|  |  |
| --- | --- |
| **项目名称：** | **InWise 8.0** |
|  |  |
| **文档名称：** | **概要设计说明书** |
|  |  |
| **文档编号：** | **CX08-03** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **拟制：** | 刘华先 | **日期：** | 2020.5.27 |
|  |  |  |  |
| **审核：** | 董金彩 | **日期：** | 2020.5.27 |
|  |  |  |  |
| **批准：** | 刘偊赜 | **日期：** | 2020.5.27 |

修订记录

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **版本** | **修订说明** | **修订者** | **修订日期** |
| 1 | V1.0 | 编写关于InWise 8.0的概要设计说明书 | 刘华先 | 2020.5.27 |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

目 录

[1 引言 5](#_Toc17191)

[1.1 编写目的 5](#_Toc10472)

[1.2 背景 5](#_Toc19621)

[1.3 定义 5](#_Toc3806)

[1.4 参考资料 5](#_Toc31384)

[2 总体设7.6计 5](#_Toc12336)

[2.1 需求规定 5](#_Toc13636)

[2.1.1 系统功能 6](#_Toc17376)

[2.1.2 系统性能 6](#_Toc20531)

[2.1.3 输入输出要求 6](#_Toc24173)

[2.1.4 数据管理能力要求 7](#_Toc29007)

[2.2 运行环境 7](#_Toc15274)

[2.2.1 设备 7](#_Toc9353)

[2.2.2 支持软件 7](#_Toc24390)

[2.3 基本设计概念和处理流程 7](#_Toc10094)

[2.4 系统总体结构 8](#_Toc7309)

[2.4.1 模块1(application migration)功能 8](#_Toc28764)

[2.4.2 模块2(operation development)功能 8](#_Toc18327)

[2.5 用户操作过程 9](#_Toc17757)

[3 接口设计 9](#_Toc3925)

[3.1 用户界面接口 9](#_Toc16004)

[3.2 外部接口 9](#_Toc17639)

[3.3 内部接口 9](#_Toc1115)

[4 运行设计 9](#_Toc25304)

[4.1 运行 10](#_Toc29385)

[4.1.1 运行模块组合 10](#_Toc31468)

[application migration 10](#_Toc19474)

[5 系统出错处理与维护设计 10](#_Toc10145)

[5.1 出错信息 10](#_Toc17629)

[5.2 补救措施 10](#_Toc18080)

[5.3 系统维护设计 10](#_Toc14692)

# 引言

## 编写目的

使之成为整个项目开发中系统开发设计的依据，也是项目后期系统测试依据。本文档定义隐患排查操作系统的运行环境、功能需求、性能需求以及各个子系统的功能分析,指导将来系统升级或重写设计及编码*。*

## 背景

2015年6月2日下午，“国产化操作系统及其产业在国防科技领域的应用”论 坛在北京中华世纪坛成功召开。旨在宣传推广国产化操作系统及其产业在国防 科技领域中的应用，推动中国智能终端操作系统产业联盟成员单位国产化技术、 产品的市场推广。为响应号召，中科红旗投入国产系统的研发行列中，并成功 研发出红旗inWise操作系统。

## 定义

InWise 8.0：红旗研发的操作系统的名字。

CentOS 7：开源Linux操作系统，是Fedora的一个分支。

IPC：进程间通信。

LFS管理器：红旗研发的服务金融管理服务接口的软件。

## 参考资料

《国家标准软件开发文档规范》

# 总体设7.6计

## 需求规定

InWise 8.0是一款运行在ARM架构上的操作系统，提供桌面图形界面和命令行操作界面两种用户操作方式。InWise 8.0具备操作系统的5个功能模块：内存管理，虚拟文件系统，网络子系统，进程管理和IPC。InWise 8.0将管理和分配硬件资源，为用户提供安装和管理应用程序的运行环境，并提符合金融服务扩展（XFS）的接口(LFS管理器)软件组件。对安装程序anconda，改进和增强，使其具备红旗公司的特色。

### 系统功能

InWise 8.0将提供一个运行在ARM架构上的操作系统，包括管理计算机系统的硬件、软件及数据资源，控制程序运行，改善人机界面，为其它应用软件提供支持，让计算机系统所有资源最大限度地发挥作用，提供各种形式的用户界面，使用户有一个好的工作环境，为其它软件的开发提供必要的服务和相应的接口等。

### 系统性能

在确保InWise 8.0能提供一个完整的操作系统的功能下，采用适当的性能测试工具集（lmbench），在保证工具正确运行和基于ARM架构的软硬件测试[环境](http://www.lwlm.com/huanjinggongchenglunwen/" \l "_blank)一致的前提下，运行性能测试工具，对测试数据进行收集和处理分析，依照判断标准得出对被测性能指标的评价，从而对[Linux操作系统](http://so.lwlm.com/cse/search?s=15462154089039843970&entry=1&q=Linux操作系统" \l "_blank)的整体性能做出综合评价，包括评估系统的综合能力、验证可靠性、识别系统中强弱点、为系统调优提供依据等。

