1. 装置运行管控系统的外部接口
2. 1. 装置运行管控系统的公共接口
      1. 概述

装置运行管控系统与装置其它系统/分系统在装置运行过程中的一些交互过程存在共性，故此定义出装置运行管控系统的公共接口如下。

1. 用户管理接口；
2. 服务注册接口；
3. 服务权限申请接口；
4. 服务权限验证接口；
5. 服务状态反馈接口；
6. 故障上报接口；
7. 流程终止/结束接口；
8. 运行日志接口；
9. 维护任务反馈接口；
10. 维护需求上报接口；
11. 系统关机接口。
    * 1. 用户管理接口
         1. 描述

装置运行管控系统提供用户管理工具，各系统/分系统用户由装置运行管控系统统一配置，各系统/分系统负责角色权限分配。

* + - 1. 输入

用户统一管理的信息如表2。

* 1. 用户管理数据表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 角色 | 数据类型 | 说明 |
| 1 | 运行人员 | String | 运行值班长、运行负责人 |
| 2 | 监视人员 | String | 浏览、查看权限 |
| 3 | 操作人员 | String | 集中控制 |
| 4 | 调试人员 | String | 拥有最高权限 |
| 5 | 用户名 | String |  |

续表2 用户管理数据表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 角色 | 数据类型 | 说明 |
| 6 | 登陆密码 | String |  |
| 7 | 系统软名称 | String | 集中控制软件、系统服务软件、设备服务软件 |
| 8 | 软件部署ID | String |  |
| 9 | 控制台ID | String |  |

* + - 1. 输出

装置各系统/分系统不同角色的用户使用密码登陆。

* + 1. 服务注册接口
    2. 1. 描述

装置运行管控系统对装置其他系统/分系统服务、设备服务进行权限设置。软件程序命名规则见附录B。

* + - 1. 输入

1. 服务标识：系统服务标识规则：系统编码[分系统编码]\_[束组/子束编号]\_自定义名；设备服务标识规则：系统编码[分系统编码]\_[束组/子束编号]/设备类型/自定义名；
2. 服务类型：系统服务/设备服务；
3. 服务状态：启用/禁用；
4. 使用对象：调用的服务标识；
5. 所属束组：A01~D12；
6. 所属系统；
7. 所属子束：设备服务所属的子束；如A01Z1；
8. 所属上层服务：设备服务所属的上层服务；
9. 服务请求的URL：服务访问路径；
10. 服务地址：服务的IP和端口。
    * + 1. 输出

服务权限维护成功。

* + - 1. 业务逻辑

服务权限分配页面维护系统服务、设备服务的权限信息，将其保存至服务权限表中，其中服务使用状态默认为空闲。根据使用状态（忙碌、空闲、异常）从服务权限表中统计出服务异常数量。

* + 1. 服务权限申请接口
       1. 描述

装置运行过程中，涉及发射的相关服务的权限收归装置运行管控系统统一调配，装置其它系统/分系统若需调用，需向装置运行管控系统申请服务权限。

* + - 1. 输入

服务标识(申请方)、服务标识(申请对象)

* + - 1. 输出

反馈结果(1：申请成功 0：申请失败)

* + 1. 服务权限验证接口
       1. 描述

装置系统的所有服务均需添加服务权限验证机制，验证标准为服务请求方标识与装置运行管控系统分配的服务使用对象一致，方可响应服务。

注：所有的服务标识唯一，系统服务及设备服务标识见《重大装置电气工程设计规范手册》，集成控制软件服务标识暂定为各系统/分系统编码。

* + - 1. 输入

束组编号、服务标识、服务使用对象(服务标识)。

* + - 1. 输出

验证结果(0：不通过；1：通过)。

* + 1. 服务状态反馈接口
       1. 描述

装置其它系统/分系统在运行过程中，需调用服务状态反馈接口，实时向装置运行管控系统反馈各系统所有服务的状态。

* + - 1. 输入

系统服务反馈接口数据如表3。

* 1. 服务状态反馈接口参数

| 序号 | 数据名称 | 数据类型 | 数据说明 |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 系统标识 | Varchar | 分系统编码(装置运行管控系统：OS) |
| 2 | 状态标识 | Varchar | 0：异常 1：正常 |
| 3 | 自检时间 | Date | 2019-4-27 9:36:25 |

