移动互联网技术及应用

大作业报告

BUPT 充电系统
设计与实现

选题：应用系统设计实现类（Android）

姓名	班级	学号
马天成	**2020211305**	**2020211376**

2023.5

目录

0. 引言

郑重声明，本项目白手起家，完全没有照搬任何现成代码框架，是借由网络搜索资料，源码阅读，以及 chatgpt 修改 bug 完成的。

这次实验，我们主要对于我们 go 语言开发的后端进行一个配套前端安卓程序的开发。（此外其实我们已经有了一个 vue 开发的前端页面，其项目的核心是客户提供充电请求，然后在现实时间内服务，已开发的客户端中客户可以使用请求登录注册一系列的功能）。但是为了解决使用当客户使用客户端申请了充电请求时，不能随时随地查看当前充电的状态，我们提出：开发一个安卓软件，客户能方便地获得当前车辆的信息，以便于及时获得当前车辆状态来进行提车或者是其他的操作。

1. 相关技术

1.1 开发工具

相关技术工具用的是安卓开发开发工具用的是 android Studio。首先我们在前几次作业中熟悉了按着 studio 的操作以及开发方法。总的来说，难度不大，因为他符合 jetbrain 的使用习惯。

1.2 http 协议包——okhttp

首先安卓中的网络开发架构我们尝试了 PDF 中给的几种方法但很难成功。最后在老师和助教老师的帮助下，我借助老师发的 http 文件以及 chatgpt 的帮助，使用 okhttp 框架进行开发解决了我们一直以来不能申请成功的问题，成功跑通了 get 和 post 服务。

在此基础上我们进行了服务的对接和操作，其中 post 请求主要针对登录操作：post 方法帐号和密码以获得他的登录成功信息，并在 response 中获取 token 存到全局变量。get 方法根据用户当前的 token 存到 header 里。并且提供按钮点击的方法，传入参数 parameter 加载到 url 问号后的参数列表里，来查询当前订单或者是历史订单。

1.3 全局变量处理——SharedPreferenceW

在这个过程中我们也需要用到全局变量 token。因为我们在登陆后会返回给用户加密后的长串 token，这样的话我们需要在登陆时，我们使用 sharedpreference 变量，存储 token 到其中，以便后续操作的全局使用：直接在后续的操作中把 token 从 sharedpreference 中取出然后插入到我们的申请 request header 的这样就可以成功进行后面的请求。

1.4 http 协议请求进程——NetworkTask

此外我们也在 activity 中另开线程单独具异步处理 request 请求并收到 response 来进行数据解析。但是这其实是一个封装好的线程，我们覆写了 networktask 的 excute 函数，进行服务逻辑的处理。

1.5 动态表单控制——adapter&listview

这里是对 activity 的使用，针对有些初始化以及控件信息的覆写，我们运用了 runnable 来进行 activity 线程内的腹泻。对一些布局的使用我们使用了一些 margin 或者是一些控件格式：比如在 drawable 里面添加上 xml 文件或者是在 layout 里面添加差 xml 文件，以及嵌套一个 Style。这样的话各种嵌套积就会增加布局的可用率。

其中最重要的控件就是 listview。我们使用了 adapter 适配器：去通过遍历每一个 order 去信息录然后通过 adapter 去初始化每一个 textview，来将数据插入到 listview 里。这就是我们动态获取订单并放到空间里的解决方法

