辐射防护数据集成与监控系统服务软件

详细设计说明

四川天健科技有限公司

编写日期：2019年10月16日

目 录

[第一章 引言 1](#_Toc25320996)

[1.1. 目的 1](#_Toc25320997)

[1.2. 背景 1](#_Toc25320998)

[1.2.1. 标识 1](#_Toc25320999)

[1.2.2. 项目来源 1](#_Toc25321000)

[1.2.3. 项目人员 1](#_Toc25321001)

[1.3. 参考资料 2](#_Toc25321002)

[1.4. 定义 2](#_Toc25321003)

[第二章 软件结构 3](#_Toc25321004)

[第三章 账户管理模块设计说明 4](#_Toc25321005)

[3.1. 模块描述 4](#_Toc25321006)

[3.2. 功能 4](#_Toc25321007)

[3.3. 性能 5](#_Toc25321008)

[3.4. 输入项 5](#_Toc25321009)

[3.5. 输出项 7](#_Toc25321010)

[3.6. 算法 8](#_Toc25321011)

[3.7. 逻辑流程 8](#_Toc25321012)

[3.8. 接口 15](#_Toc25321013)

[3.9. 存储分配和数组分配 16](#_Toc25321014)

[3.10. 注释设计 17](#_Toc25321015)

[3.11. 数据结构 17](#_Toc25321016)

[第四章 参数设置模块设计说明 17](#_Toc25321017)

[4.1. 模块描述 17](#_Toc25321018)

[4.2. 功能 18](#_Toc25321019)

[4.3. 性能 18](#_Toc25321020)

[4.4. 输入项 18](#_Toc25321021)

[4.5. 输出项 18](#_Toc25321022)

[4.6. 算法 18](#_Toc25321023)

[4.7. 逻辑流程 18](#_Toc25321024)

[4.8. 接口 20](#_Toc25321025)

[4.9. 存储分配和数组分配 21](#_Toc25321026)

[4.10. 注释设计 21](#_Toc25321027)

[4.11. 注释设计 21](#_Toc25321028)

[4.12. 数据结构 21](#_Toc25321029)

[第五章 数据库参数设置模块设计说明 21](#_Toc25321030)

[5.1. 模块描述 21](#_Toc25321031)

[5.2. 功能 22](#_Toc25321032)

[5.3. 性能 22](#_Toc25321033)

[5.4. 输入项 22](#_Toc25321034)

[5.5. 输出项 22](#_Toc25321035)

[5.6. 算法 23](#_Toc25321036)

[5.7. 逻辑流程 23](#_Toc25321037)

[5.8. 接口 25](#_Toc25321038)

[5.9. 存储分配和数组分配 25](#_Toc25321039)

[5.10. 注释设计 26](#_Toc25321040)

[5.11. 数据结构 26](#_Toc25321041)

[第六章 网络参数设置模块设计说明 26](#_Toc25321042)

[6.1. 模块描述 26](#_Toc25321043)

[6.2. 功能 26](#_Toc25321044)

[6.3. 性能 27](#_Toc25321045)

[6.4. 输入项 27](#_Toc25321046)

[6.5. 输出项 28](#_Toc25321047)

[6.6. 算法 30](#_Toc25321048)

[6.7. 逻辑流程 30](#_Toc25321049)

[6.8. 接口 31](#_Toc25321050)

[6.9. 存储分配和数组分配 32](#_Toc25321051)

[6.10. 注释设计 33](#_Toc25321052)

[6.11. 数据结构 33](#_Toc25321053)

[第七章 任务管理模块设计说明 34](#_Toc25321054)

[7.1. 模块描述 34](#_Toc25321055)

[7.2. 功能 35](#_Toc25321056)

[7.3. 性能 35](#_Toc25321057)

[7.4. 输入项 35](#_Toc25321058)

[7.5. 输出项 35](#_Toc25321059)

[7.6. 算法 35](#_Toc25321060)

[7.7. 逻辑流程 36](#_Toc25321061)

[7.8. 接口 37](#_Toc25321062)

[7.9. 存储分配和数组分配 38](#_Toc25321063)

[7.10. 注释设计 38](#_Toc25321064)

[7.11. 数据结构 38](#_Toc25321065)

[第八章 任务接收转发模块设计说明 38](#_Toc25321066)

[8.1. 模块描述 38](#_Toc25321067)

[8.2. 功能 38](#_Toc25321068)

[8.3. 性能 39](#_Toc25321069)

[8.4. 输入项 39](#_Toc25321070)

[8.5. 输出项 39](#_Toc25321071)

[8.6. 算法 40](#_Toc25321072)

[8.7. 逻辑流程 40](#_Toc25321073)

[8.8. 接口 43](#_Toc25321074)

[8.9. 存储分配和数组分配 43](#_Toc25321075)

[8.10. 注释设计 44](#_Toc25321076)

[8.11. 数据结构 44](#_Toc25321077)

[第九章 任务状态修改模块设计说明 44](#_Toc25321078)

[9.1. 模块描述 44](#_Toc25321079)

[9.2. 功能 45](#_Toc25321080)

[9.3. 性能 45](#_Toc25321081)

[9.4. 输入项 45](#_Toc25321082)

[9.5. 输出项 45](#_Toc25321083)

[9.6. 算法 46](#_Toc25321084)

[9.7. 逻辑流程 46](#_Toc25321085)

[9.8. 接口 48](#_Toc25321086)

[9.9. 存储分配和数组分配 49](#_Toc25321087)

[9.10. 注释设计 50](#_Toc25321088)

[9.11. 数据结构 50](#_Toc25321089)

[第十章 维护需求转发模块设计说明 50](#_Toc25321090)

[10.1. 模块描述 50](#_Toc25321091)

[10.2. 功能 50](#_Toc25321092)

[10.3. 性能 51](#_Toc25321093)

[10.4. 输入项 51](#_Toc25321094)

[10.5. 输出项 51](#_Toc25321095)

[10.6. 算法 52](#_Toc25321096)

[10.7. 逻辑流程 52](#_Toc25321097)

[10.8. 接口 53](#_Toc25321098)

[10.9. 存储分配和数组分配 55](#_Toc25321099)

[10.10. 注释设计 55](#_Toc25321100)

[10.11. 数据结构 55](#_Toc25321101)

[第十一章 系统状态模块设计说明 55](#_Toc25321102)

[11.1. 模块描述 55](#_Toc25321103)

[11.2. 功能 55](#_Toc25321104)

[11.3. 性能 55](#_Toc25321105)

[11.4. 输入项 55](#_Toc25321106)

[11.5. 输出项 56](#_Toc25321107)

[11.6. 算法 56](#_Toc25321108)

[11.7. 逻辑流程 56](#_Toc25321109)

[11.8. 接口 57](#_Toc25321110)

[11.9. 存储分配和数组分配 58](#_Toc25321111)

[11.10. 注释设计 58](#_Toc25321112)

[11.11. 数据结构 58](#_Toc25321113)

[第十二章 系统运行状态上报模块设计说明 59](#_Toc25321114)

[12.1. 模块描述 59](#_Toc25321115)

[12.2. 功能 59](#_Toc25321116)

[12.3. 性能 59](#_Toc25321117)

[12.4. 输入项 59](#_Toc25321118)

[12.5. 输出项 59](#_Toc25321119)

[12.6. 算法 61](#_Toc25321120)

[12.7. 逻辑流程 61](#_Toc25321121)

[12.8. 接口 62](#_Toc25321122)

[12.9. 存储分配和数组分配 63](#_Toc25321123)

[12.10. 注释设计 63](#_Toc25321124)

[12.11. 数据结构 64](#_Toc25321125)

[第十三章 组件运行状态上报模块设计说明 65](#_Toc25321126)

[13.1. 模块描述 65](#_Toc25321127)

[13.2. 功能 65](#_Toc25321128)

[13.3. 性能 65](#_Toc25321129)

[13.4. 输入项 65](#_Toc25321130)

[13.5. 输出项 66](#_Toc25321131)

[13.6. 算法 66](#_Toc25321132)

[13.7. 逻辑流程 66](#_Toc25321133)

[13.8. 接口 68](#_Toc25321134)

[13.9. 存储分配和数组分配 69](#_Toc25321135)

[13.10. 注释设计 69](#_Toc25321136)

[13.11. 数据结构 69](#_Toc25321137)

[第十四章 远程控制模块设计说明 70](#_Toc25321138)

[14.1. 模块描述 70](#_Toc25321139)

[14.2. 功能 70](#_Toc25321140)

[14.3. 性能 70](#_Toc25321141)

[14.4. 输入项 71](#_Toc25321142)

[14.5. 输出项 71](#_Toc25321143)

[14.6. 算法 71](#_Toc25321144)

[14.7. 逻辑流程 72](#_Toc25321145)

[14.8. 接口 73](#_Toc25321146)

[14.9. 存储分配和数组分配 74](#_Toc25321147)

[14.10. 注释设计 74](#_Toc25321148)

[14.11. 数据结构 74](#_Toc25321149)

[第十五章 故障转发模块设计说明 75](#_Toc25321150)

[15.1. 模块描述 75](#_Toc25321151)

[15.2. 功能 75](#_Toc25321152)

[15.3. 性能 75](#_Toc25321153)

[15.4. 输入项 75](#_Toc25321154)

[15.5. 输出项 76](#_Toc25321155)

[15.6. 算法 77](#_Toc25321156)

[15.7. 逻辑流程 77](#_Toc25321157)

[15.8. 接口 78](#_Toc25321158)

[15.9. 存储分配和数组分配 79](#_Toc25321159)

[15.10. 注释设计 80](#_Toc25321160)

[15.11. 数据结构 80](#_Toc25321161)

[第十六章 日志模块设计说明 81](#_Toc25321162)

[16.1. 模块描述 81](#_Toc25321163)

[16.2. 功能 81](#_Toc25321164)

[16.3. 性能 82](#_Toc25321165)

[16.4. 输入项 82](#_Toc25321166)

[16.5. 输出项 82](#_Toc25321167)

[16.6. 算法 82](#_Toc25321168)

[16.7. 逻辑流程 82](#_Toc25321169)

[16.8. 接口 82](#_Toc25321170)

[16.9. 存储分配和数组分配 83](#_Toc25321171)

[16.10. 注释设计 83](#_Toc25321172)

[16.11. 数据结构 83](#_Toc25321173)

[第十七章 日志存储模块设计说明 84](#_Toc25321174)

[17.1. 模块描述 84](#_Toc25321175)

[17.2. 功能 84](#_Toc25321176)

[17.3. 性能 84](#_Toc25321177)

[17.4. 输入项 84](#_Toc25321178)

[17.5. 输出项 85](#_Toc25321179)

[17.6. 算法 85](#_Toc25321180)

[17.7. 逻辑流程 85](#_Toc25321181)

[17.8. 接口 87](#_Toc25321182)

[17.9. 存储分配和数组分配 88](#_Toc25321183)

[17.10. 注释设计 89](#_Toc25321184)

[17.11. 数据结构 89](#_Toc25321185)

[第十八章 日志清理模块设计说明 89](#_Toc25321186)

[18.1. 模块描述 89](#_Toc25321187)

[18.2. 功能 89](#_Toc25321188)

[18.3. 性能 89](#_Toc25321189)

[18.4. 输入项 90](#_Toc25321190)

[18.5. 输出项 90](#_Toc25321191)

[18.6. 算法 90](#_Toc25321192)

[18.7. 逻辑流程 90](#_Toc25321193)

[18.8. 接口 91](#_Toc25321194)

[18.9. 存储分配和数组分配 91](#_Toc25321195)

[18.10. 注释设计 92](#_Toc25321196)

[18.11. 数据结构 92](#_Toc25321197)

[第十九章 数据结构设计 92](#_Toc25321198)

[第二十章 附录 92](#_Toc25321199)

[20.1. 代码注释 92](#_Toc25321200)

[20.1.1. 文件头注释 92](#_Toc25321201)

[20.1.2. 函数头部注释 92](#_Toc25321202)

[20.1.3. 数据结构声明的注释 93](#_Toc25321203)

[20.1.4. 全局变量的注释 93](#_Toc25321204)

[20.1.5. 对代码的注释 94](#_Toc25321205)

# 引言

## 目的

本文档为辐射防护数据集成与监控系统服务软件详细设计说明文档，对辐射防护数据集成与监控系统服务软件的设计做了详细的说明和定义。

本文档所预期的读者为软件设计人员、软件开发人员，用于指导软件开发过程中的编码工作。

## 背景

### 标识

1. 本文档标识号为：FS-HTFW-XXSJ-V1.00；
2. 标题为：辐射防护数据集成与监控系统服务软件详细设计说明；
3. 软件产品：辐射防护数据集成与监控系统服务软件