* + - 1. 输出

装置运行管控系统接收各系统服务状态反馈。

* + 1. 故障上报接口
       1. 描述

装置其它系统/分系统在识别出运行故障时，需调用故障上报接口，将故障信息实时上传给装置运行管控系统。

* + - 1. 输入

故障上报的数据如表4。“√”表示该数据项为必填项，需及时上报。

* 1. 故障上报的数据说明

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 数据名称 | 必填项 |
| 1 | 故障编号 | √ |
| 2 | 故障发生时间(年月日时分) | √ |
| 3 | 发次编号 | 有必填 |
| 4 | 任务类别(只打主放、综合诊断、全系统调试、打靶等) | 有必填 |
| 5 | 故障所在束组/子束 | √ |
| 6 | 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) | 有必填 |
| 7 | 故障所属系统/分系统/组件 | √ |
| 8 | 故障器件 | √ |
| 9 | 严酷度类别(灾难性、致命、严重、一般、轻微) | √ |
| 10 | 发生概率等级(经常、有时、偶然、很少、极少) | √ |
| 11 | 故障检测方法 | 事后跟踪 |
| 12 | 故障分类(硬件、软件、网络) | 事后跟踪 |
| 13 | 故障现象 | √ |
| 14 | 故障原因 | 事后跟踪 |
| 15 | 故障影响(功能丧失、任务失败、时间影响、经济影响) | 事后跟踪 |
| 16 | 故障应对措施(临时措施、纠正措施) | 事后跟踪 |
| 17 | 故障处理时间(年月日~年月日) | 事后跟踪 |
| 18 | 故障处理用时(小时) | 事后跟踪 |
| 19 | 备注 | 事后跟踪 |

* + - 1. 输出

装置运行管控系统成功接收故障信息，保存至数据库。

* + 1. 发射准备接口
       1. 描述

装置运行管控系统流下达预发射、主发射准备指令，装置其他系统/分系统反馈状态。

* + - 1. 输入

发射准备指令；标识：0：预发射，1：主发射；服务标识。

* + - 1. 输出

反馈状态(0：准备完毕，1：进行中，2：异常)。

* + 1. 流程终止/结束接口
       1. 描述

装置其它系统/分系统接收装置运行管控系统流程终止的指令，将系统恢复到初始化状态。

注：集中同步分系统用“主发射触发急停”、“预发射触发急停”对应。

* + - 1. 输入

流程终止指令(0：正常终止，1：异常终止)，阶段标识(预发射、主发射)。

* + - 1. 输出

恢复状态(0：正常；1：异常)

* + 1. 运行日志接口
       1. 描述

装置其它系统/分系统在运行过程中，需开放运行日志数据接口，便于装置运行管控系统抽取。

* + - 1. 输入

日志信息内容见表5。

* 1. 日志信息结构定义表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 字段 | 含义 |
| 1 | LogTimestamp | 时间戳  (YYYY-MM-DD HH:MM:SS.XXX，其中XXX为三位毫秒) |
| 2 | LogLevel | 日志等级(见表4) |
| 3 | LogSource | 日志源(如设备名、用户名等) |
| 4 | LogMsg | 日志信息 |
| 5 | LogNDC | 预留 |
| 6 | ThreadID | 预留 |

日志等级(LogLevel)定义为DEBUG、INFO、WARN、ERROR和FATAL五个等级，INFO以上的仅限于关键日志信息，具体含义见表6。

* 1. 日志等级说明表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 等级 | 含义 |
| 1 | DEBUG | 调试信息，一般用于开发者调试软件，如软件执行路径跟踪等 |
| 2 | INFO | 给软件用户的操作提示或记录信息 |
| 3 | WARN | 警告 |
| 4 | ERROR | 一般错误 |
| 5 | FATAL | 致命错误(不可继续运行，程序可能关闭) |

* + - 1. 输出

数据抽取(0：失败；1：成功)。

* + 1. 维护任务反馈接口
       1. 描述

装置各系统/分系统接收装置运行管控系统下达的维护任务，反馈任务执行状态。

注：按照维护手册的内容将拟定维护任务内置在运行管控系统中，根据实际情况启动维护。

* + - 1. 输入

维护任务如表7。

* 1. 维护任务发布事项

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 数据名称 | 数据类型 | 说明 |
| 1 | 维护任务编号 | String | 示例：WH20190301001 |
| 2 | 所属系统 | String | 系统/分系统名称 |
| 3 | 所在束组 | String | 束组编号 |
| 4 | 所在子束 |  | 子束编号 |
| 5 | 维护对象 | String | 优先使用PBS中的名称 |
| 6 | 维护内容 | String | 更换xx部件 |
| 7 | 匹配条件 | String | xx为真空/大气环境，xx系统停机等 |
| 8 | 维护周期 | String | 发次间/周维护/月维护/大修 |
| 9 | 任务发布时间 | Date | 示例：2019-06-03 9:30 |
| 10 | 计划完成时间 | Date | 示例：2019-06-07 10:30 |