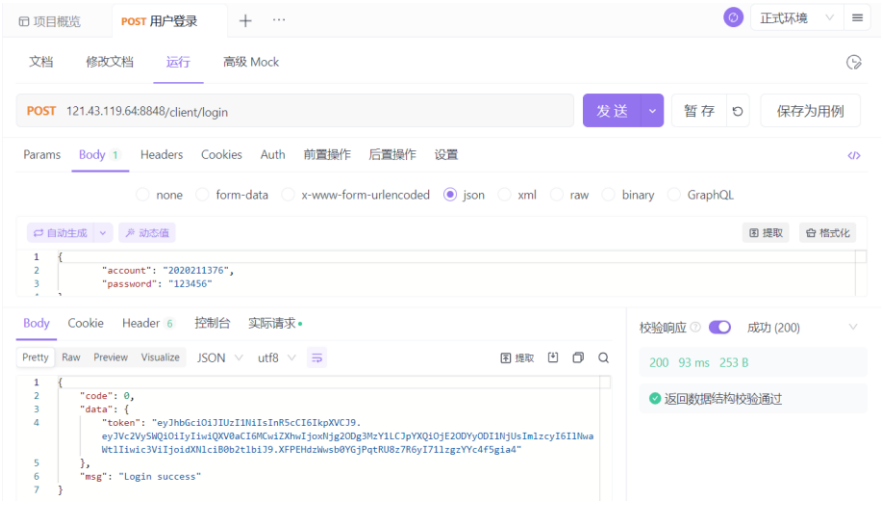
2. 系统功能需求

系统功能需求就比较简单：

2.1 加载动画

安卓肯定要一个欢迎页面嘛。所以我们需要一个加载图片，还有定时跳转器，以及一个按钮及时跳转。

2.2 登录验证



我们需要 request 一个 post 请求，将用户名密码发送给后端。后端返回 response 报文，可以在其中提取数据。如果登陆成功，那么我们会返回一个 token，如果未登陆成功，我们会返回一个错误状态码，来进行提示。

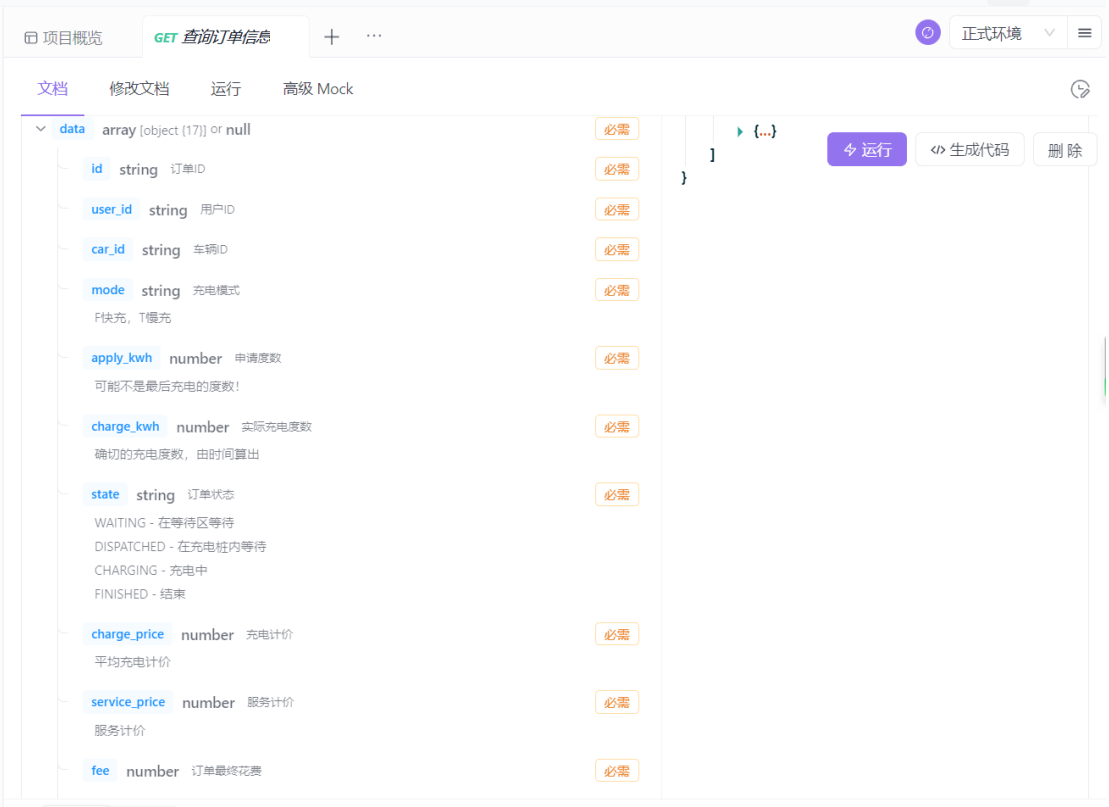
此外，用户点击按钮后，我们也需要展示提示信息，比如登录成功或失败。

2.3 获取订单信息

在主界面中，我们需要两个按钮，分别查看当前订单和历史订单。在背后，我们也需要处理这些订单列表数据，获取数据，展示数据。

2.4 动态表单展示

我们最核心的问题就是：**如何获取数组信息来动态的，非固定 size 的展示到屏幕上！**因为 order 订单又一些数据，是长这样的：（下图为 APIFOX 接口设计）