### 项目来源

本项目委托单位：中国工程物理研究院核物理与化学研究所。

### 项目人员

本项目参与人员名单如表 1所示。

表 1 项目人员名单表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 职务 | 所属单位 | 项目角色 |
| 张锐 | 部门经理 | 四川天健科技有限公司 | 项目乙方负责人 |
| 谢崇竹 | 技术总监 | 四川天健科技有限公司 | 需求和技术负责人 |
| 黄东 | 系统架构师 | 四川天健科技有限公司 | 系统架构设计师 |
| 倪文强 | 软件工程师 | 四川天健科技有限公司 | 软件开发人员 |
| 何达 | 软件工程师 | 四川天健科技有限公司 | 软件开发人员 |
| 蒲志丹 | 测试工程师 | 四川天健科技有限公司 | 软件测试人员 |
| 李晨 | 测试工程师 | 四川天健科技有限公司 | 软件测试人员 |
| 何坤全 | 质量保证工程师 | 四川天健科技有限公司 | 质量保证人员 |
| 杨飞 | 配置管理员 | 四川天健科技有限公司 | 配置管理员 |

## 参考资料

1. 《辐射防护数据集成与监控系统软件设计技术规格书》
2. 《重大装置软件工程化规范手册》
3. 《辐射防护数据集成与监控系统服务软件需求分析报告》
4. 《辐射防护数据集成与监控系统服务软件概要设计说明》

## 定义

1. Tango中间件：

一个开源的、面向设备控制的网络通信中间件，支持C++/Java/Python等语言。

1. SHA256非对称加密算法：

SHA256是SHA-2下细分出的一种算法。SHA-2，名称来自于安全散列算法2（英语：Secure Hash Algorithm 2）的缩写，一种密码散列函数算法标准，由美国国家安全局研发，属于SHA算法之一。

1. AES对称加密算法：

密码学中的高级加密标准（Advanced Encryption Standard，AES），又称Rijndael[加密法](https://baike.baidu.com/item/%E5%8A%A0%E5%AF%86%E6%B3%95)，是美国联邦政府采用的一种区块加密标准。

1. Base64加密算法：

Base64是网络上最常见的用于传输8Bit[字节码](https://baike.baidu.com/item/%E5%AD%97%E8%8A%82%E7%A0%81/9953683)的编码方式之一，Base64就是一种基于64个可打印字符来表示[二进制](https://baike.baidu.com/item/%E4%BA%8C%E8%BF%9B%E5%88%B6/361457)数据的方法。Base64编码是从二进制到字符的过程，采用Base64编码具有不可读性，需要解码后才能阅读。

# 软件结构



图 1软件结构图

软件的功能模块划分和模块描述如表 2所示。

表 2 软件模块划分及描述表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **模块** | **子模块** | **模块描述** |
| 账户管理模块 |  | 接收集中控制软件的登录/登出请求，完成账户登录/登出功能  接收集中控制软件的新建账户请求，调用总控系统功能完成账户的创建  接收集中控制软件的删除账户请求，调用总控系统功能完成账户的删除  接收账集中控制软件的修改账户信息请求，调用总控系统功能完成账户的信息修改 |
| 参数设置模块 | 数据库参数设置模块 | 接收集中控制软件的数据库参数设置请求，更新本地数据库配置文件  读取本地数据库配置文件中的数据库参数配置信息，供其他模块使用 |
| 网络参数设置模块 | 接收集中控制软件的网络参数设置请求，更改数据库中保存的网络参数  读取数据库中保存的网络参数配置信息，供其他模块使用 |
| 任务管理模块 | 任务接收转发模块 | 接收总控系统的任务下发请求，完成任务的下发 |
| 维护需求上报模块 | 接收集中控制软件下发的维护需求，上报到总控系统 |
| 任务状态修改模块 | 接收集中控制软件的任务状态修改请求，修改数据库中保存的任务信息，并将任务状态变更发送到集中控制软件和总控系统 |
| 系统状态模块 | 系统运行状态上报模块 | 定时将系统运行状态信息发送到集中控制软件 |
| 组件运行状态上报模块 | 接收来自组件的组件运行状态信息，将组件运行状态信息转发到集中控制软件 |
| 远程控制模块 |  | 接集中控制软件下发的组件远程控制命令，发送到组件进行执行并返回结果 |
| 故障转发模块 |  | 接收组件上报的故障信息，转发到总控系统 |
| 日志模块 | 日志存储模块 | 提供日志记录接口供其他模块调用，记录日志信息 |
| 日志清理模块 | 定期清理本地磁盘文件中存储的过期日志文件 |

# 账户管理模块设计说明

## 模块描述

账户管理模块提供接口给集中控制软件调用，完成用户账户的新增、删除、修改等功能，以及接收集中控制软件的账户登录请求和主界面的账户登出请求，完成账户登录和登出的功能，并将登录和登出的结果返回给集中控制软件。

账户管理模块的模块标识为：Model-UserManager

## 功能

账户管理模块提供以下功能：

* 1. 账户登录；
  2. 账户登出；
  3. 新建账户；
  4. 删除账户；
  5. 修改账户信息。

## 性能

无。

## 输入项

账户登录功能输入如表 3所示。

表 3账户登录功能输入表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 标识 | 类型 | 格式 | 有效范围 | 输入方式 | 数量 | 频度 | 来源 | 安全保密条件 |
| 账户名 | UserName | String |  |  | 接口调用 | 1 |  | 账户登录界面模块 |  |
| 账户密码 | Password | String |  |  | 接口调用 | 1 |  | 账户登录界面模块 | SHA256加密 |

账户登出功能输入如表 4所示。

表 4账户登出功能输入表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 标识 | 类型 | 格式 | 有效范围 | 输入方式 | 数量 | 频度 | 来源 | 安全保密条件 |
| 账户ID | UserId | Uint64 |  |  | 接口调用 | 1 |  | 主界面 |  |

新建账户功能输入如表 5所示。

表 5新建账户功能输入表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 标识 | 类型 | 格式 | 有效范围 | 输入方式 | 数量 | 频度 | 来源 | 安全保密条件 |
| 账户名 | UserName | String |  |  | 接口调用 | 1 |  | 账户登录界面模块 |  |
| 密码 | Password | String |  |  | 接口调用 | 1 |  | 账户登录界面模块 | SHA256加密 |
| 部门 | Department | String |  |  | 接口调用 | 1 |  | 账户登录界面模块 |  |
| 联系方式 | Contact | String |  |  | 接口调用 | 1 |  | 账户登录界面模块 |  |
| 权限 | Permission | Uint64 |  |  | 接口调用 | 1 |  | 账户登录界面模块 |  |

删除账户功能输入如表 6所示。

表 6删除账户功能输入表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 标识 | 类型 | 格式 | 有效范围 | 输入方式 | 数量 | 频度 | 来源 | 安全保密条件 |
| 账户ID | UserId | Uint64 |  |  | 接口调用 | 1 |  | 账户登录界面模块 |  |

修改账户信息功能输入如表 7所示。

表 7修改账户信息功能输入表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 标识 | 类型 | 格式 | 有效范围 | 输入方式 | 数量 | 频度 | 来源 | 安全保密条件 |
| 账户ID | UserId | Uint64 |  |  | 接口调用 | 1 |  | 账户登录界面模块 |  |
| 密码 | Password | String |  |  | 接口调用 | 1 |  | 账户登录界面模块 | SHA256加密 |
| 部门 | Department | String |  |  | 接口调用 | 1 |  | 账户登录界面模块 |  |
| 联系方式 | Contact | String |  |  | 接口调用 | 1 |  | 账户登录界面模块 |  |
| 权限 | Permission | Uint64 |  |  | 接口调用 | 1 |  | 账户登录界面模块 |  |

## 输出项

账户登录功能输出项如表 8所示。

表 8 账户登录功能输出表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 标识 | 类型 | 格式 | 有效范围 | 输出方式 | 数量 | 频度 | 安全保密条件 |
| 登录结果 | Result | Boolean |  |  | 接口返回 | 1 |  |  |
| 账户ID | UserId | Uint64 |  |  | 接口返回 | 1 |  |  |
| 账户权限 | Permission | Uint64 |  |  | 接口返回 | 1 |  |  |
| 错误信息 | ErrorMessage | String |  |  | 接口返回 | 1 |  |  |

账户登出功能输出项如表 9所示。

表 9 账户登出功能输出表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 标识 | 类型 | 格式 | 有效范围 | 输出方式 | 数量 | 频度 | 安全保密条件 |
| 登出结果 | Result | Boolean |  |  | 接口返回 | 1 |  |  |
| 错误信息 | ErrorMessage | String |  |  | 接口返回 | 1 |  |  |

新建账户功能输出项如表 10所示。

表 10 新建账户功能输出表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 标识 | 类型 | 格式 | 有效范围 | 输出方式 | 数量 | 频度 | 安全保密条件 |
| 新建账户结果 | Result | Boolean |  |  | 接口返回 | 1 |  |  |
| 错误信息 | ErrorMessage | String |  |  | 接口返回 | 1 |  |  |

删除账户功能输出项如表 11所示。

表 11 删除账户功能输出表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 标识 | 类型 | 格式 | 有效范围 | 输出方式 | 数量 | 频度 | 安全保密条件 |
| 删除账户结果 | Result | Boolean |  |  | 接口返回 | 1 |  |  |
| 错误信息 | ErrorMessage | String |  |  | 接口返回 | 1 |  |  |

修改账户信息功能输出项如表 12所示。

表 12 修改账户信息功能输出表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 标识 | 类型 | 格式 | 有效范围 | 输出方式 | 数量 | 频度 | 安全保密条件 |
| 修改账户信息结果 | Result | Boolean |  |  | 接口返回 | 1 |  |  |
| 错误信息 | ErrorMessage | String |  |  | 接口返回 | 1 |  |  |

## 算法

无。

## 逻辑流程

账户登录功能流程如图 2所示。

图 2账户登录功能流程图

1. 接收来自集中控制软件的账户登录请求；
2. 对用户名和密码做合法性校验，如果校验不通过，终止流程，将参数校验失败信息返回给集中控制软件；
3. 连接数据库，如果失败，终止流程，将数据库错误信息返回给集中控制软件；
4. 读取数据库中保存的账户信息，对账户名和密码做验证，如果验证失败，将用户名或密码不正确的错误信息返回给集中控制软件；
5. 验证成功，将登录成功信息、账户ID和账户权限返回给集中控制软件。

账户登出功能流程如图 3所示。

图 3账户登出功能流程图

1. 接收来集中控制软件的账户登出请求，取出请求中的账户ID；
2. 判断当前账户是否处于登录状态，如果账户处于非登录状态，终止流程，返回集中控制软件账户登出失败错误信息；
3. 清除内存中的用户登录状态信息，返回集中控制软件账户登出成功。

新建账户功能流程如图 4所示。



图 4新建账户功能流程图

1. 接收集中控制软件的新建账户请求，提取请求中的用户名、密码、部门、联系方式、权限等信息，并对参数的合法性做检查，如果检查不通过，反馈校验失败信息到集中控制软件，终止流程；
2. 调用总控系统的创建账户接口进行账户创建，如果创建成功，反馈创建账户成功信息到集中控制软件，否则反馈错误信息到集中控制软件。

删除账户功能流程如图 5所示。



图 5删除账户功能流程图

1. 接收集中控制软件的账户删除请求，提取账户ID；
2. 调用总控系统的删除账户接口进行账户删除；
3. 如果删除成功，反馈删除账户成功信息到集中控制软件，否则反馈错误信息到集中控制软件。

修改账户信息功能流程如图 6所示。



图 6修改账户信息功能流程图

1. 接收集中控制软件的修改账户信息请求，解析请求参数；
2. 对请求参数中的密码、权限、部门、联系方式等参数做有效性校验，如果校验失败，反馈校验失败信息到集中控制软件，终止流程；
3. 调用总控系统的删除账户接口进行账户信息修改，根据调用的结果反馈成功或失败信息到集中控制软件。