* + - 1. 输出

反馈维护状态(0：已完成，1：正常进行中，2：发生故障)。

* + 1. 维护需求上报接口
       1. 描述

装置各系统/分系统结合实际运行情况调用维护需求上报接口，参照维护手册的内容将维护需求上报给装置运行管控系统(维护计划管控模块)，由运行/维护负责人根据实际需要适时启动维护任务。

* + - 1. 输入

装置各系统/分系统上报维护需求，如表8。

* 1. 维护需求上报数据表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 数据名称 | 数据类型 | 说明 |
| 1 | 维护需求编号 | String | 系统/分系统编码\_WHXQ20190503001  示例：FE\_WHXQ20190503001 |
| 2 | 所属系统 | String | 系统/分系统名称 |
| 3 | 所在束组 | String | 束组编号，有必填 |
| 4 | 所在子束 | String | 子束编号，有必填 |
| 5 | 维护对象 | String | 优先使用PBS中的名称 |

表8（续） 维护需求上报数据表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 数据名称 | 数据类型 | 说明 |
| 6 | 维护内容 | String | 示例：更换xx部件 |
| 7 | 匹配条件 | String | 示例：xx为真空/大气环境，xx停机等 |
| 8 | 维护周期 | String | 选择：发次间/周维护/月维护/大修 |
| 9 | 需求上报时间 | Date | 系统获取，示例：2019-06-05 9:30 |
| 10 | 建议维护开始时间 | Date | 示例：2019-06-05 9:30 |
| 11 | 预计耗时 | Double | 单位：天 |
| 12 | 其它 | String |  |

* + - 1. 输出

装置运行管控系统(维护计划管控模块)接收维护需求，并提醒。

* + 1. 系统关机接口
       1. 描述

装置停机之前装置运行管控系统向装置其它系统/分系统发布关机指令，装置其它系统/分系统完成关机操作，向装置运行管控系统反馈结果。

* + - 1. 输入

关机指令。

* + - 1. 输出

关机状态(0：完成；1：进行中)。

* 1. 与安全防护分系统的接口
     1. 概述

安全防护分系统需提供的交互接口(图10)定义如下：

1. 排气阀门控制接口；
2. 数据存储共享接口；
3. 公共接口：见2.1章节。



1. 装置运行管控系统与安全防护分系统的接口关系（图待更新）
   * 1. 排气阀门控制接口
        1. 描述

安全防护分系统接收装置运行管控系统下达的真空阀门控制指令，执行阀门开关操作，并反馈结果。

* + - 1. 输入

位置信息(物理诊断、制靶、真空靶室、终端)，排气阀门指令[开/关]、运行维护标识[运行、维护]。

* + - 1. 输出

结果(0：异常；1：正常；2：无服务权限)。

* + 1. 数据存储共享接口

安全防护分系统共享给装置运行管控系统如下：

1. 安全监测点信息(共计108个通信点位，其中靶场区域内43个，编组站区域内36个，钻石区内29个)、安全区域辐射剂量µSv(X.X×10±YY)、限值、是否超标。
2. 阀门状态表(阀门编号、阀门状态[正常/异常]、工作状态[开/关])、阀门与位置映射表。
3. 个人剂量监测表(人员信息、累计剂量值、日期[精确到时])。
4. 氚监测表(氚污染水平、位置信息、日期[精确到时])
5. 流出物监测表(流出物类别、浓度和总量、取样日期[精确到时])。
6. 废物处理表(废物类别、数量/单位、废物剂量水平、处理时间、去向)。

**以下供参考：**

* 1. 辐射防护分系统共享的监测数据

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 数据名称 | 数据类型 | 说明 |
| 1 | 监测点编号 | String |  |
| 2 | 监测点位置 | String | 靶场/编组站/钻石区等 |
| 3 | 监测对象 | String | 脉冲中子剂量/脉冲γ剂量/区域γ剂量/氚等 |
| 4 | 监测值 | Double |  |
| 5 | 是否超限 | 布尔数 |  |

* 1. 控制辅助分系统共享的安全数据

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 数据名称 | 数据类型 | 说明 |
| 1 | 屏蔽门编号 | String |  |
| 2 | 屏蔽门所在区域 | String | 靶场/编组站/钻石区等 |
| 3 | 屏蔽门开关状态 | String | 开/关 |
| 4 | 启动关闭时间 | Date | 2019-08-03 14:30 |
| 5 | 启动开启时间 | Date | 2019-08-03 14:30 |