

文档编号：小米便签 Ultra-SDS-5.0

小米便签 Ultra 软件设计规格说明书

日期：2021 年 1 月 12 日

文档变更历史记录

| 序号 | 变更日期 | 变更人员 | 变更内容详情描述 | 版本 |
|----|--------------|---------|----------------|------|
| 1 | 2021. 01. 09 | 周强柱 | 撰写第一二部分 | 1. 0 |
| 2 | 2021. 01. 09 | 王沛智 黄帅旺 | 修改完善第一二部分 | 1. 1 |
| 3 | 2021. 01. 10 | 黄帅旺 | 编写第三部分（自身工作部分） | 2. 0 |
| 4 | 2021. 01. 10 | 周强柱 | 编写第三部分（自身工作部分） | 3. 0 |
| 5 | 2021. 01. 10 | 王沛智 | 编写第三部分（自身工作部分） | 4. 0 |
| 6 | 2021. 01. 11 | 全员 | 修改完善第三部分，终稿 | 5. 0 |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

目录

| | |
|----------------------|-----------|
| 1、引言 | 4 |
| 1.1 编写目的 | 4 |
| 1.2 读者对象 | 4 |
| 1.3 软件项目概述 | 4 |
| 1.4 文档概述 | 5 |
| 1.5 定义 | 5 |
| 1.6 参考资料 | 5 |
| 2、软件设计约束 | 5 |
| 2.1 软件设计目标和原则 | 5 |
| 2.2 软件设计的约束和限制 | 5 |
| 3、软件设计 | 6 |
| 3.1 软件体系结构设计 | 6 |
| 3.2 用户界面设计 | 7 |
| 3.3 用例设计 | 14 |
| 3.4 类设计 | 15 |
| 3.5 数据设计 | 16 |
| 3.6 部署设计 | 错误!未定义书签。 |

1、引言

1.1 编写目的

软件设计过程包括的体系结构设计、用户界面设计、用例设计、子系统构件设计、类设计和数据设计分别从不同的层次（从宏观到微观、从全局到局部）、不同的视角（从结构到行为、从模块到数据）对软件系统进行了设计，产生了不同的软件制品（如体系结构模型、用例实现模型、用户界面模型、子系统/构件模型、数据设计模型、部署模型等等）。在完成上述所有设计工作之后，需要将这些软件设计成果进行整合，形成一个系统、完整的软件设计方案。本文档以软件设计规格说明书的形式描述了该设计方案，方便评审人员对设计方案的正确性、合理性等方面进行评审。

1.2 读者对象

本文档的读者对象为用户、软件设计人员、程序员、软件需求分析人员、质量保证人员、软件测试工程师、配置管理工程师。

1.3 软件项目概述

〈简要说明关于本软件项目的：

- 项目名称：小米便签 Ultra
- 用户单位：Android 移动端用户
- 开发单位：北京化工大学计科 1703 第三组
- 软件项目的大致需求描述：包括功能和性能等等：

小米便签 ultra 是一个基于小米便签开源社区版本进行开发的便签类项目，旨在帮助用户在手机端完成“速记”，达到又快又方便的效果。小米便签提供了 8 类功能，分别是(1) 编辑/创建/删除/移动便签(2) 新建/查看/删除文件夹(3) 导出便签文本(4) 便签同步(5) 便签搜索(6) 添加/删除提醒(7) 识别便签中的电话号码和网址(8) 便签分享。在此基础上，小米 ultra 新添加了以下功能(1) 私密便签(2) 便签排序(3) 便签查找(4) 文

字处理/段落布局/自定义便签背景(5)涂鸦模式(6)语音条(7)撤回、反撤回等七种功能。

1.4 文档概述

本文档分为三大部分。第一部分为引言，阐述本项目的基本信息。第二部分为软件设计约束，阐明在开发本项目中所遵循的设计原则及开发工具。第三部分为软件设计部分，也是本文档最重要的一个部分。从软件体系结构设计，用户界面设计，用例设计，类设计，数据设计，包设计，数据设计，部署设计等六方面详细说明了本软件设计的思路。

1.5 定义

无

1.6 参考资料

[1] <https://github.com/MiCode/Notes> MiCode 便签——小米便签社区开源版

[2] [美]罗杰 S. 普莱斯曼. 软件工程：实践者的研究方法（原书第 8 版）[M]. 北京：机械工业出版社，2019.