## 接口

账户管理模块的接口如表 13所示。

表 13 账户管理模块接口表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 接口名称 | 调用方式 | 参数 | | | | 返回值 |
| 参数名称 | 参数类型 | 参数说明 | 约束 |
| 账户登录接口 | 直接调用 | 账户名称 | String |  | 英文大小字母写数字的混合，6-20字符 | 登录结果  账户ID  账户权限  错误信息 |
| 账户密码 | String |  |  |
| 账户登出接口 | 直接调用 | 账户ID | Uint64 |  |  | 登出结果  错误信息 |
| 新建账户接口 | 直接调用 | 账户名 | String |  | 英文大小字母写数字的混合，6-20字符 | 新建结果  错误信息 |
| 密码 | String |  | 6-16个字符，为数字、大小写字母和英文符号的组合 |
| 部门 | String |  | 最大128字符 |
| 联系方式 | String |  | 最大128字符 |
| 权限 | Uint64 | 每个Bit位表示一种权限 |  |
| 删除账户接口 | 直接调用 | 账户ID | Uint64 |  |  | 删除结果  错误信息 |
| 修改账户信息接口 | 直接调用 | 密码 | String |  | 6-16个字符，为数字、大小写字母和英文符号的组合 | 修改结果  错误信息 |
| 部门 | String |  | 最大128字符 |
| 联系方式 | String |  | 最大128字符 |
| 权限 | Uint64 | 每个Bit位表示一种权限 |  |

## 存储分配和数组分配

账户管理模块需要当前登录账户的信息。

账户信息结构需要的存储分配如表 14所示。

表 14 登录账户信息存储分配表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 变量名称 | 变量类型 | 存储要求 |
| 账户ID | Uint64 | 8字节 |
| 账户名 | String | 最大20字符 |
| 部门 | String | 最大128字符 |
| 联系方式 | String | 最大128字符 |
| 权限 | Uint64 | 8字节 |

## 注释设计

见附录中的注释设计。

## 数据结构

账户管理模块使用到的数据结构如表 15所示。

表 15 账户管理界面模块数据结构表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 数据结构名称 | 数据结构标识 | 字段名称 | 字段标识 | 字段类型 | 约束 | 说明 |
| 账户信息 | UserInfo | 用户名 | UserName | String | 最多20个字符 |  |
| 用户ID | UserId | Uint64 |  |  |
| 部门 | Department | String | 最多128字符 |  |
| 联系方式 | Contact | String | 最多128字符 |  |
| 权限 | Permission | Uint64 |  |  |

# 参数设置模块设计说明

## 模块描述

参数设置模块提供参数设置接口，集中控制软件调用此接口完成参数设置功能。参数设置模块接收到集中控制软件的参数设置请求后，修改本地配置文件和数据库中的配置信息进行参数设置，并将参数设置结果反馈到集中控制软件。参数设置模块具有网络参数设置、数据库参数设置等功能，对应集中控制软件的网络参数设置功能、数据库参数设置功能。

软件启动后，参数设置模块会分别调用数据库参数设置模块、网络参数设置模块的参数读取接口，将用户之前配置的参数读取到软件内存中，供其他功能模块使用。

参数设置模块在系统中以单例模式存在，整个系统中只有一份参数设置模块对象。

参数设置模块的模块标识为：Model-Configuration

## 功能

参数设置模块具有以下功能：

1. 接收集中控制软件的数据库参数设置请求，更新本地数据库配置文件
2. 加载本地数据库配置文件中的数据库参数配置信息，供其他模块使用
3. 接集中控制软件的网络参数设置请求，更新数据库中存储的网络参数配置信息
4. 加载数据库中保存的网络参数配置信息，供其他模块使用

## 性能

无。

## 输入项

见数据库参数设置模块设计说明、网络参数设置模块设计说明中的输入项。

## 输出项

见数据库参数设置模块设计说明、网络参数设置模块设计说明的输出项。

## 算法

无。

## 逻辑流程

参数设置模块的参数设置功能如图 7所示。



图 7参数设置流程图

1. 集中控制软件调用参数设置模块的参数设置接口，下发数据库配置参数、网络配置参数；
2. 参数设置模块调用数据库参数设置模块，网络参数设置模块接口，进行参数的设置；
3. 根据各个子模块参数设置接口的返回值，返回设置成功或者失败的消息给集中控制软件。

参数设置模块的参数加载功能如

图 8所示。



图 8参数加载流程图

1. 软件启动，调用参数设置模块的参数加载接口进行系统参数的加载；
2. 参数设置模块调用数据库参数设置模块的参数加载接口进行数据库参数加载；
3. 参数设置模块调用网络参数设置模块的参数加载接口进行网络参数的加载；

## 接口

参数设置模块与其他模块的层次关系如图 9所示。



图 9参数设置模块层次关系图

参数设置模块的接口如表 16所示。

表 16 参数设置模块接口表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 接口名称 | 调用方式 | 参数 | | | | 返回值 |
| 参数名称 | 参数类型 | 参数说明 | 约束 |
| 参数加载接口 | 直接调用 | 无 | | | | 加载结果  错误信息 |
| 参数设置接口 | 直接调用 | 网络参数 | Struct | 网络参数结构体 |  | 设置结果  错误信息 |
| 数据库参数 | Struct | 数据库参数结构体 |  |
| 参数读取接口 | 直接调用 | 网络参数 | Struct | 网络参数结构体的引用 |  | Void |
| 数据库参数 | Struct | 数据库参数结构体的引用 |  |

## 存储分配和数组分配

见数据库参数设置模块设计说明、网络参数设置模块设计说明中的存储分配和数组分配。

## 注释设计

## 注释设计

见附录中的注释设计。

## 数据结构

见数据库参数设置模块设计说明、网络参数设置模块设计说明中的数据结构。

# 数据库参数设置模块设计说明

## 模块描述

数据库参数设置模块为参数设置模块的子模块，提供数据库参数相关的操作接口：加载数据库配置参数接口、保存数据库配置参数接口和数据库参数读取接口。

数据库配置参数存储在本地磁盘文件中，文件格式为INI类型。数据库密码经过AES对称加密算法加密后，在配置文件中进行存储，配置文件路径为服务软件安装目录下的config/db.ini文件。

数据库参数设置模块的模块标识为：Model-DbConfiguration

## 功能

数据库参数设置模块具有以下功能：

1. 从数据库配置文件中加载数据库配置参数；
2. 将数据库配置参数信息写入数据库配置文件；
3. 提供配置参数读取接口供参数设置模块获取当前的数据库配置参数。

## 性能

无。

## 输入项

数据库配置保存功能输入如表 17所示。

表 17数据库配置保存功能输入表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 标识 | 类型 | 格式 | 有效范围 | 输入方式 | 数量 | 频度 | 来源 | 安全保密条件 |
| 数据库地址 | DbAddress | String | IP地址 |  | 接口调用 | 1 |  | 参数设置模块 |  |
| 数据库端口 | DbPort | Uint32 |  |  | 接口调用 | 1 |  | 参数设置模块 |  |
| 数据库用户名 | DbUserName | String |  |  | 接口调用 | 1 |  | 参数设置模块 |  |
| 数据库密码 | DbPassword | String |  |  | 接口调用 | 1 |  | 参数设置模块 | AES加密 |

## 输出项

数据库配置读取输出项如表 18所示。

表 18 数据库配置读取功能输出表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 标识 | 类型 | 格式 | 有效范围 | 输出方式 | 数量 | 频度 | 安全保密条件 |
| 数据库地址 | DbAddress | String |  |  | 接口出参 | 1 |  |  |
| 数据库端口 | DbPort | Uint32 |  |  | 接口出参 | 1 |  |  |
| 数据库用户名 | DbUserName | String |  |  | 接口出参 | 1 |  |  |
| 数据库密码 | DbPassword | String |  |  | 接口出参 | 1 |  | AES加密 |

## 算法

数据库密码经过AES对称加密算法后存储在配置文件中，读取时进行解密。

## 逻辑流程

数据库配置参数加载流程如图 10所示。



图 10数据库配置参数加载流程图

1. 数据库参数设置模块打开数据库配置文件，如果打开失败，终止流程，返回加载数据库配置文件失败错误信息；
2. 读取数据库配置文件中的数据库配置项，如果读取失败，终止流程，返回读取配置失败错误信息；
3. 将数据库配置参数信息保存在内存中，返回成功。

数据库配置参数保存流程如图 11所示。



图 11数据库配置参保存取流程图

1. 对输入的数据库参数做校验，如果校验失败，终止流程，返回参数校验失败信息；
2. 数据库参数设置模块打开数据库配置文件，如果打开失败，终止流程，返回打开数据库配置文件失败错误信息；
3. 将数据库配置项信息写入数据库配置文件中，如果写入失败，终止流程，返回保存失败错误信息；
4. 返回保存成功信息。

## 接口

数据库参数设置模块与其他模块的层次关系如图 12所示。



图 12数据库参数设置模块层次关系图

数据库参数设置模块的接口如表 16所示。

表 19 数据库参数设置模块接口表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 接口名称 | 调用方式 | 参数 | | | | 返回值 |
| 参数名称 | 参数类型 | 参数说明 | 约束 |
| 参数加载接口 | 直接调用 | 无 | | | | 加载结果  错误信息 |
| 参数设置接口 | 直接调用 | 数据库配置信息 | Struct | 数据库配置信息结构体 |  | 设置结果  错误信息 |
| 参数读取接口 | 直接调用 | 数据库配置信息 | Struct | 数据库配置信息结构体的引用 |  | Void |

## 存储分配和数组分配

数据库参数设置模块需要在内存中保存当前的数据库参数配置信息。

数据库参数配置结构需要的存储分配如表 20所示。

表 20 数据库参数配置信息存储分配表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 变量名称 | 变量类型 | 存储要求 |
| 数据库地址 | String | IP格式地址，最大16字节 |
| 数据库端口 | Uint32 | 4字节 |
| 数据库用户 | String |  |
| 数据库密码 | String | 最大255字节 |

## 注释设计

见附录中的注释设计。

## 数据结构

网络配置参数模块使用到的数据结构如表 21所示。

表 21 数据库配置参数数据结构表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 数据结构名称 | 数据结构标识 | 字段名称 | 字段标识 | 字段类型 | 约束 | 说明 |
| 数据库配置参数 | DbCconfig | 数据库地址 | DbAddress | String | 最多16个字符 |  |
| 数据库端口 | DbPort | Uint32 |  |  |
| 数据库用户名 | DbUserName | String |  |  |
| 数据库密码 | DbPassword | String |  | AES加密 |

# 网络参数设置模块设计说明

## 模块描述

网络参数设置模块为参数设置模块的子模块，提供网络参数相关的操作接口：加载网络配置参数接口、保存网络配置参数接口和网络参数读取接口。

网络配置参数存储在数据库中，网络参数设置模块需要使用数据库参数设置模块读取的数据库配置信息连接数据库服务器，对网络配置参数做加载和保存操作。

网络参数配置表：TblNetConfiguration，数据表具体的字段请参考数据库设计说明。

网络参数设置模块的模块标识为：Model-NetConfiguration

## 功能

网络参数设置模块具有以下功能：

1. 从数据库中加载网络配置参数；
2. 将网络配置参数写入数据库；
3. 提供配置参数读取接口供参数设置模块获取当前的网络配置参数。

## 性能

无。

## 输入项

网络参数配置保存功能输入如表 22所示。

表 22网络参数配置保存功能输入表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 标识 | 类型 | 格式 | 有效范围 | 输入方式 | 数量 | 频度 | 来源 | 安全保密条件 |
| 总控系统网络地址 | AddrMainCtrl | String |  |  | 接口调用 | 1 |  | 参数设置模块 |  |
| 服务软件网络地址 | AddrService | String |  |  | 接口调用 | 1 |  | 参数设置模块 |  |
| 在线去污组件网络地址 | AddrOnlineClean | String |  |  | 接口调用 | 1 |  | 参数设置模块 |  |
| 离线去污组件网络地址 | AddrOfflineClean | String |  |  | 接口调用 | 1 |  | 参数设置模块 |  |
| 氚净化组件网络地址 | AddrTritiumClean | String |  |  | 接口调用 | 1 |  | 参数设置模块 |  |
| 放射性特排组件网络地址 | AddrRadioSpecialDischarge | String |  |  | 接口调用 | 1 |  | 参数设置模块 |  |
| 放射性废物收集组件网络地址 | AddrRadioTrashCollect | String |  |  | 接口调用 | 1 |  | 参数设置模块 |  |
| 氚监测组件网络地址 | AddrTritiumMonitor | String |  |  | 接口调用 | 1 |  | 参数设置模块 |  |
| 流出物监测组件网络地址 | AddrEffluentMonitor | String |  |  | 接口调用 | 1 |  | 参数设置模块 |  |
| 固定式区域辐射监测组件网络地址 | AddrFixRadioMOnitor | String |  |  | 接口调用 | 1 |  | 参数设置模块 |  |
| 个人剂量监测组件网络地址 | AddrPersonMonitor | String |  |  | 接口调用 | 1 |  | 参数设置模块 |  |
| 在线去污组件网络摄像头地址 | AddrCameraOfOnlineClean | String |  |  | 接口调用 | 1 |  | 参数设置模块 |  |
| 离线去污组件网络摄像头地址 | AddrCameraOfOfflineClean | String |  |  | 接口调用 | 1 |  | 参数设置模块 |  |
| 放射性废物收集组件网络摄像头地址 | AddrCameraOfRadioTrashCollect | String |  |  | 接口调用 | 1 |  | 参数设置模块 |  |
| 氚监测组件网络摄像头地址 | AddrCameraOfTritiumMonitor | String |  |  | 接口调用 | 1 |  | 参数设置模块 |  |
| 组件状态刷新时间间隔 | StatusRefreshTime | Integer |  |  | 接口调用 | 1 |  | 参数设置模块 |  |