所以我们需要设计一个 order 类进行数据的接收和对控件的数据绑定。

3. 系统设计与实现

（此句阅后删除： 应包括 总体设计、系统组成、各层模块设计， 关键代码的解释）

3.1 总体设计

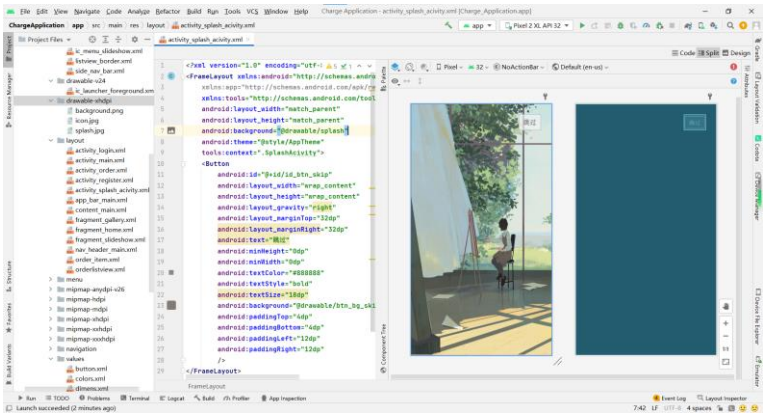
总体上我们分成三个模块：

- 加载动画：加载图片，三秒自动跳过，右上角按钮可主动跳过
- 登录窗口，提交 post 请求并处理
- 订单查询窗口，提交 get 请求并处理到控件上

3.2 系统组成

3.2.1 入场动画

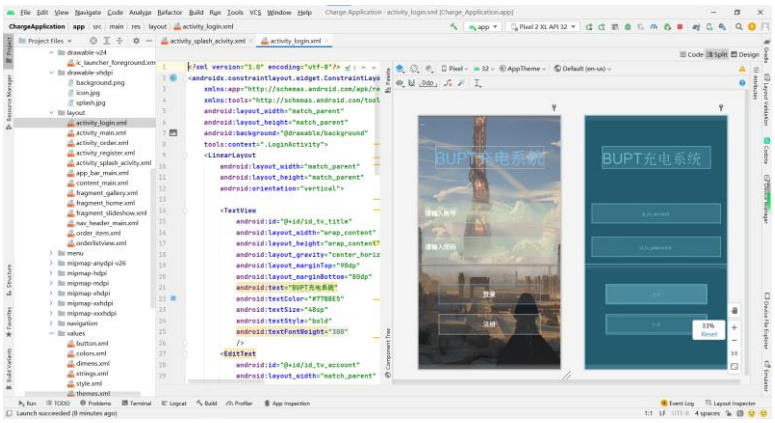
在初始化的时候我们会一个图片进行展示。其中右上角有跳过可以按，及时的跳转到登录窗口。这里就是一个计时器的设置。在三秒后我们会自动跳转，但是按下跳过键后我们会及时进行跳转。