2、软件设计约束

2.1 软件设计目标和原则

软件设计的目标是，根据软件系统的需求（包括功能性需求和非功能性需求），综合考虑软件开发过程中的各种制约因素（如技术、资源、进度等），遵循软件工程的设计原则（如模块化、信息隐藏、问题分解等），给出软件系统的实现解决方案和蓝图，产生可指导编码实现的设计模型及文档。

软件设计活动还须遵循相关的策略和原则，以指导软件设计人员的行为，并

对设计成果提出约束和要求。具体的，这些设计策略和原则描述如下。

- (1) 抽象和逐步求精的原则
- (2) 模块化与高内聚度、低耦合度的原则
- (3) 信息隐藏的原则
- (4) 多视点以及关注点分离的原则
- (5) 软件重用的原则
- (6) 迭代设计的原则
- (7) 可追踪性的原则

2.2 软件设计的约束和限制

- 运行环境要求: Android 4.4 及以上版本
- 开发语言: Java
- 标准规范: Java 编码风格（规范）
- 开发工具: Android Studio 4.1

3、软件设计

3.1 软件体系结构设计

根据“小米便签 Ultra”的用例描述以及每个用例的交互图，可以发现该软件系统在手机端的 APP 需要有以下一组界面以支持用户的操作。

- 欢迎界面“WelcomeUI”，APP 加载启动时用于展示和介绍该软件系统。
- 用户登录注册界面“UserUI”，其职责是帮助用户输入用户信息以登录注册到系统之中。
- 主菜单界面“MenuUI”，其职责是将该软件的不同模块全部列出，清晰明了，方便用户进行选择。
- 便签界面“NoteListUI”，其职责是将所有用户创建的便签项列出，用户可进行查找和点击进行编辑，用户可以通过右下角的设置进行文件夹、文本导出等操作。

- 便签编辑页面“NoteEditUI”，其职责是帮助用户对便签的内容进行编辑以及对于便签的属性进行设置（加密、重要性等）。
- 涂鸦板界面“DrawUI”，其职责是让用户可以进行写字板的涂鸦使用。
- 用户信息设置界面“SettingUI”，其职责是帮助用户进行个人信息的设置，包括密码修改，昵称修改等。
- Markdown 便签界面“MarkdownNoteUI”，其职责是让用户能够添加 Markdown 类型的便签到系统中，并进行相应操作。
- 涂鸦版界面“DrawUI”，其职责是让用户能够在界面上进行绘制图案。

3.2 用户界面设计

1) 本界面为欢迎界面。

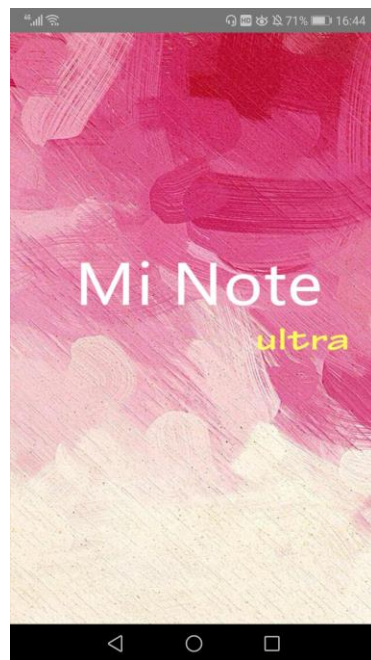
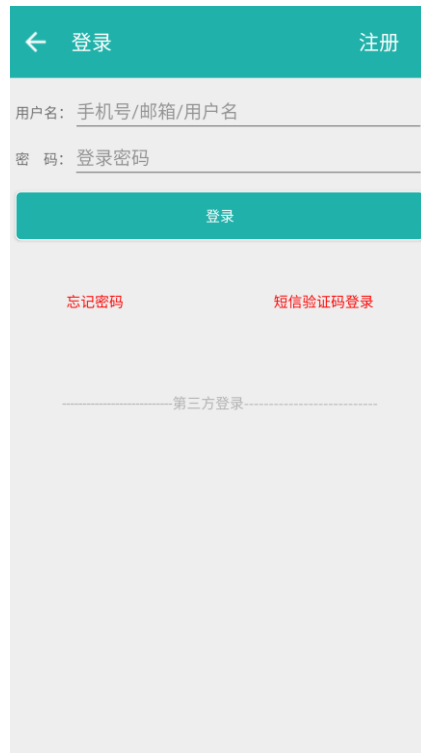


