

(C)1994-2023 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. <http://www.cnki.net>

或操作前置到卡片,以达到服务直达,减少体验层级的目的。卡片常用于嵌入到其他应用(当前只支持系统应用)



图2 卡片展示

中作为其界面的一部分显示,并支持拉起页面,发送消息等基础的交互功能。卡片使用方负责显示卡片。用户可以长按应用打开应用的卡片,通过卡片可以获得应用提供的相关动态信息<sup>[3]</sup>,见图2。

## 2.2 原子化服务

原子化服务是应用的另外一种形态,他是可以提供特定功能的、免安装的、有独立入口的应用形态。原子化服务是鸿蒙系统提供的一种面向未来的服务提供方式。

原子化服务最主要的特点就是免安装。对于一个传统的需要安装的应用,可以将其拆分为数个不需要安装的原子化服务,每个原子化服务都提供了特定的服务,当用户需要用到某个原子化服务时,系统程序框架会在后台从原子化服务平台进行安装,整个过程是对用户来说是不可见的。

## 2.3 卡片整体框架

在一个卡片的生命周期内存在三种角色,分别是:供应方、管理方和使用方。开发者仅需作为卡片提供方进行卡片内容的开发,卡片使用方和卡片管理服务由系统自动处理。卡片提供方控制卡片实际显示的内容、控件布局以及点击事件。框架见图3。



图3 卡片框架

## 2.4 Ability 模型

开源鸿蒙用户程序的开发本质上就是开发 Ability。开源鸿蒙系统是通过 Ability 调度,结合系统提供的一致性调度契约对 Ability 进行生命周期管理,从而实现对用户程序的调度。Ability 框架在 API 8 及更早版本使用 FA 模型<sup>[4]</sup>。FA 模型中 Ability 分为四种:

(1)PageAbility 是具备 ArkUI 实现的 Ability,是用户具体可见并可以交互的 Ability 实例。

(2)ServiceAbility 也是 Ability 一种,但是没有 UI,提供其他 Ability 调用自定义的服务,在后台运行。

(3)DataAbility 也是没有 UI 的 Ability,提供其他 Ability 进行数据的增删查服务,在后台运行。

(4)FormAbility 是卡片 Ability,是一种界面展示形式。

## 3 应用研究

卡片应用基于开源鸿蒙提供的中的 FormAbility 开发模板进行开发。

### 3.1 生命周期

开源鸿蒙为卡片开发提供了一套完整的模板,在项目的文件树中以 form.js 文件体现。该模板中对卡片的完整生命周期进行了说明,见图4。

除开 Ability 生命周期中通用的方法,FormAbility 还额外提供了 onUpdate(卡片定时更新功能)、onCastToNormal(卡片常态化处理)、onVisibilityChange(消息处理)、onEvent(卡片事件触发)方法,开发者可以根据自己的需要对方法内部进行处理。

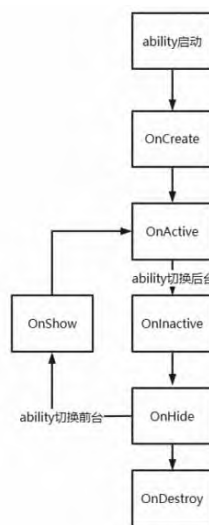


图4 Ability 生命周期

### 3.2 工程结构及配置更改

区别于传统的应用开发,包含卡片的应用开发需要对工程结构以及配置文件的内容进行更改,见图5。

工程文件中需要在 /src/main/js 文件夹下创建 FormAbility 文件夹,然后在该文件夹下创建 form.js 文件用于存放卡片生命周期方法函数。



图5 工程结构

卡片的样式设计和数据则存放在新创建的 widget/pages/index 文件夹下。

为了让应用管理系统知道该应用添加了卡片功能,需要更改 config.json 中部分内容。首先添加卡片的信息,见图6。

然后添加卡片的生命周期信息,见图7。

### 3.3 初始化卡片

在 form.js 文件中,

```
"js": [{
  "name": "widget",
  "pages": ["pages/index/index"],
  "window": {
    "designWidth": 720,
    "autoDesignWidth": true
  },
  "type": "form"
}]
```