3.2.2 登录窗口

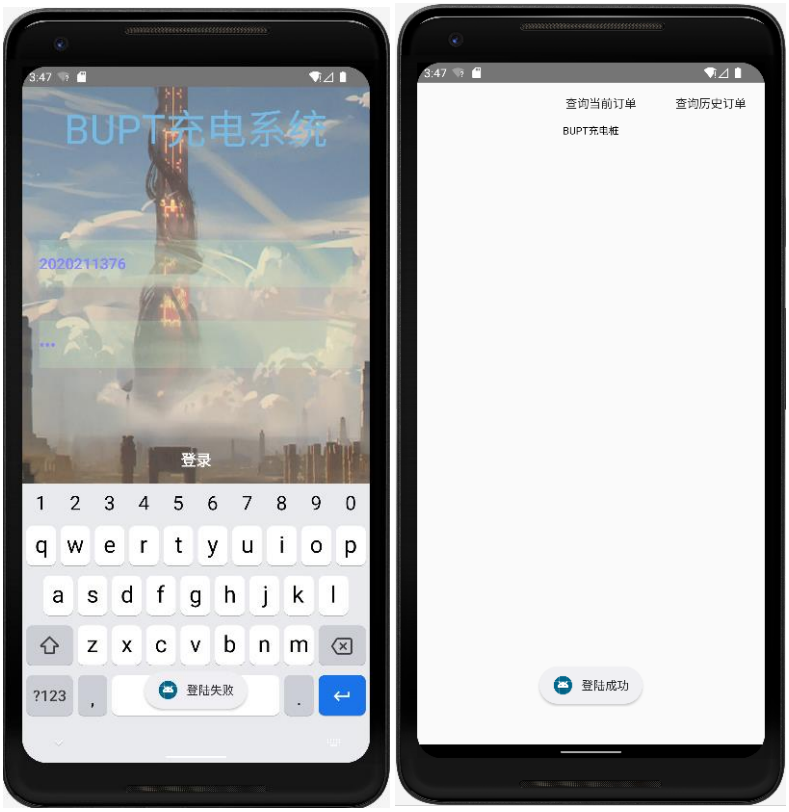
在登录窗口中我们有几个控件：一个是账号输入的edittext，有一个是输密码的edittext。输入密码的时候，我们的信息展示是可以屏蔽密码信息的，有安全性的考虑。

在登录的时候下面有按钮可以登录。登录后，假如输入帐号为空，我们会提示请输入用户名，如果输入密码为空那么会提示请输入密码。



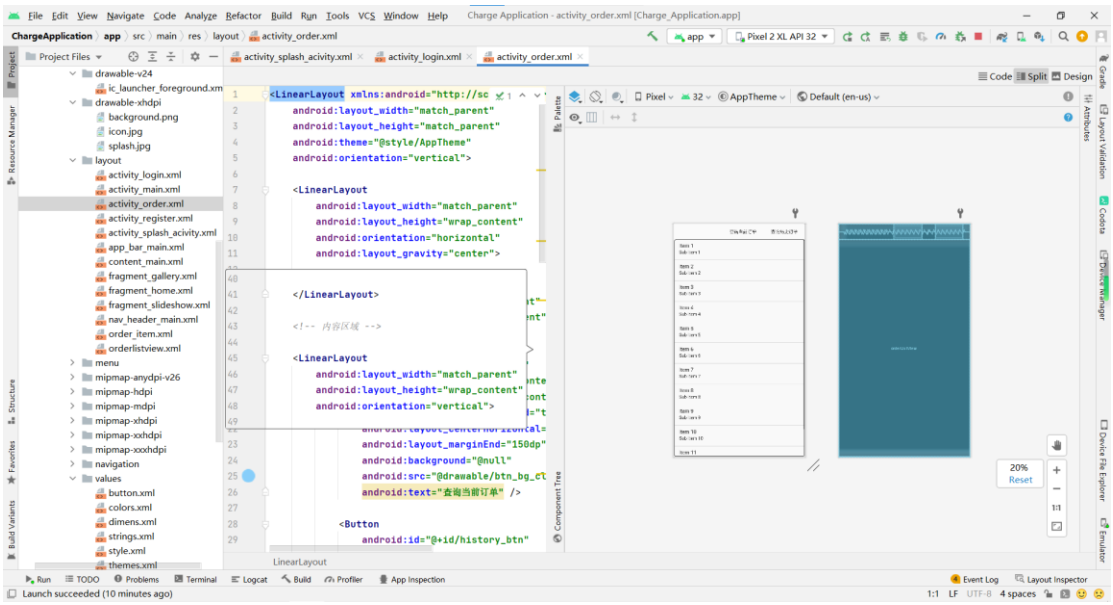
当两者都不为空时我们会提交这次 request 请求，向后端发送。后端会回一个 reponse 来提示你是否拥有登录权限。