图 3.2.1 软件的欢迎界面

2) 本界面为用户进行登录的界面。



The screenshot shows a mobile application's login screen. At the top, there is a teal header bar with a back arrow on the left and the text '登录' (Login) in the center, and '注册' (Register) on the right. Below the header, there are two input fields: '用户名: 手机号/邮箱/用户名' (Username: Mobile number/Email/Username) and '密 码: 登录密码' (Password: Login password). A teal button labeled '登录' (Login) is positioned below these fields. Underneath the button, there are two links in red text: '忘记密码' (Forgot password) and '短信验证码登录' (Login with SMS verification code). At the bottom, there is a dashed line followed by the text '第三方登录' (Third-party login).

图 3.2.2 用户通过这个界面进行登录到系统中

3) 本界面为用户进行注册的界面。



The screenshot shows a mobile application's registration screen. At the top, there is a teal header bar with a back arrow on the left and the text '注册' (Register) in the center. Below the header, there are four input fields: '用户名: 请输入用户名' (Username: Please enter username), '密 码: 请输入密码' (Password: Please enter password), '密 码: 请再次输入密码' (Password: Please re-enter password), and '验证码: 请输入4位验证码' (Verification code: Please enter 4-digit verification code). To the right of the verification code field, there is a small image of a colorful, abstract logo. A teal button labeled '注册' (Register) is positioned below these fields. At the bottom, there is a line of text: '注册即代表同意《用户协议》' (Registration represents agreement with the User Agreement).