## 输出项

网络配置参数读取输出项如表 23所示。

表 23 网络配置参数读取功能输出表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 标识 | 类型 | 格式 | 有效范围 | 输出方式 | 数量 | 频度 | 安全保密条件 |
| 总控系统网络地址 | AddrMainCtrl | String |  |  | 接口出参 | 1 |  |  |
| 服务软件网络地址 | AddrService | String |  |  | 接口出参 | 1 |  |  |
| 在线去污组件网络地址 | AddrOnlineClean | String |  |  | 接口出参 | 1 |  |  |
| 离线去污组件网络地址 | AddrOfflineClean | String |  |  | 接口出参 | 1 |  |  |
| 氚净化组件网络地址 | AddrTritiumClean | String |  |  | 接口出参 | 1 |  |  |
| 放射性特排组件网络地址 | AddrRadioSpecialDischarge | String |  |  | 接口出参 | 1 |  |  |
| 放射性废物收集组件网络地址 | AddrRadioTrashCollect | String |  |  | 接口出参 | 1 |  |  |
| 氚监测组件网络地址 | AddrTritiumMonitor | String |  |  | 接口出参 | 1 |  |  |
| 流出物监测组件网络地址 | AddrEffluentMonitor | String |  |  | 接口出参 | 1 |  |  |
| 固定式区域辐射监测组件网络地址 | AddrFixRadioMOnitor | String |  |  | 接口出参 | 1 |  |  |
| 个人剂量监测组件网络地址 | AddrPersonMonitor | String |  |  | 接口出参 | 1 |  |  |
| 在线去污组件网络摄像头地址 | AddrCameraOfOnlineClean | String |  |  | 接口出参 | 1 |  |  |
| 离线去污组件网络摄像头地址 | AddrCameraOfOfflineClean | String |  |  | 接口出参 | 1 |  |  |
| 放射性废物收集组件网络摄像头地址 | AddrCameraOfRadioTrashCollect | String |  |  | 接口出参 | 1 |  |  |
| 氚监测组件网络摄像头地址 | AddrCameraOfTritiumMonitor | String |  |  | 接口出参 | 1 |  |  |
| 组件状态刷新时间间隔 | StatusRefreshTime | Integer |  |  | 接口出参 | 1 |  |  |

## 算法

无。

## 逻辑流程

网络配置参数加载流程如图 13所示。



图 13网络配置参数加载流程图

1. 网络参数设置模块连接数据库，如果连接失败，终止流程，返回连接数据库失败错误信息；
2. 读取数据库中的网络参数配置项，如果读取失败，终止流程，返回读取配置失败错误信息；
3. 将网络配置参数信息保存在内存中，返回成功。

网络配置参数保存流程如图 14所示。



图 14网络配置参保存流程图

1. 网络参数设置模块对输入参数进行校验，如果校验失败，终止流程，返回校验失败错误信息；
2. 将网络参数配置信息写入数据库中，如果写入失败，终止流程，返回保存失败错误信息；
3. 返回保存成功信息。

## 接口

网络参数设置模块与其他模块的层次关系如图 15所示。



图 15网络参数设置模块层次关系图

网络参数设置模块的接口如表 24所示。

表 24 网络参数设置模块接口表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 接口名称 | 调用方式 | 参数 | | | | 返回值 |
| 参数名称 | 参数类型 | 参数说明 | 约束 |
| 参数加载接口 | 直接调用 | 无 | | | | 加载结果  错误信息 |
| 参数设置接口 | 直接调用 | 网络配置信息 | Struct | 网络配置信息结构体 |  | 设置结果  错误信息 |
| 参数读取接口 | 直接调用 | 网络配置信息 | Struct | 网络配置信息结构体的引用 |  | Void |

## 存储分配和数组分配

网络参数设置模块需要在内存中保存当前的网络参数配置信息。

网络参数配置结构需要的存储分配如表 25所示。

表 25 网络参数配置信息存储分配表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 变量名称 | 变量类型 | 存储要求 |
| 总控系统网络地址 | String | 最大255字符 |
| 服务软件网络地址 | Uint32 | 最大255字符 |
| 在线去污组件网络地址 | String | 最大255字符 |
| 离线去污组件网络地址 | String | 最大255字符 |
| 氚净化组件网络地址 | String | 最大255字符 |
| 放射性特排组件网络地址 | String | 最大255字符 |
| 放射性废物收集组件网络地址 | String | 最大255字符 |
| 氚监测组件网络地址 | String | 最大255字符 |
| 流出物监测组件网络地址 | String | 最大255字符 |
| 固定式区域辐射监测组件网络地址 | String | 最大255字符 |
| 个人剂量监测组件网络地址 | String | 最大255字符 |
| 在线去污组件网络摄像头地址 | String | 最大255字符 |
| 离线去污组件网络摄像头地址 | String | 最大255字符 |
| 放射性废物收集组件网络摄像头地址 | String | 最大255字符 |
| 氚监测组件网络摄像头地址 | String | 最大255字符 |
| 组件状态刷新时间间隔 | Uint32 | 4字节 |

## 注释设计

见附录中的注释设计。

## 数据结构

数据库参数配置模块使用到的数据结构如表 21所示。

表 26 数据库配置参数数据结构表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 数据结构名称 | 数据结构标识 | 字段名称 | 字段标识 | 字段类型 | 约束 | 说明 |
| 数据库配置参数 | NetCconfig | 总控系统网络地址 | AddrMainCtrl | String | 最多255个字符 |  |
| 服务软件网络地址 | AddrService | Uint32 | 最多255个字符 |  |
| 在线去污组件网络地址 | AddrOnlineClean | String | 最多255个字符 |  |
| 离线去污组件网络地址 | AddrOfflineClean | String | 最多255个字符 |  |
| 氚净化组件网络地址 | AddrTritiumClean | String | 最多255个字符 |  |
| 放射性特排组件网络地址 | AddrRadioSpecialDischarge | String | 最多255个字符 |  |
| 放射性废物收集组件网络地址 | AddrRadioTrashCollect | String | 最多255个字符 |  |
| 氚监测组件网络地址 | AddrTritiumMonitor | String | 最多255个字符 |  |
| 流出物监测组件网络地址 | AddrEffluentMonitor | String | 最多255个字符 |  |
| 固定式区域辐射监测组件网络地址 | AddrFixRadioMOnitor | String | 最多255个字符 |  |
| 个人剂量监测组件网络地址 | AddrPersonMonitor | String | 最多255个字符 |  |
| 在线去污组件网络摄像头地址 | AddrCameraOfOnlineClean | String | 最多255个字符 |  |
| 离线去污组件网络摄像头地址 | AddrCameraOfOfflineClean | String | 最多255个字符 |  |
| 放射性废物收集组件网络摄像头地址 | AddrCameraOfRadioTrashCollect | String | 最多255个字符 |  |
| 氚监测组件网络摄像头地址 | AddrCameraOfTritiumMonitor | String | 最多255个字符 |  |
| 组件状态刷新时间间隔 | StatusRefreshTime | Uint32 | [1-10] |  |

# 任务管理模块设计说明

## 模块描述

任务管理模块提供任务相关的接口，完成任务下发、任务状态修改、维护需求转发等功能。

任务下发：接收总控系统的任务下发请求，对请求参数做校验之后转发到集中控制软件，由任务相应组件的操作人员进行任务的执行。

任务状态修改：接收集中控制软件的任务状态修改请求，对请求参数做校验之后修改数据库中的任务状态，并将任务状态变更发送到集中控制软件和总控系统。

维护需求转发：接收集中控制软件的维护需求，转发到总控系统。

任务管理模块的模块标识为Model-Task

## 功能

任务管理模块具有以下功能：

1. 接收集中控制软件和总控系统的任务下发请求，将任务信息保存到数据库，并转发到集中控制软件；
2. 接收集中控制软件下发的任务状态修改请求，修改数据库中保存的任务状态，并将任务状态变更发送到集中控制软件和总控系统。
3. 接收集中控制软件下发的维护需求，转发到总控系统。

## 性能

见任务接收转发模块设计说明、任务状态修改模块、维护需求转发模块设计说明的性能要求。

## 输入项

见任务接收转发模块设计说明、任务状态修改模块、维护需求转发模块设计说明的输入项。

## 输出项

见任务接收转发模块设计说明、任务状态修改模块、维护需求转发模块设计说明的输出项。

## 算法

无。

## 逻辑流程

任务管理模块的任务接收下发功能流程如图 16所示。



图 16任务接收下发流程图

1. 集中控制软件调用服务软件任务管理模块的任务下发接口；
2. 任务管理模块调用任务接收转发子模块的任务下发接口进行任务的处理；
3. 任务接收转发子模块将任务下发结果返回给任务管理模块；
4. 任务管理模块将任务下发结果返回给集中控制软件和总控系统。

任务管理模块的任务状态修改功能流程如图 17所示。



图 17任务状态修改流程图

1. 集中控制软件调用服务软件任务管理模块的任务状态修改接口；
2. 任务管理模块调用任务状态修改子模块的任务状态修改接口，对任务状态修改请求进行处理；
3. 任务状态修改子模块将任务修改结果返回给任务管理模块；
4. 任务管理模块将任务下发结果返回给集中控制软件。

任务管理模块的维护需求转发功能流程如图 18所示。



图 18维护需求转发流程图

1. 集中控制软件调用服务软件任务管理模块的维护需求下发接口；
2. 任务管理模块调用维护需求转发子模块的下发接口，对维护需求进行处理；
3. 维护需求转发子模块将上报结果返回给任务管理模块；
4. 任务管理模块将维护需求下发结果返回给集中控制软件。

## 接口

任务管理模块与其他模块的层次关系如图 19所示。



图 19任务管理模块层次关系图

任务管理模块的接口如表 27所示。

表 27 任务管理模块接口表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 接口名称 | 调用方式 | 参数 | | | | 返回值 |
| 参数名称 | 参数类型 | 参数说明 | 约束 |
| 任务下发接口 | 直接调用 | 任务下发信息 | Struct | 任务下发信息结构体 |  | 下发结果  错误信息 |
| 任务状态修改接口 | 直接调用 | 任务状态信息 | Struct | 任务状态信息结构体 |  | 修改结果  错误信息 |
| 维护需求转发接口 | 直接调用 | 维护需求信息 | Struct | 维护需求信息结构体 |  | 下发结果  错误信息 |

## 存储分配和数组分配

见任务接收转发模块设计说明、任务状态修改模块、维护需求转发模块设计说明的存储分配和数组分配。

## 注释设计

见附录中的注释设计。

## 数据结构

见任务接收转发模块设计说明、任务状态修改模块、维护需求转发模设计说明的数据结构。

# 任务接收转发模块设计说明

## 模块描述

任务接收转发模块接收集中控制软件和总控系统的任务下发请求，对请求参数做校验之后存入数据库，并将任务转发到集中控制软件。

任务信息存储表：TblTask，数据表具体字段请参考数据库设计说明。

任务下发模块的模块标识为：Model-TaskForward

## 功能

任务接收转发模块具有以下功能：

1. 接收集中控制软件和总控系统的任务下发请求；
2. 对任务参数做有效性校验；
3. 将任务信息存入数据库；
4. 将任务信息转发到集中控制软件。

## 性能

任务接收转发模块内部采用任务队列的方式存储需要下发的任务信息，采用异步方式，将来自任务编辑下发界面模块的任务下发请求加入队列，同时开启任务处理线程，从任务队列中取出任务下发请求，写入数据库，并转发到集中控制软件。队列中最多容纳100000条数据。

任务下发模块处理任务下发请求的性能不低于10条每秒。

## 输入项

任务请求接收功能输入如表 28所示。

表 28任务请求接收功能输入表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 标识 | 类型 | 格式 | 有效范围 | 输入方式 | 数量 | 频度 | 来源 | 安全保密条件 |
| 所属系统 | Id | String |  |  | 接口调用 | 1 |  | 任务管理模块 |  |
| 所在束组 | Location | String |  |  | 接口调用 | 1 |  | 任务管理模块 |  |
| 所在子束 | SubLocation | String |  |  | 接口调用 | 1 |  | 任务管理模块 |  |
| 维护对象 | Object | String |  |  | 接口调用 | 1 |  | 任务管理模块 |  |
| 维护内容 | Content | String |  |  | 接口调用 | 1 |  | 任务管理模块 |  |
| 匹配条件 | Condition | String |  |  | 接口调用 | 1 |  | 任务管理模块 |  |
| 维护周期 | Period | Uint8 |  |  | 接口调用 | 1 |  | 任务管理模块 |  |
| 任务发布时间 | SendTime | Uint64 |  |  | 接口调用 | 1 |  | 任务管理模块 |  |
| 计划完成时间 | StartTime | Uint64 |  |  | 接口调用 | 1 |  | 任务管理模块 |  |