- code=0 我们成功判断，并且将 token 存到一个全局变量中，跳转到主页面
- code=-1 我们判断错误，需要重新输入，来进行信息提交



全局变量使用的技术是 sharedpreference。它存入 token 后我们可以很方便的取出使用。

3.2.3 查询界面



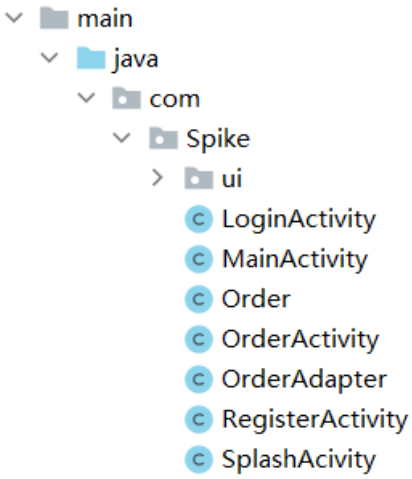
这其实是一个很简单的 listview 控制器。我们会使用一个 adapter 来进行数据的绑定，将数据动态的展示到其中。

展示效果：

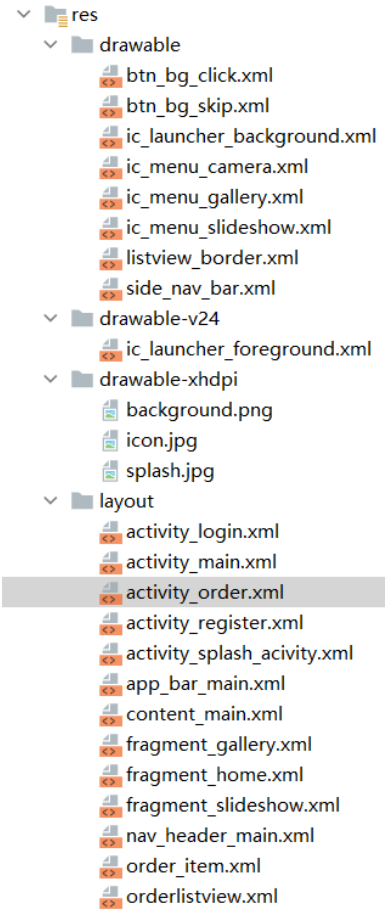
（我刚申请了一个订单）可以看到，他能及时的获取订单信息。历史订单中，也能通过滑动查看所有的订单信息。

3.3 各层模块设计

首先介绍一下我们的 com.Spike 模块：



- Main Activity：背后运行逻辑
- Splash Activity：加载动画模块
- Login Activity：登录窗口模块
- Order Activity：订单查询模块
- Order：order 类，负责获取数据
- Order Adapter：负责绑定 order 数组和控件



然后介绍以西 res。我们写了很多的对应控件，以及一些复用的小控件。此外还有图片资源。我们对背景和 icon 都进行了替换。

3.3.1 Main 模块

第 1 个就是我们的 mainactivity。在这个 activity 中我们有最主要的初始化的一些操作，这里就不过多赘述

3.3.2 Splash 模块

第 2 个是我们的 Splash activity 在这个 activity 中我们有过场动画的展示他会有一个展示。以及右上角有一个按钮跳转，在这个按钮中只要点击事件发生我们就可以跳转到下面的登陆页面。

这里边其实就是一些按钮的绑定 id 和按钮事件的覆写。还是比较简单的。主要就是一个 callbacks 的问题，似乎可能是会出现泄露啥的，需要注意写法。

```
public class SplashAcivity extends AppCompatActivity {

    private Button eBtnSkip;
    private Handler eHandler = new Handler();
    private Runnable eRunnable = new Runnable() {
        @Override
        public void run() { toLginActivity(); }
    };

    @Override
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        setContentView(R.layout.activity_splash_acivity);
        initView();
        initEvent();
        eHandler.postDelayed(eRunnable,  delayMillis: 3000);
    }
    private void initEvent() {
        eBtnSkip.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
            @Override
            public void onClick(View view) {
                toLginActivity();
                eHandler.removeCallbacks(eRunnable);
            }
        });
    }
    private void initView() {
        eBtnSkip = findViewById(R.id.id_btn_skip);

    }
    public void toLginActivity(){
        Intent intent = new Intent( packageContext: this, LoginActivity.class);
```