图 3.2.3 用户通过这个界面进行注册

4) 本界面登录后的主菜单界面。



图 3.2.4 用户登录系统之后进入主菜单界面

5) 本界面为便签子系统的功能界面。



图 3.2.5 便签列表界面

6) 本界面为 Markdown 子系统的功能页面。

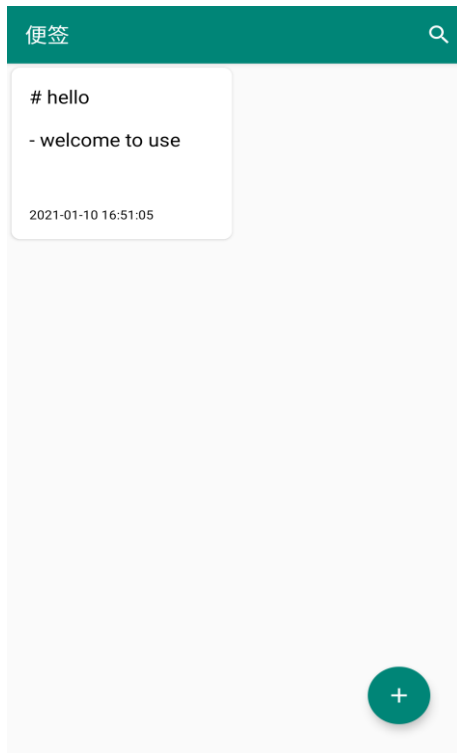


图 2.2.6 用户可在此页面进行 Markdown 便签的添加和搜索。

7) 本界面为 Markdown 子系统的删除页面。

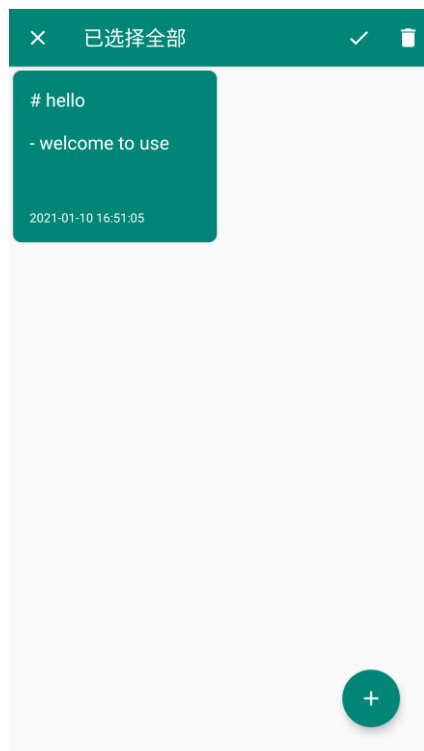


图 3.2.7 用户可在此页面进行 Markdown 便签的删除。

8) 本界面为 Markdown 子系统的便签编辑页面。

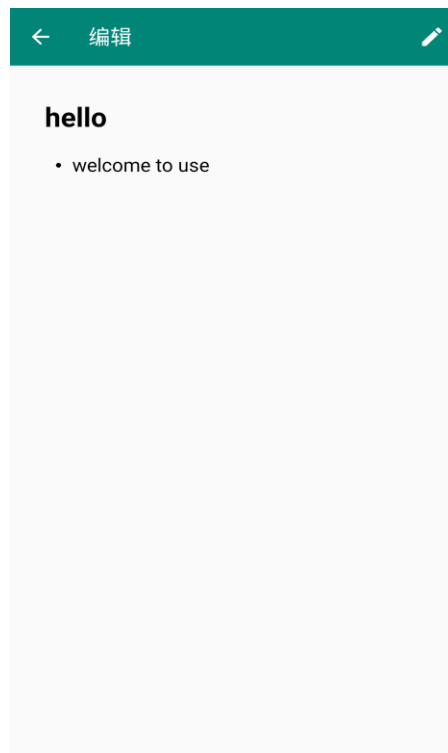


图 4.2.8 本界面为 Markdown 便签的编辑页面

9) 本界面本软件写便签的界面。



图 3.2.9 小米便签 Ultra “便签”界面

10) 下图为本软件“自定义背景”功能的界面



图 3.2.10 小米便签 Ultra “背景设置” 界面

11) 下图为本软件“插入图片”功能的界面

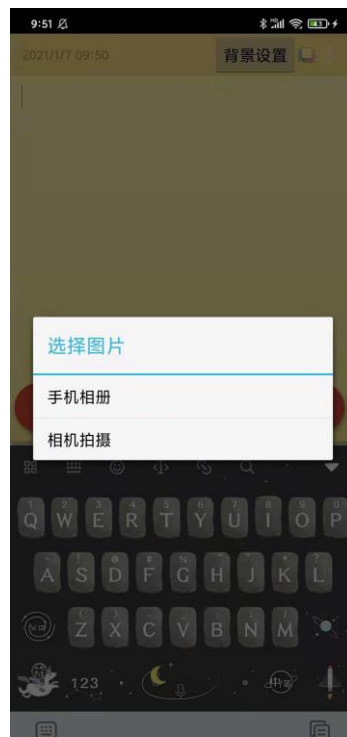


图 3.2.11 小米便签 Ultra “插入图片” 界面

12) 下图为本软件“添加附件”功能的界面



图 3.2.12 小米便签 Ultra “添加附件”界面

13) 下图为涂鸦板子系统的界面

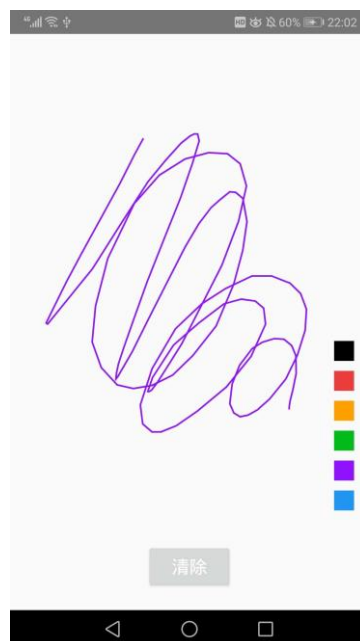


图 3.2.12 小米便签 Ultra 涂鸦板界面

14) 下图为用户设置界面



图 3.2.12 小米便签 Ultra 用户设置界面

3.3 用例设计

(1) “用户登录”用例实现的设计方案

“用户登录”功能的实现主要是通过“LoginActivity”对象提供的服务，查询数据库中是否有用户输入的账号和密码信息，从而来判定该用户的身份是否合法。具体实现过程见图 3.3.1 所描述的用例实现顺序图。