#### 精度

在使用lmbench测试套件对Linux操作系统内核的综合性能指标进行测试时，精度是每项测试项目值表达的最准确单位。

#### 时间特性要求

根据系统测试性能的项目不同，对其要求的处理时间长短也不同，具体如下：

# 处理器处理时间：数值越小越好；

# 内存操作响应时间：数值越小越好；

# 磁盘与文件系统I/O性能：每秒处理KB的数量，以K/sec为单位，数值越大越好；CPU利用率，以%/CPU为单位，数值越小越好；每秒处理操作的数量，以/sec为单位，数值越大越好；

# 线程性能测试：数值越小越好；

# 网络性能测试：每秒的数据传输率，越大越好。

#### 可靠性

InWise 8.0所提供的应用软件能运行在正常运行上，没有关于操作系统的错误发生。

### 输入输出要求

通过键盘和鼠标进行数据输入。

### 数据管理能力要求

能以正确的数据格式记录用户需要存储的数据。

故障处理要求系统日志能记录发生错误的时间和内容；在进行系统启动时，能提供安全模式进行修复。

## 运行环境

InWise 8.0是运行在ARM架构上的操作系统软件。

### 设备

ARM架构的PC，cpu至少一个。

### 支持软件

gcc，python，g++

## 基本设计概念和处理流程

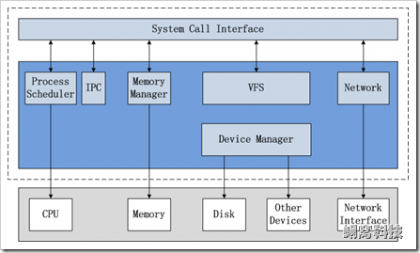
InWise 8.0作为一个操作系统，协调和管理软、硬件资源。用户程序将调用C函数库或系统接口，通过内核与硬件进行交互，整个处理流程如下：

用户应用程序

操作系统

ARM架构的PC

## 系统总体结构



现在将InWise 8.0的系统结构分成两的模块：一是基于做好系统后，LFS管理器，ATM模式切换，anoconda等应用程序的移植；二是基于ARM架构的操作系统的开发。

模块清单：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 编号 | 模块名称 | 模块标识 |
| 1 | 应用程序移植，LFS管理器，anoconda | application migration |
| 2 | 操作系统开发 | operation development |

### 模块1(application migration)功能

在已经做好的系统的基础上，移植自主研发的LFS管理器、ATM模式切换到基于ARM架构的PC上，提供符合金融服务接口的API及其ATM模式切换的功能，改进和增强安装程序anoconda的性能，具有红旗公司的特色。

### 模块2(operation development)功能

在centos7开源操作哦系统软件的基础上，针对ARM架构的PC，定制开发操作系统InWise 8.0，使其具有操作系统最基本的功能，具体功能如下：

1. Process Scheduler，也称作进程管理、进程调度。负责管理CPU资源，以便让各个进程可以以尽量公平的方式访问CPU。
2. Memory Manager，内存管理。负责管理Memory（内存）资源，以便让各个进程可以安全地共享机器的内存资源。另外，内存管理会提供虚拟内存的机制，该机 制可以让进程使用多于系统可用Memory的内存，不用的内存会通过文件系统保存在外部非易失存储器中，需要使用的时候，再取回到内存中。
3. VFS（Virtual File System），虚拟文件系统。Linux内核将不同功能的外部设备，例如Disk设备（硬盘、磁盘、NAND Flash、Nor Flash等）、输入输出设备、显示设备等等，抽象为可以通过统一的文件操作接口（open、close、read、write等）来访问。这就是 Linux系统“一切皆是文件”的体现。
4. Network，网络子系统。负责管理系统的网络设备，并实现多种多样的网络标准。
5. IPC（Inter-Process Communication），进程间通信。IPC不管理任何的硬件，它主要负责Linux系统中进程之间的通信。
6. LFS管理器功能：提供服务金融服务接口规范的API。
7. ATM模式功能：服务针对ATM自助取款机上的设备的模式切换，从而给用户更好的用户体验。

## 用户操作过程

用户通过桌面图形界面或命令行界面，在桌面环境下，通过点击应用程序图标或者在命令行界面下敲入命令，与操作系统或应用程序进行交互。

# 接口设计

## 用户界面接口

1. 提供window桌面操作界面
2. 提供shell命令行界面

## 外部接口

内核通过提供系统调用函数使用户和内核进行交互,在syscall.h中定义了所有的系统调用API。

## 内部接口

模块间的内部接口在linux/include/ 或 linux/arch/\*/include/ 下都有定义。

# 运行设计

InWise 8.0提供一个最小化的操作系统于ARM架构的机器上的硬件资源进行交互，上面安装了一些必要的应用程序，用户可以根据自己的需求，通过提供的yum源，或tarball源包的形式，安装其他软件。

## 运行

### 运行模块组合

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 模块集合 | 运行条件 | 支持软件 |
| application migration | 在ARM架构InWise 8.0操作系统上 |  |
| **operation development** | 在ARM架构InWise 8.0操作系统上 | 任何符合ARM架构的软件。 |

# 系统出错处理与维护设计

## 出错信息

出错信息将以日志文件的形式，放在/var/log下面，可以跟踪定位错误。

## 补救措施

当操作系统出现错误后，可以使用安全模式进入，对系统进行恢复。

## 系统维护设计

针对操作系统的各个模块，在进行系统开发的时候，会移植一些能诊断各个模块问题的工具，能对模块进行修复。