3.3.3 Login 模块

第 3 个是我们的 Login activity.在这个 activity 中我们可以填写用户名和密码，然后通过一个 button 的 click 事件据发送一个请求 request。这个 request 是一个 post 请求，它包含了我们的两个键值对：分别是用户名和密码。

在点击事件后我们会新开一个线程去处理整个 request 然后一步获取 response 然后再分析报文去看 code 是否等于零。零的话就代表成功然后我们可以取出键值对 token 存到 sharedpreferences。

```java
public class SplashAcivity extends AppCompatActivity {

    private Button eBtnSkip;
    private Handler eHandler = new Handler();
    private Runnable eRunnable = new Runnable() {
        @Override
        public void run() { toLginActivity(); }
    };

    @Override
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        setContentView(R.layout.activity_splash_acivity);
        initView();
        initEvent();
        eHandler.postDelayed(eRunnable,  delayMillis: 3000);
    }
    private void initEvent() {
        eBtnSkip.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
            @Override
            public void onClick(View view) {
                toLginActivity();
                eHandler.removeCallbacks(eRunnable);
            }
        });
    }
    private void initView() {
        eBtnSkip = findViewById(R.id.id_btn_skip);

    }
    public void toLginActivity(){
        Intent intent = new Intent( packageContext: this, LoginActivity.class);
```

```java
    private void initEvent() {
        eBtnLogin.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
            @Override
            public void onClick(View view) {
                // authentic
                String account = eEtAccount.getText().toString().trim();
                String password = eEtPassword.getText().toString().trim();
                if (TextUtils.isEmpty(account)) {
                    Toast.makeText( context: LoginActivity.this,  text: "请输入用户名", Toast.LENGTH_SHORT).show();
                    return;
                } else if (TextUtils.isEmpty(password)) {
                    Toast.makeText( context: LoginActivity.this,  text: "请输入密码", Toast.LENGTH_SHORT).show();
                    return;
                }
                // 执行提交
                new NetworkTask().execute(account, password);
            }
        });

        eBtnRegister.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
            @Override
            public void onClick(View view) { toRegisterAcivity(); }
        });
    }
```

```java
    private class NetworkTask extends AsyncTask<String, Void, JSONObject> {
        @Override
        protected JSONObject doInBackground(String... params) {
            String account = params[0];
            String password = params[1];

            String API_URL = "http://121.43.119.64:8848/client/login";
            MediaType mediaType = MediaType.parse("application/json");
            JSONObject requestJson = new JSONObject();
            try {
                requestJson.put( name: "account", account);
                requestJson.put( name: "password", password);
            } catch (JSONException e) {
                e.printStackTrace();
            }
            requestBody = RequestBody.create(requestJson.toString(), mediaType);
            request = new Request.Builder()
                    .url(API_URL)
                    .post(requestBody)
                    .build();
            call = okHttpClient.newCall(request);
            try {
                response = call.execute();
                if (response.isSuccessful()) {
                    responseBody = response.body();
                    if (responseBody != null) {
                        return new JSONObject(responseBody.string());
                    }
                }
            } catch (IOException | JSONException e) {
                e.printStackTrace();
            } finally {
```

其中主要注意 NetworkTask 的覆写问题。他暗含了一个线程，是异步处理整个请求过程的。所以我们只需要简简单单的 excute 即可完成。然后就是信息的处理和异常捕捉。在这里不得不感叹 java 的异常处理机制，真的是很严格。

此外，这里也有提示，当用户输入或者点击的时候，我们会用 toast 输出相应的信息到屏幕上进行提示。

3.3.4 Order 模块

Login activity 后就是我们的 order activity。这个模块关联的有：order activity，还有我们的 order 和 order adapter 这两个类。

其中 order activity 的是主要的展示页。这个 activity 中主要封装了两个不同的 click 事件。当我们查询当前订单的时候我们会申请一个 get 请求，并将它们的参数 CURRENT 赋值到我们的 URL 里去进行一个请求。当我们点击查询历史订单时我们会触发一个 click 事件将我们的 HISTORY 放到我们的 URL 参数里，然后进行一个 get 请求。这两个请求和 login 一样，也是异步处理的。

