看 HR 的回复。

创新点 3：自定义提醒功能

实现方式： 允许用户自定义设置提醒，包括提醒语、每日提醒的时间和提醒方式（手机震动、歌曲等）。

关键代码： 使用 AlarmManager 设置提醒，用户可以指定提醒的时间和提醒方式，实现个性化的提醒功能。

创新点 4：用户信息本地存储和个性化设置

实现方式： 用户信息进行本地文件存储，增加北航元素，以及通过震动和歌曲等方式提醒用户。

关键代码： 使用 SharedPreferences 等本地存储方式，以及设置震动和歌曲提醒方式，增加用户个性化体验。

创新点 5：对额外招聘网站的爬取

实现方式： 通过两种方式实现网络爬虫，其中之一是使用 Jsoup 解析 HTML 元素，另一种是通过 JavaScript 动态获取网页信息返回给后端。

关键代码： 使用 Jsoup 库和 JavaScript 技术，绕过一些网站的反爬虫机制，实现对额外招聘网站的信息爬取。

创新点 6：实时收藏夹变动反应

实现方式： 用户可以对搜索到的信息进行收藏，当收藏夹中的信息发生变动时，及时对变动的信息进行实时反应。

关键代码： 通过监听收藏夹变动事件，例如职位已招满，以灰色显示，实时更新用户的收藏夹。

五、项目总结

我们的项目旨在为北航学子提供一款全面的求职助手应用，涵盖了注册、登录、用户管理、多渠道搜索、收藏管理、智能提醒以及自定义提醒等功能。在整个开发过程中，我们克服了许多技术和团队协作上的挑战，最终取得了令人满意的成果。

完成的任务

1. **基本功能：** 我们成功地实现了用户注册、登录和基本信息管理功能。用户可以方便地创建账户、登录系统，并管理个人信息。
2. **多渠道搜索：** 通过采用 Jsoup 解析 HTML 和 WebView 技术，我们实现了对多个求职平台的同時搜索，将搜索到的信息整合并展示在用户界面上。
3. **收藏功能：** 用户可以对搜索到的职位信息进行收藏，并实时查看收藏夹中的变动，提高了用户对求职信息的关注度。
4. **智能提醒功能：** 实现了对用户与 HR 沟通过程的监控，及时提醒用户回复，以防错过重要的求职机会。
5. **自定义提醒功能：** 用户可以个性化设置提醒，选择提醒语、提醒时间和提醒方式，提高了用户体验。
6. **对额外招聘网站的爬取：** 通过两种方式实现了网络爬虫，包括 Jsoup 解析 HTML 元素和 JavaScript 动态获取网页信息返回给后端。

遇到的挑战

1. **技术难题：** 爬虫功能在应对反爬机制上存在一定的难度，我们花费了较多时间来解决这方面的问题。
2. **团队协作：** 作为一个初学者团队，我们在协作、任务分配和沟通上有一些摸索的过程。但通过不断的讨论和调整，最终形成了较好的工作流程。
3. **时间紧迫：** 由于项目周期较短，时间管理成为一项挑战。我们通过明确任务优先级和分阶段的开发计划来解决这个问题。

是否符合自己预期

总体而言，项目的完成情况符合我们的预期。我们成功地实现了项目最初设定的基本功能，并在其中加入了一些创新点，如多渠道搜索、智能提醒和自定义提醒等功能。虽然在开发过程中遇到了一些挑战，但通过团队的共同努力和老师、助教指导，我们成功地克服了这些问题。

通过这个项目，我们不仅提高了对安卓开发的理解和技能，还锻炼了团队协作和解决问题的能力。这次经历对我们学术和职业生涯的发展都具有积极的影响。

六、课程学习总结

1、课程收获和难点分析（是否有安卓基础，做完这个大作业自我感觉是否有提高等其他收获，本次项目感觉最困难的地方在哪里）

我们四个小组成员都没有安卓开发的基础，只在听课的时候对安卓开发产生了初步了解。通过做这个大作业，小组成员对活动、事件处理等操作理解更深，

开发更熟练。在解决大大小小的问题当中，我们通过互联网检索有用信息的能力也有所提高。

在本次项目中，我们认为爬虫功能的实现是难度最高的，因为 58 同城等网页都存在一定的反爬虫机制，想要在这些网站当中爬取信息存在一定难度。在我们实现爬虫的过程中，经常遇到爬不到信息等问题。我们在解决这些问题的过程中花了很大功夫。

2、教师授课评价（老师上课过程的一些建议，以及希望老师之后能够介绍一些什么东西）

李老师的授课深入浅出、鞭辟入里，讲话幽默风趣，让人能在轻松的氛围中获取安卓开发的硬核知识，包括活动、事件处理、通信等，同时老师在上课时还提到了 HarmonyOS 等较为前沿的技术成果，具有时效性。

希望老师可以结合具体的应用程序 ui 来讲一讲其大概的实现方式。课程中的内容集中在后端，可以介绍一些前端的知识点。

3、助教评价

本门课程的助教非常热心和认真负责，能够积极、准确地回答同学们的问题，并提供相关的支持和帮助，对我们安卓开发的学习有很大助益。

4、当前课程教授内容评价与课程进一步改进建议

当前课程讲述了安卓开发的一些基础知识点，使得同学们初步接触安卓开发这一陌生领域，让同学们将已学习的知识运用到开发的实际领域当中。本课程对于拓宽学生对面向对象的理解有重要意义，可以加深学生知识掌握的广度和深度。

本课程设计的知识点多而且杂，在记忆和运用上存在一定的负担。课程可以通过多次小作业的形式使同学逐渐巩固、加深对安卓开发的理解，提高学生对于

课堂教授的知识的理解运用能力。课程也可以结合具体的项目 demo 进行讲解，并将项目 demo 的代码共享到仓库中供学生学习，

七、主要参考资料

[1] 《Android 应用开发案例教程》卢向华，郭玉珂，郑卫东主编

[2] <https://developer.android.com/> 安卓开发官网

八、实际展示视频（不超过 5min）