## 输出项

任务转发功能输出项如表 29所示。

表 29 任务转发功能输出表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 标识 | 类型 | 格式 | 有效范围 | 输出方式 | 数量 | 频度 | 安全保密条件 |
| 所属系统 | Id | String |  |  | 接口调用 | 1 |  |  |
| 所在束组 | Location | String |  |  | 接口调用 | 1 |  |  |
| 所在子束 | SubLocation | String |  |  | 接口调用 | 1 |  |  |
| 维护对象 | Object | String |  |  | 接口调用 | 1 |  |  |
| 维护内容 | Content | String |  |  | 接口调用 | 1 |  |  |
| 匹配条件 | Condition | String |  |  | 接口调用 | 1 |  |  |
| 维护周期 | Period | Uint8 |  |  | 接口调用 | 1 |  |  |
| 任务发布时间 | SendTime | Uint64 |  |  | 接口调用 | 1 |  |  |
| 计划完成时间 | StartTime | Uint64 |  |  | 接口调用 | 1 |  |  |

## 算法

无。

## 逻辑流程

任务下发请求接收流程如图 20所示。



图 20任务接收流程图

1. 任务接收转发模块接收来自集中控制软件和总控系统的任务下发请求；
2. 任务接收转发模块对任务下发参数做有效性校验，如果校验不通过，终止流程，返回参数校验失败错误信息；
3. 检测任务下发请求队列是否已满，如果队列已满，终止流程，返回队列满错误；
4. 将任务下发请求入队列。

任务转发流程如图 21所示。



图 21任务转发流程图

1. 任务接收转发模块监测任务下发请求队列是否为空，如果为空，终止流程，返回队列空错误；
2. 任务接收转发模块将任务信息写入数据库，如果失败，终止流程，返回入库失败错误；
3. 任务接收转发模块调用集中控制软件的任务上报接口，将任务信息转发给集中控制软件，如果接口调用失败，终止流程，返回下发失败错误；
4. 返回转发成功信息。

## 接口

任务下发模块与其他模块的层次关系如图 22所示。



图 22任务下发模块层次关系图

任务下发模块的接口如表 30所示。

表 30 任务下发模块接口表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 接口名称 | 调用方式 | 参数 | | | | 返回值 |
| 参数名称 | 参数类型 | 参数说明 | 约束 |
| 任务下发接口 | 直接调用 | 组件ID | Uint32 |  |  | 下发结果  错误信息 |
| 任务名称 | String |  |  |
| 任务执行时间 | UInt64 |  |  |
| 任务描述 | String |  |  |

## 存储分配和数组分配

任务下发模块需要在内存中开辟队列，在队列中存储需要下发的任务信息，任务信息的存储分配如表 31所示。

表 31 任务信息存储分配表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 变量名称 | 变量类型 | 存储要求 |
| 维护需求编号 | String | 系统/分系统名称 |
| 所在束组 | String | 束组编号 |
| 所在子束 | String | 子束编号 |
| 维护对象 | String | 优先使用PBS中的名称 |
| 维护内容 | String | 更换xx部件 |
| 匹配条件 | String | xx为真空/大气环境，xx系统停机等 |
| 维护周期 | Uint8 | 发次间/周维护/月维护/大修 |
| 上报时间 | Uint64 | UTC时间戳 |
| 建议维护开始时间 | Uint64 | UTC时间戳 |

## 注释设计

见附录中的注释设计。

## 数据结构

任务下发模块使用到的数据结构如表 32所示。

表 32 任务下发数据结构表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 数据结构名称 | 数据结构标识 | 字段名称 | 字段标识 | 字段类型 | 约束 | 说明 |
| 任务下发数据结构 | TaskInfo | 组件ID | SubSysId | Uint32 |  |  |
| 任务名称 | String | String | 最大80字符 |  |
| 任务执行时间 | StartTime | UInt64 |  |  |
| 任务描述 | Comment | String | 最大255字符 |  |

# 任务状态修改模块设计说明

## 模块描述

任务状态修改模块接收集中控制软件的任务状态修改请求，对请求参数做校验之后，修改数据库中对应的任务状态，并将任务状态变更转发到集中控制软件和总控系统。

任务状态修改记录表：TblTaskStatusChange，数据表具体字段请参考数据库设计说明。

任务状态修改模块的模块标识为：Model-TaskModify

## 功能

任务状态修改模块具有以下功能：

1. 接收集中控制软件的任务状态修改请求；
2. 对任务修改请求参数做有效性校验；
3. 修改数据库中对应的任务状态；
4. 将任务状态修改请求转发到集中控制软件和总控系统。

## 性能

任务状态修改模块内部采用任务队列的方式存储任务状态修改信息，采用异步方式，将来自集中控制软件的任务状态修改信息加入队列，同时开启任务状态修改信息转发线程，从任务状态修改队列中取出任务状态信息修改请求，更新数据库中的任务状态信息，并转发到集中控制软件和总控系统。队列中最多容纳100000条数据。

任务状态修改模块处理任务状态修改请求的性能不低于10条每秒。

## 输入项

任务状态修改接收功能输入如表 33所示。

表 33任务状态修改接收功能输入表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 标识 | 类型 | 格式 | 有效范围 | 输入方式 | 数量 | 频度 | 来源 | 安全保密条件 |
| 任务编号 | ID | Uint64 |  |  | 接口调用 | 1 |  | 任务管理模块 |  |
| 任务状态 | Status | Uint8 |  |  | 接口调用 | 1 |  | 任务管理模块 |  |
| 任务开始时间 | StartTime | Uint32 |  |  | 接口调用 | 1 |  | 任务管理模块 |  |
| 任务结束时间 | EndTime | Uint64 |  |  | 接口调用 | 1 |  | 任务管理模块 |  |
| 超时时间 | Timeout | Uint64 |  |  | 接口调用 | 1 |  | 任务管理模块 |  |

## 输出项

任务状态修改转发功能输出项如表 34所示。

表 34 任务状态修改转发功能输出表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 标识 | 类型 | 格式 | 有效范围 | 输出方式 | 数量 | 频度 | 安全保密条件 |
| 任务编号 | ID | Uint64 |  |  | 接口调用 | 1 |  |  |
| 任务状态 | Status | Uint8 |  |  | 接口调用 | 1 |  |  |
| 任务开始时间 | StartTime | Uint32 |  |  | 接口调用 | 1 |  |  |
| 任务结束时间 | EndTime | Uint64 |  |  | 接口调用 | 1 |  |  |
| 超时时间 | Timeout | Uint64 |  |  | 接口调用 | 1 |  |  |
| 任务编号 | ID | Uint64 |  |  | 接口调用 | 1 |  |  |

## 算法

无。

## 逻辑流程

任务状态修改请求接收流程如图 23所示。



图 23任务状态信息接收流程图

1. 任务状态修改模块接收来自任务状态修改界面的任务状态信息请求；
2. 任务状态修改模块对任务状态信息参数做有效性校验，如果校验不通过，终止流程，返回参数校验失败错误信息；
3. 检测任务状态信息队列是否已满，如果队列已满，终止流程，返回队列满错误；
4. 将任务状态信息入队列。

任务状态信息修改请求转发流程如图 24所示。



图 24任务状态信息转发流程图

1. 任务状态修改模块监测任务状态信息队列是否为空，如果为空，终止流程，返回队列空错误；
2. 任务状态修改模块根据任务状态修改请求中的信息，更新数据库中保存的任务状态，如果失败，终止流程，返回数据库操作失败错误；
3. 任务状态修改模块调用集中控制软件和总控系统的任务状态信息转发接口，将任务状态信息转发给集中控制软件和总控系统，如果接口调用失败，终止流程，返回转发失败错误；
4. 返回转发成功信息。

## 接口

任务状态修改模块与其他模块的层次关系如图 25所示。



图 25任务下发模块层次关系图

任务状态修改模块的接口如表 35所示。

表 35 任务状态修改模块接口表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 接口名称 | 调用方式 | 参数 | | | | 返回值 |
| 参数名称 | 参数类型 | 参数说明 | 约束 |
| 任务状态信息修改接口 | 直接调用 | 任务编号 | Uint64 |  |  | 修改结果  错误信息 |
| 任务状态 | Uint8 |  |  |
| 任务开始时间 | Uint32 | UTC时间戳 |  |
| 任务结束时间 | Uint64 | UTC时间戳 |  |
| 超时时间 | Uint64 |  |  |

## 存储分配和数组分配

任务状态修改模块需要在内存中开辟队列，在队列中存储任务状态信息，任务状态信息的存储分配如表 36所示。

表 36 任务状态信息存储分配表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 变量名称 | 变量类型 | 存储要求 |
| 任务编号 | Uint64 | 8字节 |
| 任务状态 | Uint8 | 1字节 |
| 任务开始时间 | Uint32 | 4字节 |
| 任务结束时间 | Uint64 | 8字节 |
| 超时时间 | Uint64 | 8字节 |

## 注释设计

见附录中的注释设计。

## 数据结构

任务状态修改模块使用到的数据结构如表 37所示。

表 37 任务状态信息数据结构表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 数据结构名称 | 数据结构标识 | 字段名称 | 字段标识 | 字段类型 | 约束 | 说明 |
| 任务状态信息数据结构 | TaskInfo | 任务编号 | ID | Uint64 |  |  |
| 任务状态 | Status | Uint8 |  |  |
| 任务开始时间 | StartTime | Uint64 |  |  |
| 任务结束时间 | EndTime | Uint64 |  |  |
| 超时时间 | Timeout | Double |  |  |

# 维护需求转发模块设计说明

## 模块描述

维护需求转发模块接收集中控制软件的维护需求请求，对请求参数做校验之后，转发到集中控制软件和总控系统。

维护需求转发模块的模块标识为：Model-TaskForward

## 功能

维护需求转发模块具有以下功能：

1. 接收集中控制软件的维护需求请求；
2. 对维护需求请求参数做有效性校验；
3. 将维护需求请求转发到总控系统。

## 性能

无。

## 输入项

维护需求转发功能输入如表 38所示。

表 38维护需求转发功能输入表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 标识 | 类型 | 格式 | 有效范围 | 输入方式 | 数量 | 频度 | 来源 | 安全保密条件 |
| 维护需求编号 | Id | String |  |  | 接口调用 | 1 |  | 任务管理模块 |  |
| 所在束组 | Location | String |  |  | 接口调用 | 1 |  | 任务管理模块 |  |
| 所在子束 | SubLocation | String |  |  | 接口调用 | 1 |  | 任务管理模块 |  |
| 维护对象 | Object | String |  |  | 接口调用 | 1 |  | 任务管理模块 |  |
| 维护内容 | Content | String |  |  | 接口调用 | 1 |  | 任务管理模块 |  |
| 匹配条件 | Condition | String |  |  | 接口调用 | 1 |  | 任务管理模块 |  |
| 维护周期 | Period | Uint8 |  |  | 接口调用 | 1 |  | 任务管理模块 |  |
| 上报时间 | SendTime | DateTime |  |  | 接口调用 | 1 |  | 任务管理模块 |  |
| 建议维护开始时间 | StartTime | DateTime |  |  | 接口调用 | 1 |  | 任务管理模块 |  |
| 预计耗时 | ExpectTime | Double |  |  | 接口调用 | 1 |  | 任务管理模块 |  |
| 其他 | Other | String |  |  | 接口调用 | 1 |  | 任务管理模块 |  |

## 输出项

维护需求转发功能输出项如表 34所示。

表 39 维护需求转发功能输出表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 标识 | 类型 | 格式 | 有效范围 | 输出方式 | 数量 | 频度 | 安全保密条件 |
| 维护需求编号 | Id | String |  |  | 接口调用 | 1 |  |  |
| 所在束组 | Location | String |  |  | 接口调用 | 1 |  |  |
| 所在子束 | SubLocation | String |  |  | 接口调用 | 1 |  |  |
| 维护对象 | Object | String |  |  | 接口调用 | 1 |  |  |
| 维护内容 | Content | String |  |  | 接口调用 | 1 |  |  |
| 匹配条件 | Condition | String |  |  | 接口调用 | 1 |  |  |
| 维护周期 | Period | Uint8 |  |  | 接口调用 | 1 |  |  |
| 上报时间 | SendTime | DateTime |  |  | 接口调用 | 1 |  |  |
| 建议维护开始时间 | StartTime | DateTime |  |  | 接口调用 | 1 |  |  |
| 预计耗时 | ExpectTime | Double |  |  | 接口调用 | 1 |  |  |
| 其他 | Other | String |  |  | 接口调用 | 1 |  |  |
| 维护需求编号 | Id | String |  |  | 接口调用 | 1 |  |  |