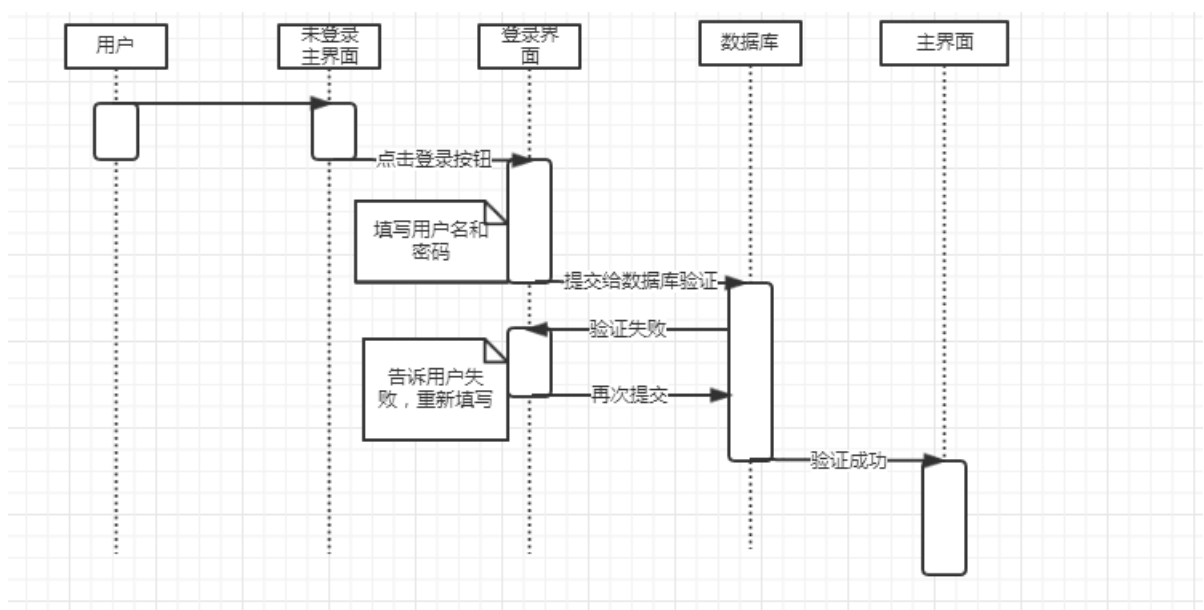


图 3.3.1 “用户登录”用例实现的顺序图

首先，用户通过前端 UI 界面“activity_login.xml”对象输入登录的账户和密码，随后通过“onclick”函数将消息发送到“LoginActivity”类中。接受消息后，“LoginActivity”类将请求发送到“UserDBOpenHelper”类中进行数据库用户密码的验证是否合法。“UserDBOpenHelper”类通过 getAllData() 函数调用数据库数据进行比对来判断用户身份的合法性并将验证结果返回“LoginActivity”对象。一旦登录成功，系统将界面重定向到主界面。

(2) “用户注册”用例实现的设计方案

首先，用户通过“activity_register.xml”对象输入注册的用户名，密码和验证码等信息，随后通过“onclick”函数将请求发送到“RegisterActivity”对象中,通过相应判断后“RegisterActivity”对象通过调用“UserDBOpenHelper”对象中的相应函数将信息保存在数据库中实现注册功能,随后系统将页面跳转至主界面。