图6 卡片信息

```

"abilities": [{
  "name": "FormAbility",
  "description": "This is a FormAbility",
  "formsEnabled": true,
  "icon": "$media:icon",
  "label": "$string:form_FormAbility_label",
  "srcPath": "FormAbility",
  "type": "service",
  "srcLanguage": "ets",
  "formsEnabled": true,
  "forms": [{
    "colorMode": "auto",
    "defaultDimension": "2*2",
    "description": "This is a service widget.",
    "formVisibleNotify": true,
    "isDefault": true,
    "jsComponentName": "widget",
    "name": "widget",
    "scheduledUpdateTime": "10:30",
    "supportDimensions": ["2*2"],
    "type": "JS",
    "updateEnabled": true
  ]
}]
}

```

图 7 卡片生命周期信息

开源鸿蒙开发模板提供了一个 onCreate 方法, 用户当用户在桌面上长按应用的图标然后显示所有卡片的时候, 系统调用该初始化方法。

标准的 onCreate 方法需要返回一个 formData 对象, 也就是每个卡片的身份证。中间的内容由开发者自行填充。

本文开发的无人机展示卡片需要在卡片中 360° 旋转展示无人机, 为实现这一效果, 笔者在 onCreate 方法中设置了一个定时器, 使用 js 提供的标准定时器方法 setInterval, 在该定时器中定时改变 flag 的值, 每个 flag 对应一帧图片, 从而实现 gif 动图效果 360° 展示无人机, 见图 8。部分代码如下所示:

```

setInterval(()=>{
  if(i>30){
    i=1;
  }
  obj.pic_num=i.toString();
  formData= formBindingData.createFormBindingData(obj);
  formProvider.updateForm(formId,formData).catch((err)=>
{
  console.info("yzj"+JSON.stringify(err));
})
  i++;
},100);

```

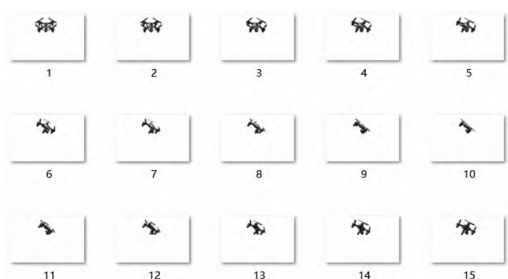


图 8 无人机每一帧

### 3.4 数据传输

卡片中展示的数据统一在.json 文件中存储, 格式见图 9。

### 3.5 卡片样式设计

本文为无人机应用设计了一款用于展示无人机形态的卡片, 主要用于展示无人机并且执行简单的操作, 如起飞和降落, 见图 10。

该卡片上方是一个 360° 不停旋转的无人机模型, 下方则是两个按钮, 按下后可以使无人机起飞或者降落。

```

"data": {
  "mini": false,
  "pic_num": "1",
  "temperature": "0",
  "time": "00:00:00"
}

```

图 9 数据存储



图 10 应用界面

## 4 结束语

鸿蒙操作系统是本世纪出现的新兴操作系统, 短时间内就成为仅次于 IOS 和安卓的第三大移动 OS。

开源鸿蒙作为鸿蒙系统的开源版本正值萌芽阶段, 它如同一个未被发掘的宝藏一般为开发者们提供了很多可供探索、发展的空间, 设备开发例如驱动开发、软总线开发、芯片适配等, 应用开发例如分布式数据库、卡片功能开发等。

以开源鸿蒙的卡片功能为切入点, 开发了一款用于展示操作无人机的简洁卡片, 作为无人机操控终端应用的延伸, 希望能为后续开发者的卡片开发提供一定思路。开源鸿蒙作为国产操作系统的新生代代表, 它的诞生意义风范, 它的生态建设离不开每一位开发者的贡献。

### 参考文献:

- [1] 潘炳征. 基于鸿蒙的分布式创作播报应用研究 [J]. 价值工程, 2022, 23.
- [2] 开源鸿蒙-系统介绍 [EB/OL].[2022-09-14].<https://gitee.com/openharmony/docs/blob/master/zh-cn/glossary.md#/openharmony/docs/blob/master/zh-cn/application-dev/ability/fa-brief.md>.
- [3] 开源鸿蒙-FA 卡片开发指导 [EB/OL].[2022-09-14].<https://gitee.com/openharmony/docs/blob/master/zh-cn/application-dev/ability/fa-formability.md>.
- [4] 开源鸿蒙-FA 模型综述 [EB/OL].[2022-09-14].<https://gitee.com/openharmony/docs/blob/master/zh-cn/application-dev/ability/fa-brief.md>.