## 算法

无。

## 逻辑流程

维护需求转发流程如表 26所示。



图 26维护需求转发流程图

1. 维护需求转发模块接收任务管理模块下发的维护需求上报请求；
2. 维护需求转发模块对维护需求参数做有效性校验，如果校验失败，终止流程，返回上报失败错误；
3. 调用总控系统的维护需求上报接口，将维护需求上报到总控系统，如果调用失败，终止流程，返回集上报失败错误；
4. 返回上报成功。

## 接口

维护需求转发模块与其他模块的层次关系如图 27所示。



图 27维护需求转发模块层次关系图

任务状态修改模块的接口如表 40所示。

表 40 任务状态修改模块接口表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 接口名称 | 调用方式 | 参数 | | | | 返回值 |
| 参数名称 | 参数类型 | 参数说明 | 约束 |
| 维护需求上报接口 | 直接调用 | 维护需求编号 | String |  |  | 转发结果  错误信息 |
| 所在束组 | String |  |  |
| 所在子束 | String |  |  |
| 维护对象 | String |  |  |
| 维护内容 | String |  |  |
| 匹配条件 | String |  |  |
| 维护周期 | Uint8 |  |  |
| 上报时间 | Uint64 | UTC时间戳 |  |
| 建议维护开始时间 | Uint64 | UTC时间戳 |  |
| 预计耗时 | Double | 天为单位 |  |
| 其他 | String |  |  |

## 存储分配和数组分配

任务状态修改模块需要在内存中开辟队列，在队列中存储任务状态信息，任务状态信息的存储分配如表 36所示。

表 36 任务状态信息存储分配表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 变量名称 | 变量类型 | 存储要求 |
| 维护需求编号 | String |  |
| 所在束组 | String |  |
| 所在子束 | String |  |
| 维护对象 | String |  |
| 维护内容 | String |  |
| 匹配条件 | String |  |
| 维护周期 | Uint8 |  |
| 上报时间 | Uint64 | 8字节 |
| 建议维护开始时间 | Uint64 | 8字节 |
| 预计耗时 | Double | 8字节 |
| 其他 | String |  |

## 注释设计

见附录中的注释设计。

## 数据结构

维护需求转发模块使用到的数据结构如表 37所示。

表 37 维护需求信息数据结构表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 数据结构名称 | 数据结构标识 | 字段名称 | 字段标识 | 字段类型 | 约束 | 说明 |
| 维护需求信息数据结构 | TaskReq | 维护需求编号 | Id | String |  |  |
| 所在束组 | Location | String |  |  |
| 所在子束 | SubLocation | String |  |  |
| 维护对象 | Object | String |  |  |
| 维护内容 | Content | String |  |  |
| 匹配条件 | Condition | String |  |  |
| 维护周期 | Period | Uint8 |  |  |
| 上报时间 | SendTime | UInt64 |  | UTC时间戳 |
| 建议维护开始时间 | StartTime | UInt64 |  | UTC时间戳 |
| 预计耗时 | ExpectTime | Double |  |  |
| 其他 | Other | String |  |  |

# 系统状态模块设计说明

## 模块描述

系统状态模块将系统的运行状态信息和组件运行状态信息发送到集中控制软件进行系统状态的显示，并提供组件状态刷新接口，由集中控制软件调用，获取指定组件最新工作状态。为了统一接口，服务软件上报的组件运行状态采用XML方式进行描述。

系统状态模块由系统运行状态上报模块和组件运行状态上报模块组成。

系统状态模块的模块标识为：Model-Status

## 功能

系统状态模块具有以下功能：

1. 上报系统运行状态到集中控制软件；
2. 上报组件运行状态到集中控制软件。

## 性能

见系统运行状态上报模块和组件运行状态上报模块的性能要求。

## 输入项

见系统运行状态上报模块和组件运行状态上报模块的输入项。

## 输出项

见系统运行状态上报模块和组件运行状态上报模块的输出项。

## 算法

无。

## 逻辑流程

系统运行状态上报逻辑流程如图 28所示。



图 28系统运行状态上报流程图

组件运行状态上报逻辑流程如图 29所示。



图 29组件运行状态上报流程图

## 接口

系统状态模块与其他模块的层次关系如图 30所示。



图 30系统状态模块层次关系图

系统运行状态上报接口如表 41所示。

表 41系统运行状态上报接口表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 接口名称 | 调用方式 | 参数 | | | | 返回值 |
| 参数名称 | 参数类型 | 参数说明 | 约束 |
| 系统运行状态上报接口 | 直接调用 | 系统启动时间 | Uint64 |  |  | 上报结果  错误信息 |
| 系统运行时间 | Uint32 |  |  |
| 当前登录账户 | String |  |  |
| 与总控系统的通信状态 | Boolean |  |  |
| 与在线去污组件的通信状态 | Boolean |  |  |
| 与离线去污组件的通信状态 | Boolean |  |  |
| 与氚净化组件的通信状态 | Boolean |  |  |
| 与放射性特排组件的通信状态 | Boolean |  |  |
| 与放射性废物收集组件的通信状态 | Boolean |  |  |
| 与氚监测组件的通信状态 | Boolean |  |  |
| 与流出物监测组件的通信状态 | Boolean |  |  |
| 与固定式区域辐射监测组件的通信状态 | Boolean |  |  |
| 与个人剂量监测组件的通信状态 | Boolean |  |  |

组件运行状态上报接口如表 42所示。

表 42 组件状态上报接口表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 接口名称 | 调用方式 | 参数 | | | | 返回值 |
| 参数名称 | 参数类型 | 参数说明 | 约束 |
| 组件运行状态上报接口 | 直接调用 | 运行状态 | Boolean |  |  | 上报结果  错误信息 |
| 运行参数 | String | 组件运行参数的XML格式描述 |  |  |

## 存储分配和数组分配

见系统运行状态上报模块和组件运行状态上报模块设计说明的存储分配和数组分配。

## 注释设计

见附录中的注释设计。

## 数据结构

见系统运行状态上报模块和组件运行状态上报模块设计说明的数据结构。

# 系统运行状态上报模块设计说明

## 模块描述

系统运行状态上报模块周期性（1秒）收集服务软件的运行状态信息，将运行状态信息发送到系统状态模块，由系统状态模块将运行状态信息转发给集中控制软件。

系统运行状态信息包括：系统的启动时间、运行时间、当前登录的用户，以及与总控系统和组件的通讯状态。

系统运行状态上报模块的模块标识为：Model-SystemStatusForward

## 功能

系统运行状态上报模块具有以下功能：

1. 周期想（1秒）统计系统的运行状态信息；
2. 将系统运行状态信息转发到系统状态模块；

## 性能

系统运行状态上报模块内部采用任务队列的方式存储系统运行状态信息，采用异步方式，将来自服务软件的系统运行状态信息加入队列，同时开启系统运行状态信息转发线程，从系统运行状态信息队列中取出系统运行状态信息，转发到系统状态模块。队列中最多容纳100000条数据。

系统运行状态上报模块处理系统运行状态信息的性能不低于10条每秒。

## 输入项

无。

## 输出项

系统运行状态发送功能的输出项如表 43所示。

表 43 系统运行状态发送功能输出表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 标识 | 类型 | 格式 | 有效范围 | 输出方式 | 数量 | 频度 | 安全保密条件 |
| 系统启动时间 | StartTime | Uint64 |  |  | 接口调用 | 1 |  |  |
| 系统运行时间 | RunTime | Uint32 |  |  | 接口调用 | 1 |  |  |
| 当前登录账户 | CurrentAccount | String |  |  | 接口调用 | 1 |  |  |
| 与总控系统的通信状态 | MainCtrl | Boolean |  |  | 接口调用 | 1 |  |  |
| 与在线去污组件的通信状态 | OnlineClean | Boolean |  |  | 接口调用 | 1 |  |  |
| 与离线去污组件的通信状态 | OfflineClean | Boolean |  |  | 接口调用 | 1 |  |  |
| 与氚净化组件的通信状态 | TritiumClean | Boolean |  |  | 接口调用 | 1 |  |  |
| 与放射性特排组件的通信状态 | RadioSpecialDischarge | Boolean |  |  | 接口调用 | 1 |  |  |
| 与放射性废物收集组件的通信状态 | RadioTrashCollect | Boolean |  |  | 接口调用 | 1 |  |  |
| 与氚监测组件的通信状态 | TritiumMonitor | Boolean |  |  | 接口调用 | 1 |  |  |
| 与流出物监测组件的通信状态 | EffluentMonitor | Boolean |  |  | 接口调用 | 1 |  |  |
| 与固定式区域辐射监测组件的通信状态 | FixRadioMOnitor | Boolean |  |  | 接口调用 | 1 |  |  |
| 与个人剂量监测组件的通信状态 | PersonMonitor | Boolean |  |  | 接口调用 | 1 |  |  |

## 算法

无。

## 逻辑流程

系统运行状态信息统计流程如图 31所示。



图 31系统运行状态信息统计流程图

1. 系统运行状态上报模块统计系统运行状态信息；
2. 检测系统运行状态信息队列是否已满，如果队列已满，终止流程，返回队列满错误；
3. 将系统运行状态信息入队列。

系统运行状态转发流程如图 32所示。



图 32任务状态信息转发流程图

1. 系统运行状态上报模块监测系统运行状态信息队列是否为空，如果为空，终止流程，返回队列空错误；
2. 系统运行状态上报模块调用集中控制软件的系统运行信息上报接口，将系统运行状态信息转发给集中控制软件，如果接口调用失败，终止流程，返回转发失败错误；
3. 返回转发成功信息。

## 接口

系统运行状态上报模块与其他模块的层次关系如图 33所示。



图 33系统运行状态上报模块层次关系图

## 存储分配和数组分配

系统运行状态上报模块需要在内存中开辟队列，在队列中存储系统运行状态信息，系统运行状态信息的存储分配如表 44所示。

表 44 系统运行状态存储分配表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 变量名称 | 变量类型 | 存储要求 |
| 系统启动时间 | Uint64 | 8字节 |
| 系统运行时间 | Uint32 | 4字节 |
| 当前登录账户 | String | 最多20字符 |
| 与总控系统的通信状态 | Boolean | 1字节 |
| 与在线去污组件的通信状态 | Boolean | 1字节 |
| 与离线去污组件的通信状态 | Boolean | 1字节 |
| 与氚净化组件的通信状态 | Boolean | 1字节 |
| 与放射性特排组件的通信状态 | Boolean | 1字节 |
| 与放射性废物收集组件的通信状态 | Boolean | 1字节 |
| 与氚监测组件的通信状态 | Boolean | 1字节 |
| 与流出物监测组件的通信状态 | Boolean | 1字节 |
| 与固定式区域辐射监测组件的通信状态 | Boolean | 1字节 |
| 与个人剂量监测组件的通信状态 | Boolean | 1字节 |

## 注释设计

见附录中的注释设计。

## 数据结构

系统运行状态上报模块使用到的数据结构如表 45所示。

表 45 任务状态信息数据结构表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 数据结构名称 | 数据结构标识 | 字段名称 | 字段标识 | 字段类型 | 约束 | 说明 |
| 系统运行状态信息 | SystemInfo | 系统启动时间 | StartTime | Uint64 |  |  |
| 系统运行时间 | RunTime | Uint32 |  |  |
| 当前登录账户 | CurrentAccount | String | 最多20字符 |  |
| 与总控系统的通信状态 | MainCtrl | Boolean |  |  |
| 与在线去污组件的通信状态 | OnlineClean | Boolean |  |  |
| 与离线去污组件的通信状态 | OfflineClean | Boolean |  |  |
| 与氚净化组件的通信状态 | TritiumClean | Boolean |  |  |
| 与放射性特排组件的通信状态 | RadioSpecialDischarge | Boolean |  |  |
| 与放射性废物收集组件的通信状态 | RadioTrashCollect | Boolean |  |  |
| 与氚监测组件的通信状态 | TritiumMonitor | Boolean |  |  |
| 与流出物监测组件的通信状态 | EffluentMonitor | Boolean |  |  |
| 与固定式区域辐射监测组件的通信状态 | FixRadioMOnitor | Boolean |  |  |
| 与个人剂量监测组件的通信状态 | PersonMonitor | Boolean |  |  |