拿到 response 之后，最重要的是：我们如何处理这个数组。请求因为他会给我们的是一个订单数组。就算我取出 data 里的数据，他也是一个 json array 的类型，我们不能控制个数的去显示 text 信息。所以我们只能通过一个可扩展的 List view 来显示我们的信息。

关于 ListView：这里就用到我们的 order adapter 和我们的 order 类来解析我们获得的 data 中的每一个值。新建完这个 order 后我们，会将这个 order 存到一个数组中 orders 会存储所有的 order 的信息，相当于转化的本地。在此之后我们会将 orders 转给当前 activity 的这个 adapter 就是我们的 orderadapter 会将他的信息关联到我们的 textview 上，形成我可以动态的多个订单，并且可以滑动来展示所有信息。

```
131            // 进行数据分析和控件写入数据
132            try {
133                // 遍历JSON数组并将每个项添加到适配器中
134                List<Order> orders = new ArrayList<>();
135                for (int i = 0; i < data.length(); i++) {
136                    JSONObject order = data.getJSONObject(i);
137                    // 创建order
138                    Order item = new Order(
139                            order.getDouble( name: "apply_kwh"),
140                            order.getString( name: "car_id"),
141                            order.getString( name: "charge_id"),
142                            order.getDouble( name: "charge_kwh"),
143                            order.getDouble( name: "charge_price"),
144                            order.getString( name: "create_time"),
145                            order.getString( name: "dispatch_time"),
146                            order.getDouble( name: "fee"),
147                            order.getString( name: "finish_time"),
148                            order.getInt( name: "front_cars"),
149                            order.getString( name: "id"),
150                            order.getString( name: "mode"),
151                            order.getDouble( name: "service_price"),
152                            order.getString( name: "start_time"),
153                            order.getString( name: "state"),
154                            order.getString( name: "user_id")
155                            );
156                    System.out.println(item);
157                    orders.add(item);
158                }
159                adapter = new OrderAdapter( context: OrderActivity.this, orders);
160                listView.setAdapter(adapter);
161            } catch (JSONException e) {
```

3.4 关键代码解释

重点代码已标出底纹。

3.4.1 一次 http 请求和相应处理

————————————————————————————————————

```
private void initEvent() {
    eBtnLogin.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
        @Override
        public void onClick(View view) {
            // authentic
            String account = eEtAccount.getText().toString().trim();
            String password = eEtPassword.getText().toString().trim();
            if (TextUtils.isEmpty(account)) {
                Toast.makeText(LoginActivity.this, "请输入用户名",
Toast.LENGTH_SHORT).show();
                return;
            } else if (TextUtils.isEmpty(password)) {
                Toast.makeText(LoginActivity.this, "请输入密码",
Toast.LENGTH_SHORT).show();
                return;
            }
            // 执行提交
            new NetworkTask().execute(account, password);
        }
    });
。。。。
}
```

————————————————————————————————————

```
private class NetworkTask extends AsyncTask<String, Void, JSONObject>
{
    @Override
    protected JSONObject doInBackground(String... params) {
        String account = params[0];
        String password = params[1];

        String API_URL = "http://121.43.119.64:8848/client/login";
        MediaType mediaType = MediaType.parse("application/json");
        JSONObject requestJson = new JSONObject();
        try {
            requestJson.put("account", account);
            requestJson.put("password", password);
```

```
        } catch (JSONException e) {
            e.printStackTrace();
        }
        requestBody     =     RequestBody.create(requestJson.toString(),
mediaType);
        request = new Request.Builder()
                .url(API_URL)
                .post(requestBody)
                .build();
        call = okHttpClient.newCall(request);
        try {
            response = call.execute();
            if (response.isSuccessful()) {
                responseBody = response.body();
                if (responseBody != null) {
                    return new JSONObject(responseBody.string());
                }
            }
        } catch (IOException | JSONException e) {
            e.printStackTrace();
        } finally {
            if (responseBody != null) {
                responseBody.close();
            }
        }
        return null;
    }
————————————————————————————————————————————————————————————
    @Override
    protected void onPostExecute(JSONObject result) {
    。。。。
    }
}
```