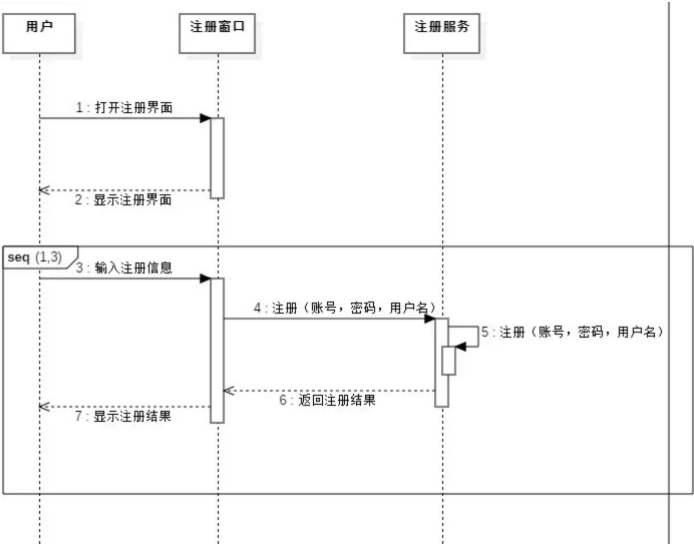


图 5 用户注册的时序图

3.4 类设计

模块一 Markdown 类

(1) 精化 Markdown 类的设计

Markdown 是“Markdown 便签”子系统中的一个重要实体类。根据该子系统中用例实现的交互图，Markdown 类至少有以下基本属性：“context”表示文本内容，“builder”用于构造 markdown 语句，“isCodeBlock”用于表示该便签是否为隐私便签，“MD”用于进行接口和基本文本属性设置。

(2) 精化“Markdown 便签”子系统中部分类方法的设计

Markdown 类中 `splitRow(String markdown)` 方法用于按行分割 markdown 便签，用于后续判断该行符合哪条 markdown 语法。`addMD(String content, int type)` 方法将该行处理后的文本加入 List 中，后续用于生成 markdown 整体文本。`processRow(String row)` 按行分析普通文本，将符合特定 markdown 语法的行进行相应处理，生成 markdown 语法句。`Set()` 函数表示设置相应 markdown 语法，用于判断。

(3) 精华关键设计类之间的关系

“markdown 便签”子系统中包含 9 个关键类以实现 markdown 便签的一系列功能，分别为“Note”类，“NoteDBOpenHelper”类，“Markdown”类和“span”包下的 6 个 markdown 语法处理类。Note 类为基本的 markdown 类，设置用于存储于数据库的一系列属性，NoteDBOpenHelper 类实现将相应数据存储与数据库，markdown 类依赖于 note 类，通过调用 span 包下的 6 个类将符合相应 markdown 语法的便签生成 markdown 文本。

(4) 完善了 NoteEditActivity 类属性的设计

NoteEditActivity 类实现了对当前便签页面进行编辑功能，继承了父类 Activity 并实现接口。

模块二 插入图片、上传附件、自定义背景

- ViewHolder()

便签编辑界面的标题栏部分

- onCreate()

重写 Activity 类的 onCreate 方法

- openAlbum()

打开手机本地相册

- onRequestPermissionsResult()

请求权限

- handleImageOnKitKat()

图片

- handleImageBeforeKitKat

图片

- getImagePath()

获取图片的真实路径

- displayImage()

展示图片

- onRestoreInstanceState()

当当前活动界面在释放内存时被关闭, 则再次调用该 Activity 时依据保存的实例恢复到被关闭之前的状态

- initActivityState()

初始化 Activity 的状态

- initNoteScreen()

初始化便签界面的窗口

- showAlertHeader()

显示便签提醒的标头

- updateWidget()

更新桌面挂件

- onClick()

点击事件

- `createNewNote()`
创建新便签
- `deleteCurrentNote()`
删除当前便签
- `switchToListMode()`
转换到列表模式
- `getHighlightQueryResult()`
获取匹配到的高亮结果
- `getListItem()`
获取列表项
- `getWorkingText()`
获取当前活动便签的文本并保存到数据库中
- `saveNote()`
保存标签
- `sendToDesktop()`
将便签发送至桌面
-

(4) 新增了 `AttachmentAdapter` 类

模块三 便签加密

1) PasswordView 类

设置关于密码的类，负责对用户在密码输入界面输入相关的信息，并对其进行处理。位置在 `net.micode.notes.password` 中。

主要方法如下所列：

—`PasswordView(Context context, AttributeSet attrs, int mode)`

该构造方法根据输入参数来创建便签加密分别对应的不同页面，并将页面所用到的控件进行数据绑定和显示

—setView()