# 组件运行状态上报模块设计说明

## 模块描述

组件运行状态上报模块接收服务软件上报的组件运行状态信息，对做组件运行状态信息参数做校验之后转发到组件运行概况显示界面、组件重要状态显示界面和组件界面，用于更新组件运行状态。

系统运行状态上报模块的模块标识为：Model-SubSystemStatusForward

## 功能

系统运行状态上报模块具有以下功能：

1. 接收组件上报的组件运行状态信息；
2. 将组件运行状态信息转发到系统状态模块；

## 性能

组件运行状态上报模块内部采用任务队列的方式存储组件运行状态信息，采用异步方式，将来自服务软件的组件运行状态信息加入队列，同时开启组件运行状态信息转发线程，从组件运行状态信息队列中取出组件运行状态信息，转发到系统状态模块。队列中最多容纳100000条数据。

组件运行状态上报模块处理组件运行状态信息的性能不低于200条每秒。

## 输入项

组件运行状态接收功能的输入项如表 46所示。

表 46 组件运行状态接收功能输入表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 标识 | 类型 | 格式 | 有效范围 | 输入方式 | 数量 | 频度 | 来源 | 安全保密条件 |
| 组件ID | SystemId | Uint32 |  |  | 接口入参 | 1 |  | 系统状态模块 |  |
| 运行状态 | IsRunning | Boolean |  |  | 接口入参 | 1 |  | 系统状态模块 |  |
| 运行参数 | SysParam | String | 组件运行参数的XML格式描述 |  | 接口入参 | 1 |  | 系统状态模块 |  |

## 输出项

组件运行状态转发功能的输出项如表 47所示。

表 47 系统运行状态界面模块输出表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 标识 | 类型 | 格式 | 有效范围 | 输出方式 | 数量 | 频度 | 安全保密条件 |
| 组件ID | SystemId | Uint32 |  |  | 接口调用 | 1 |  |  |
| 运行状态 | IsRunning | Boolean |  |  | 接口调用 | 1 |  |  |
| 运行参数 | SysParam | String | 组件运行参数的XML格式描述 |  | 接口调用 | 1 |  |  |

## 算法

无。

## 逻辑流程

组件运行状态信息接收流程如图 34所示。



图 34系统运行状态信息接收流程图

1. 组件运行状态上报模块接收来自服务软件的组件运行状态信息；
2. 组件运行状态上报模块对组件运行状态信息参数做有效性校验，如果校验不通过，终止流程，返回参数校验失败错误信息；
3. 检测组件运行状态信息队列是否已满，如果队列已满，终止流程，返回队列满错误；
4. 将组件运行状态信息入队列。

组件运行状态转发流程如图 35所示。



图 35任务状态信息转发流程图

1. 组件运行状态上报模块监测组件运行状态信息队列是否为空，如果为空，终止流程，返回队列空错误；
2. 组件运行状态上报模块调用其他模块的组件运行状态上报接口，将系统运行状态信息转发到系统状态模块，如果接口调用失败，终止流程，返回转发失败错误；
3. 返回转发成功信息。

## 接口

组件运行状态上报模块与其他模块的层次关系如图 36所示。



图 36组件运行状态上报模块层次关系图

组件运行状态上报模块的接口如表 48所示。

表 48组件运行状态上报接口表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 接口名称 | 调用方式 | 参数 | | | | 返回值 |
| 参数名称 | 参数类型 | 参数说明 | 约束 |
| 组件运行状态上报接口 | 直接调用 | 组件ID | Uint32 |  |  | 上报结果  错误信息 |
| 运行状态 | Boolean |  |  |
| 运行参数 | String | 组件运行参数的XML格式描述 |  |

## 存储分配和数组分配

组件运行状态上报模块需要在内存中开辟队列，在队列中存储组件状态信息，组件运行状态信息的存储分配如表 49所示。

表 49 组件运行状态存储分配表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 变量名称 | 变量类型 | 存储要求 |
| 组件ID | Uint32 | 4字节 |
| 运行状态 | Boolean | 1字节 |
| 运行参数 | String |  |

## 注释设计

见附录中的注释设计。

## 数据结构

组件运行状态上报模块使用到的数据结构如表 45所示。

表 50 任务状态信息数据结构表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 数据结构名称 | 数据结构标识 | 字段名称 | 字段标识 | 字段类型 | 约束 | 说明 |
| 组件运行状态信息 | SubSystemInfo | 组件ID | SystemId | Uint32 |  |  |
| 运行状态 | IsRunning | Boolean |  |  |
| 运行参数 | SysParam | String |  |  |

# 远程控制模块设计说明

## 模块描述

远程控制模块提供组件远程控制接口，集中控制软件通过调用该接口实现组件远程控制功能。远程控制模块收到集中控制软件下发的远程控制命令后，检查命令参数，将命令转发到相应组件进行处理。为了规范接口，不同组件的远程控制命令均采用XML格式进行描述。

远程控制模块模块的模块标识为：Model-RemoteCtrol

## 功能

远程控制模块具有以下功能：

1. 接收集中控制软件下发的组件远程控制命令；
2. 对命令参数做有效性校验；
3. 检测组件状态是否满足控制命令的执行条件；
4. 将组件远程控制命令转发到相应的组件。

## 性能

远程控制模块内部采用任务队列的方式存储组件远程控制命令，采用异步方式，将来自组件界面的组件控制命令加入队列，同时开启控制命令转发线程，从队列中取出组件控制命令，转发集中控制软件。队列中最多容纳100000条数据。

远程控制模块处理组件远程控制命令的性能不低于10条每秒。

## 输入项

组件远程控制命令模块的接收控制命令功能的输入项如表 51所示。

表 51 组件远程控制命令接收功能输入表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 标识 | 类型 | 格式 | 有效范围 | 输入方式 | 数量 | 频度 | 来源 | 安全保密条件 |
| 组件ID | SystemId | Uint32 |  |  | 接口入参 | 1 |  | 组件界面模块 |  |
| 是否运行 | IsRunning | Boolean |  |  | 接口入参 | 1 |  | 组件界面模块 |  |
| 控制命令及参数 | Command | String | 组件控制命令的XML格式描述 |  | 接口入参 | 1 |  | 组件界面模块 |  |

## 输出项

组件远程控制命令模块的远程控制命令转发功能输出项如表 52所示。

表 52 远程控制命令转发功能输出表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 标识 | 类型 | 格式 | 有效范围 | 输出方式 | 数量 | 频度 | 安全保密条件 |
| 组件ID | SystemId | Uint32 |  |  | 接口调用 | 1 |  |  |
| 是否运行 | IsRunning | Boolean |  |  | 接口调用 | 1 |  |  |
| 控制命令及参数 | Command | String | 组件控制命令的XML格式描述 |  | 接口调用 | 1 |  |  |

## 算法

无。

## 逻辑流程

组件远程控制命令接收流程如图 37所示。



图 37组件远程控制命令接收流程图

1. 远程控制模块接收来自集中控制软件的组件远程控制命令；
2. 远程控制模块对组件远程控制命令参数做有效性校验，如果校验不通过，终止流程，返回参数校验失败错误信息；
3. 远程控制模块从系统状态模块获取组件运行状态，对命令执行的前提条件做检查，如检查不通过，终止流程，返回执行条件不满足错误；
4. 检测组件远程控制命令队列是否已满，如果队列已满，终止流程，返回队列满错误；
5. 将组件远程控制命令信息入队列。

组件远程控制命令转发流程如图 38所示。



图 38组件远程控制命令转发流程图

1. 远程控制模块监测组件远程控制命令队列是否为空，如果为空，终止流程，返回队列空错误；
2. 远程控制模块调用相应组件的远程控制命令下发接口将远程控制命令进行转发，如果接口调用失败，终止流程，返回转发失败错误；
3. 返回转发成功信息。

## 接口

远程控制模块的接口如表 53所示。

表 53组件远程控制模块接口表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 接口名称 | 调用方式 | 参数 | | | | 返回值 |
| 参数名称 | 参数类型 | 参数说明 | 约束 |
| 远程控制命令下发接口 | 直接调用 | 组件ID | Uint32 |  |  | 下发结果  错误信息 |
| 是否运行 | Boolean |  |  |
| 控制命令及参数 | String | 控制命令的XML格式描述 |  |

## 存储分配和数组分配

远程控制模块需要在内存中开辟队列，在队列中存储远程控制命令，远程控制命令的存储分配如表 54所示。

表 54 组件远程控制命令存储分配表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 变量名称 | 变量类型 | 存储要求 |
| 组件ID | Uint32 | 4字节 |
| 是否运行 | Boolean | 1字节 |
| 控制命令及参数 | String |  |

## 注释设计

见附录中的注释设计。

## 数据结构

远程控制模块使用到的数据结构如表 55所示。

表 55 远程控制命令数据结构表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 数据结构名称 | 数据结构标识 | 字段名称 | 字段标识 | 字段类型 | 约束 | 说明 |
| 远程控制命令 | SystemCmd | 组件ID | SystemId | Uint32 |  |  |
| 是否运行 | IsRunning | Boolean |  |  |
| 控制命令及参数 | Command | String |  |  |

# 故障转发模块设计说明

## 模块描述

故障转发模块提供故障信息上报接口，组件服务软件调用此接口将组件故障信息进行上报，故障转发模块收到故障信息后，调用总控系统的故障信息上报接口，将故障信息转发给总控系统。

故障转发模块的模标识为：Model-FaultForward

## 功能

故障转发模块具有以下功能：

1. 接收组件上报的故障信息；
2. 将故障信息转发到总控系统。

## 性能

无。

## 输入项

故障转发模块的日志存储功能输入项如表 56所示。

表 56 故障转发功能输入表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 标识 | 类型 | 格式 | 有效范围 | 输入方式 | 数量 | 频度 | 来源 | 安全保密条件 |
| 故障编号（按照三性设计的故障编号定义） | Id | Uint64 |  |  | 接口调用 | 1 |  | 组件服务软件 |  |
| 故障发生时间（年月日时分秒、date格式、系统获取） | FaultTime | Uint64 |  |  | 接口调用 | 1 |  | 组件服务软件 |  |
| 故障器件信息（生产厂家、序列号、启用时间） | DevInfo | String |  |  | 接口调用 | 1 |  | 组件服务软件 |  |
| 严酷度类别（灾难性、致命、严重、一般、轻微） | Category | Uint8 |  |  | 接口调用 | 1 |  | 组件服务软件 |  |
| 发生概率等级（经常、有时、偶然、很少、极少） | Probability | Uint8 |  |  | 接口调用 | 1 |  | 组件服务软件 |  |
| 故障现象 | Appearance | String |  |  | 接口调用 | 1 |  | 组件服务软件 |  |

## 输出项

故障转发模块的日志存储功能输出项如表 57所示。

表 57 故障转发功能输入表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 标识 | 类型 | 格式 | 有效范围 | 输入方式 | 数量 | 频度 | 来源 | 安全保密条件 |
| 故障编号（按照三性设计的故障编号定义） | Id | Uint64 |  |  | 接口调用 | 1 |  | 组件服务软件 |  |
| 故障发生时间（年月日时分秒、date格式、系统获取） | FaultTime | Uint64 |  |  | 接口调用 | 1 |  | 组件服务软件 |  |
| 故障器件信息（生产厂家、序列号、启用时间） | SNumber | String |  |  | 接口调用 | 1 |  | 组件服务软件 |  |
| 严酷度类别（灾难性、致命、严重、一般、轻微） | TaskCategory | Uint8 |  |  | 接口调用 | 1 |  | 组件服务软件 |  |
| 发生概率等级（经常、有时、偶然、很少、极少） | FaultBean | Uint8 |  |  | 接口调用 | 1 |  | 组件服务软件 |  |
| 故障现象 | FaultStage | String |  |  | 接口调用 | 1 |  | 组件服务软件 |  |

## 算法

无。

## 逻辑流程

故障转发模块的流程如图 39所示。



图 39故障转发流程图

1. 接收来自组件上报的故障信息，对参数进行有效性检查，如果校验失败，记录错误日志，结束流程；
2. 调用总控系统的故障上报接口，将故障信息转发到总控系统，如果调用失败，记录错误日志。

总控系统的故障上报接口如下描述所示：

该接口由装置运行管控系统提供。装置各系统/分系统开机自检、运行过程中若出现故障，需立即调用该接口向装置运行管控系统上报故障信息。

输入：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 数据名称 | 说明 |
| 1 | 故障编号（按照三性设计的故障编号定义） | √ |
| 2 | 故障发生时间（年月日时分秒、date格式、系统获取） | √ |
| 3 | 故障器件信息（生产厂家、序列号、启用时间） | 有必填 |
| 4 | 严酷度类别（灾难性、致命、严重、一般、轻微） | 有必填 |
| 5 | 发生概率等级（经常、有时、偶然、很少、极少） | 有必填 |
| 6 | 故障现象 | 有必填 |