这些其实都是一个 post 请求的来回过程。先进性 network 变量的 excute，去一部进行申请数据和拿到返回值。可以看到我们拿到返回值之后，进行了处理，我们在成功报文中将 token 取出，放到 sharedpreference 中。

3.4.2 order 处理 listview

```
// 进行数据分析和控件写入数据
try {
    // 遍历 JSON 数组并将每个项添加到适配器中
```

```
    List<Order> orders = new ArrayList<>();
    for (int i = 0; i < data.length(); i++) {
        JSONObject order = data.getJSONObject(i);
        // 创建 order
        Order item = new Order(
                order.getDouble("apply_kwh"),
                order.getString("car_id"),
                order.getString("charge_id"),
                order.getDouble("charge_kwh"),
                order.getDouble("charge_price"),
                order.getString("create_time"),
                order.getString("dispatch_time"),
                order.getDouble("fee"),
                order.getString("finish_time"),
                order.getInt("front_cars"),
                order.getString("id"),
                order.getString("mode"),
                order.getDouble("service_price"),
                order.getString("start_time"),
                order.getString("state"),
                order.getString("user_id")
                );
        orders.add(item);
    }
    adapter = new OrderAdapter(OrderActivity.this, orders);
    listView.setAdapter(adapter);
} catch (JSONException e) {
    e.printStackTrace();
}
```

这里主要是进行了一个 order 从 jsonarray 中的提取和适配给 adapter。然后将 adapter 给 listview 就形成了我们的动态表单展示。

4. 系统可能的扩展

系统可能够拓展当然是把一些客户端的东西拿过来做了。比如注册提交订单删除订单增加车辆信息删减车辆信息更改车辆信息等。我们还有一个管理员端前端！甚至也可以考虑移植过来做移动客户端。

当然，在 UI 上，我们还是有非常非常非常大的进步空间的。我开发出来的这玩意儿他实在是比我预想中丑太多了（emoji）

我手机的使用状况：

5. 总结体会

在这次实验中我所要遇到的第一个问题就是 HTTP 的使用。因为它的涉及到很多网络协议栈，可能不同的安卓版本不同的协议往它都有不同的需求，对于不同的配置也有不同的写法要求。在这个过程中我花了近两天的时间来解决 HTTP 的问题。其中我不得不提我们的后端后端因为接受了跨域请求所以基本上是没有问题的（这也我们测过很多遍）但是前端的话我们使用了很多框架但最终只有 okhttp 是可以在我们的安卓版本上面使用的。API 32 的版本在这个版本中我们用 okhttp 去请求 http 不加密的这种网络请求我们才可以成功联通。

此外就是我们在开发过程中遇到了很多各种各样的控件问题。比如说它的样是不能成功渲染，格式不能成功展示，位置不能随意放置。这些过程中我们主要针对 xml 文件进行了很多修改和审查，并且在互联网的帮助下我们成功得到了我们想要的样式。

最后就是我们如何进行一个动态数据的绑定。在这个过程中我们使用了很多方法比如

scrollview 比如 recycleview。我们最后采用了 textview 这种比较简单的方法进行数据的展示因为其他方法或多或少上在编写 adapter 或者是数据绑定的时候都有一些问题，或者是很难编写的地方。（scrollview 的写法会完全不一样）。

我们在最终的裁决方案中我们也对单个 ordertext 进行了一些格式的编写样式的设计，以便我们在展示某一个单个数据的时候风格还是说得过去的。

总之在这次开发中我获得了各种各样的经验，以及体会了安卓的开发风格。它是类似一个前端开发，不过封装了一些比较灵活的方式，比如他的控件 ID，这个很巧妙的设计对于整个安卓开发来的有很强的风格。此外我也对安卓技术有了一个更强的了解。

最后我们其实在导出 apk 包的时候其实也对签名有了一个比较深入的了解。虽然最终并没有签名成功因为我们并不能申请到一个合规的签名，但是在这个正式发布的过程中我们还是积累了经验，真正去了解了一些以前可能接受不到的知识。