该方法对于 GridView 所创建的按钮进行初始化设置，使其显示 0-9、del，并对其进行点击事件的注册。

—setOnFinishInput(final OnPasswordInputFinish pass)

对密码的输入设置监听事件，当输入 4 位密码时触发

—getStrPassword()

获取输入的密码

—getCancelImageView()

返回按钮

2) NoteEditActivity 类

—initNoteScreen()

对于该方法进行了部分修改，用来支持密码访问便签的功能

—OnPrepareOptionsMenu()

对于该方法进行了调整，以支持在菜单中显示“设置便签访问密码”和“解除便签访问密码”选项的功能。

—onOptionsItemSelected()

对于该方法进行了调整，用于对用户点击菜单中“设置便签访问密码”和“解除便签访问密码”选项的操作进行响应。

—setEncryption()

该方法用于用户设置便签访问密码

—deleteEncryption()

该方法用于用户解除便签访问密码

3) NoteListItem 类

—NoteListItem()

对于该构造方法进行了修改，用于突出显示加密的便签

—bind()

对于该方法进行了修改，用户突出显示加密的便签

4) NoteItemData 类

—NoteItemData()

对于该方法进行了修改，用于保存用户设置的便签访问密码

—hasPassword()

该方法用来判断便签是否存在访问密码

5) WorkingNote 类

WorkingNote()

对于该构造方法的内部进行了修改，用于保存便签密码

—loadNote()

对于该构造方法的内部进行了修改，用于从便签数据库中获取密码

—setPassword()

该方法用于设置便签的访问密码

—hasPassword()

该方法用于判断便签是否已设置便签密码

模块四 涂鸦板

1) DrawActivity 类

2) DrawingBoardView 类

—DrawingBoardView(Context context)

DrawingBoardView 的构造函数

—init()

该方法对于画布进行初始化

—onTouchEvent(MotionEvent event)

该方法用于用户对于触摸屏幕绘制所设置的事件

—onDraw(Canvas canvas)

该方法为用户绘制提供了实现方法

—clearPanel()

该方法用于清空画布

—setPaintColor(int color)

该方法用于设置画笔颜色

—setDrawWidth(int drawWidth)

该方法用于设置画笔粗细

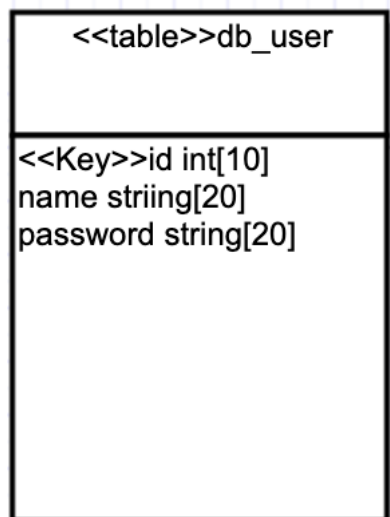
—Bitmap getPanelBitmap()

该方法用于获取 Bitmap

3.5 数据设计

(1) 设计永久保存数据的数据库表及字段

a) 针对“小米便签 Ultra”中的 User 类，为其设计持久保存的数据库表“db_user”。该表有四个字段：长度为 10 的整数“id”以表示用户的编号，长度为 20 的字符串“name”以表示用户的账号，长度为 20 的字符串“password”以表示用户的密码。



(2) 设计永久数据的操作

为了支持对“db_user”数据库表的操作，设计模型中有一个关键设计类“UserDBOpenHelper”，它提供了一组方法以实现将 user 类对象的数据插入到

“db_user”表中、或者从中删除、或者修改表中的数据、或者从数据库表中查询相关用户的信息等等，具体的接口描述如下。

- UserDBOpenHelper(Context context)
- onCreate(SQLiteDatabase db)
- onUpgrade(SQLiteDatabase db, int oldVersion, int newVersion)
- add(String name, String password)
- delete(String name, String password)
- updata(String password)
- ArrayList<User> getAllData()