输出：

接收状态（0：异常；1：收到）。

## 接口

故障转发模块的接口如表 58所示。

表 58故障转发模块接口表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 接口名称 | 调用方式 | 参数 | | | | 返回值 |
| 参数名称 | 参数类型 | 参数说明 | 约束 |
| 故障信息上报接口 | 直接调用 | 故障编号（按照三性设计的故障编号定义） | Uint64 |  |  | 上报结果 |
| 故障发生时间（年月日时分秒、date格式、系统获取） | Uint64 |  |  |
| 故障器件信息（生产厂家、序列号、启用时间） | String |  |  |
| 严酷度类别（灾难性、致命、严重、一般、轻微） | Uint8 |  |  |
| 发生概率等级（经常、有时、偶然、很少、极少） | Uint8 |  |  |
| 故障现象 | String |  |  |

## 存储分配和数组分配

故障转发模块需要在内存存放故障信息，存储分配如表 59所示。

表 59 组件远程控制命令存储分配表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 变量名称 | 变量类型 | 存储要求 |
| 故障编号（按照三性设计的故障编号定义） | Uint64 | 8字节 |
| 故障发生时间（年月日时分秒、date格式、系统获取） | Uint64 | 8字节 |
| 故障器件信息（生产厂家、序列号、启用时间） | String |  |
| 严酷度类别（灾难性、致命、严重、一般、轻微） | Uint8 | 1字节 |
| 发生概率等级（经常、有时、偶然、很少、极少） | Uint8 | 1字节 |
| 故障现象 | String |  |

## 注释设计

见附录中的注释设计。

## 数据结构

故障转发模块使用到的数据结构如表 60所示。

表 60 故障信息数据结构表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 数据结构名称 | 数据结构标识 | 字段名称 | 字段标识 | 字段类型 | 约束 | 说明 |
| 故障信息 | FaultInfo | 故障编号 | Id | Uint64 |  |  |
| 故障发生时间(年月日时分) | FaultTime | Uint64 |  |  |
| 发次编号 | SNumber | Uint64 |  |  |
| 任务类别(只打主放、综合诊断、全系统调试、打靶等) | TaskCategory | Uint8 |  |  |
| 故障所在束组/子束 | FaultBean | Uint64 |  |  |
| 故障发生阶段(发射准备【准直阶段、闭环阶段】、预发射、主发射、发射后处理) | FaultStage | Uint8 |  |  |
| 故障所属系统/分系统/组件 | FaultSystem | Uint64 |  |  |
| 故障器件 | FaultDev | Uint64 |  |  |
| 严酷度类别(灾难性、致命、严重、一般、轻微) | FaultLevel | Uint8 |  |  |
| 发生概率等级(经常、有时、偶然、很少、极少) | Probability | Uint8 |  |  |
| 故障检测方法 | Method | Uint8 |  |  |
| 故障分类(硬件、软件、网络) | FaultClass | Uint8 |  |  |
| 故障现象 | Phenomenon | String | 最大255字符 |  |
| 故障原因 | Reason | String | 最大1024字符 |  |
| 故障影响(功能丧失、任务失败、时间影响、经济影响) | Effect | String | 最大1024字符 |  |
| 故障应对措施(临时措施、纠正措施) | Measure | String | 最大1024字符 |  |
| 故障处理时间(年月日~年月日) | HandleDateTime | Uint64 |  |  |
| 故障处理用时(小时) | HandleTime | Uint32 |  |  |
| 备注 | Comment | String | 最大255字符 |  |

# 日志模块设计说明

## 模块描述

日志模块提供日志相关功能，包括日志的存储和清理。日志模块提供日志存储接口，供软件中的其他模块调用，进行日志的存储；定期清理软件日志目录下的过期日志文件。

日志模块的模块标识为：Model-Log

## 功能

日志模块具有以下功能：

1. 日志存储，包括文件存储和数据库存储；
2. 日志文件清理。

## 性能

见日志存储模块设计说明的性能要求。

## 输入项

见日志存储模块的输入项。

## 输出项

见日志存储模块的输出项。

## 算法

无。

## 逻辑流程

1. 日志存储流程
2. 接收其他模块输入的日志信息；
3. 调用日志存储模块的日志存储接口进行日志信息的存储。
4. 日志清理流程
5. 定时调用日志清理模块的日志文件清理接口清理过期日志文件。

## 接口

日志模块与其他模块的层次关系如图 40所示。



图 40日志模块层次关系图

日志模块的接口如表 61所示。

表 61日志模块接口表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 接口名称 | 调用方式 | 参数 | | | | 返回值 |
| 参数名称 | 参数类型 | 参数说明 | 约束 |
| 日志输入接口 | 直接调用 | 日志时间 | Uint64 |  |  | Void |
| 组件ID | Uint32 |  |  |
| 日志等级 | Uint32 |  |  |
| 日志内容 | String |  |  |
| 结束时间 | Uint64 |  |  |
| 组件ID | Uint32 |  |  |
| 日志等级 | Uint32 |  |  |

## 存储分配和数组分配

见日志存储模块和日志清理模块的存储分配和数组分配。

## 注释设计

见附录中的注释设计。

## 数据结构

见日志存储模块和日志清理模块的数据结构。

# 日志存储模块设计说明

## 模块描述

日志存储模块接收日志信息，对日志信息进行进一步处理，将日志数据进行日志文件和数据库存储。

日志需要同时记录到本地磁盘文件和数据库中，为了防止日志文件过大，本地日志采用多个文件的方式进行存储，单个日志文件的大小限制为10MB。日志文件存放到集中控制软件安装目录的log子目录下，日志文件命名方式为yyyy-MM-dd hh24:mm:ss.log，日志格式为[yyyy-MM-dd hh24:mm:ss][ 组件ID][日志等级]日志内容。

日志记录表：TblLog，数据表具体字段请参考数据库设计说明。

日志存储模块的模块标识为：Model-LogRecord。

## 功能

日志存储模块具有以下功能：

1. 接收日志模块转发的日志信息；
2. 将日志信息写入本地日志文件；
3. 将日志信息写入数据库。

## 性能

日志模块采用异步的方式进行日志信息的存储，以保证性能：

1. 日志模块内部开辟数据库日志信息队列和文件日志信息队列，保存日志数据；
2. 开启日志信息数据库入库线程，从数据库日志信息队列获取日志信息，写入数据库；
3. 开启日志文件写入线程，从文件日志信息队列中获取日志信息，写入本地磁盘文件。
4. 队列中最多容纳100000条数据。

基于以上设计模式，日志存储模块每秒处理的日志信息应不少于100条。

## 输入项

日志存储模块的日志存储功能输入项如表 62所示。

表 62 日志存储功能输入表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 标识 | 类型 | 格式 | 有效范围 | 输入方式 | 数量 | 频度 | 来源 | 安全保密条件 |
| 时间 | LogTime | Uint64 |  |  | 接口调用 | N |  | 其他模块 |  |
| 等级 | LogLevel | Uint32 |  |  | 接口调用 | N |  | 其他模块 |  |
| 组件ID | SystemId | Uint32 |  |  | 接口调用 | N |  | 其他模块 |  |
| 日志信息 | LogContent | String |  |  | 接口调用 | N |  | 其他模块 |  |

## 输出项

日志存储模块的日志存储功能输出项为：

1. 日志文件
2. 数据库日志记录

## 算法

无。

## 逻辑流程

日志存储模块的日志信息接收流程如图 41所示。



图 41日志信息接收流程图

1. 日志模块调用日志存储模块的日志信息输入接口，传递日志信息；
2. 日志存储模块对日志信息中的参数做合法性校验，如果校验失败，终止流程；
3. 日志存储模块将日志信息放入数据库队列和文件队列。

日志存储模块的日志信息存储流程如图 42所示。

图 42日志信息存储流程图

## 接口

日志模块与其他模块的层次关系如图 43所示。



图 43日志存储模块层次关系图

日志存储模块的接口如表 61所示。

表 63日志模块接口表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 接口名称 | 调用方式 | 参数 | | | | 返回值 |
| 参数名称 | 参数类型 | 参数说明 | 约束 |
| 日志输入接口 | 直接调用 | 日志时间 | Uint64 |  |  | Void |
| 组件ID | Uint32 |  |  |
| 日志等级 | Uint32 |  |  |
| 日志内容 | String |  | 最大255字符 |

## 存储分配和数组分配

日志存储模块内部开辟队列存储将要写入数据库和日志文件的日志信息，队列最大可容纳1000条日志信息。

日志信息的存储内容如表 64所示。

表 64 组件运行状态存储分配表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 变量名称 | 变量类型 | 存储要求 |
| 时间 | Uint64 | 8字节 |
| 等级 | Uint32 | 4字节 |
| 组件ID | Uint32 | 4字节 |
| 日志信息 | String |  |

## 注释设计

见附录中的注释设计。

## 数据结构

日志模块使用到的数据结构如表 65所示。

表 65 日志信息数据结构表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 数据结构名称 | 数据结构标识 | 字段名称 | 字段标识 | 字段类型 | 约束 | 说明 |
| 日志信息 | LogInfo | 时间 | LogTime | Uint64 |  |  |
| 等级 | LogLevel | Uint32 |  |  |
| 组件ID | SystemId | Uint32 |  |  |
| 日志信息 | LogContent | String | 最大255字符 |  |

# 日志清理模块设计说明

## 模块描述

日志清理模块用于清理本地磁盘中的过期日志文件，日志清理模块以固定时间间隔（1小时）为单位，定时扫描软件安装目录下的Log文件夹，清理3年之前生成的日志文件。

日志存储模块的模块标识为：Model-LogClean。

## 功能

日志清理模块具有以下功能：

清理软件安装目录下的Log文件夹中3年之前生成的日志文件。

## 性能

无。

## 输入项

无。

## 输出项

无。

## 算法

无。

## 逻辑流程

日志清理流程如图 44所示。



图 44过期日志文件清理流程图

## 接口

无。

## 存储分配和数组分配

无。

## 注释设计

见附录中的注释设计。

## 数据结构

无。

# 数据结构设计

数据结构与模块的关系见每个模块设计说明中的数据结构章节。

数据结构的逻辑结构设计与物理结构设计见《辐射防护数据集成与监控系统服务软件概要设计说明》的第四章。

# 附录

## 代码注释

### 文件头注释

列出：版权、作者、编写日期和描述

示例：

/\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

Copyright:

Author:

Date:2010-10-25

Description:描述主要实现的功能

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*/

### 函数头部注释

列出：功能、输入参数、输出参数、返回值、调用关系（函数、表）等

/\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

Function:                  // 函数名称

Description:             // 函数功能、性能等的描述

Calls:                       // 被本函数调用的函数清单

Table Accessed:     // 被访问的表（此项仅对于牵扯到数据库操作的程序）

Table Updated:       // 被修改的表（此项仅对于牵扯到数据库操作的程序）

Input:                       // 输入参数说明，包括每个参数的作

                                // 用、取值说明及参数间关系。

Output:                    // 对输出参数的说明。

Return:                    // 函数返回值的说明

Others:                   // 其它说明

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*/

### 数据结构声明的注释

如果其命名不是充分自注释的，必须加以注释。对数据结构的注释应放在其上方相邻位置，不可放在下面；对结构中的每个域的注释放在此域的右方。

可按如下形式说明枚举/数据/联合结构：

/\* sccp interface with sccp user primitive message name \*/

enum SCCP\_USER\_PRIMITIVE

{

            N\_UNITDATA\_IND,     /\* sccp notify sccp user unit data come \*/

             N\_NOTICE\_IND,       /\* sccp notify user the No.7 network can not \*/

                                               /\* transmission this message \*/

              N\_UNITDATA\_REQ, /\* sccp user's unit data transmission request\*/

};

### 全局变量的注释

包括对其功能、取值范围、哪些函数或过程存取它以及存取时注意事项等的说明。

示例：

/\* The ErrorCode when SCCP translate \*/

/\* Global Title failure, as follows \*/

// 变量作用、含义

### 对代码的注释

注释总是加在程序的需要一个概括性说明或不易理解或易理解错的地方。注释语言应该简练、易懂而又含义准确，避免二义性；所采用的语种首选是中文，如有输入困难、编译环境限制或特殊需求也可采用英文。注释应与其描述的代码相近，对代码的注释统一放在其上方，避免在一行代码或表达式中间使用注释。上方注释与其上面的代码用空行隔开（较紧凑的代码除外）。