|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 密 级： | | 文件编号： | | |
| 分类号： | |
| **重大装置项目文件**  **XX系统/XX组件软件需求分析报告**  **所属项目：****XX系统/XX组件工程设计**  **项目编号：****F2D08** | | | | |
| 附 件 | 无 | | 页 数 | 共 页 |
| 发布时间 | 2019年 月 日 | | 文件版本 | V1.0 |

|  |  |
| --- | --- |
| **编写人** |  |
| **参加人** |  |
|  |  |
| **校 对** |  |
| **审 核** |  |
| **会 签** |  |
|  |  |
| **标准化** |  |
| **审 批** |  |
| **批 准** |  |

**说明：**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 标记 | 处数 | 更改文号 | 签 字 | 日期 | 标记 | 处数 | 更改文号 | 签 字 | 日期 |

目 录

[1 引言 1](#_Toc19607581)

[1.1 目的 1](#_Toc19607582)

[1.2 背景 1](#_Toc19607583)

[1.3 参考资料 1](#_Toc19607584)

[1.4 术语 1](#_Toc19607585)

[2 项目概述 2](#_Toc19607586)

[2.1 被开发软件的一般描述 2](#_Toc19607589)

[2.2 被开发软件的功能 2](#_Toc19607590)

[2.3 实现语言 3](#_Toc19607591)

[2.4 用户特点 3](#_Toc19607592)

[2.5 一般约束 3](#_Toc19607593)

[3 功能需求 3](#_Toc19607594)

[3.1 xx管理组件 3](#_Toc19607595)

[3.1.1 xx运行计划制定 3](#_Toc19607597)

[4 外部接口需求 4](#_Toc19607602)

[4.1 与xxy系统的接口 4](#_Toc19607603)

[4.1.1 概述 4](#_Toc19607604)

[4.1.2 参数配置接口 5](#_Toc19607605)

[5 性能需求 5](#_Toc19607606)

[6 软件属性需求 6](#_Toc19607607)

[7 数据需求 6](#_Toc19607608)

[8 数据库需求 6](#_Toc19607609)

[附录A 计划管理软件用例图 7](#_Toc19607610)

**XX系统/XX组件软件需求分析报告**

1. 引言
   1. 目的

需求分析报告的编制目的是明确XX系统/XX组件（简称OS）的需求，统一系统业务人员、系统最终用户、项目开发人员对XX系统/XX组件功能需求的认识、了解，建立系统开发度量和遵循的基准。

需求分析报告为XX系统/XX组件实施方的设计人员、测试人员的指导性文件，也作为用户了解软件系统的功能，进行软件系统确认与验收测试时的依据，也是XX系统/XX组件软件设计说明的输入。

* 1. 背景

XX系统/XX组件需求分析报告是以商务合同和任务书为基础，以需求分析过程中提供的补充资料为依据，在充分了解装置现有模式，与运行团队、装置其他系统/分系统设计人员进行充分调研的基础上编写完善。

XX系统/XX组件功能定位是….，对运行计划、激光发射和运行维护等过程进行管控。XX系统/XX组件涵盖了….主流程，并通过…为装置安全运行、计划管控和资源保障提供支持。

* 1. 参考资料

1. 《XX系统/XX组件软件工程设计外协采购任务书》；
2. 《XX系统/XX组件软件工程设计项目合同书》；
3. 《重大装置软件工程化规范手册》；
4. 《重大装置电气工程设计规范手册》；
5. 《重大装置光学工程设计规范手册》。
   1. 术语

工作流：整体或者部分业务过程在计算机支持下的自动化；

1. 项目概述
3. 1. 被开发软件的一般描述

XX系统/XX组件是装置十大系统之一，其功能定位是系统耦合….系统对…过程进行管控，发挥…..作用，使装置运行健康、高效。

鉴于XX系统/XX组件的复杂性，根据软件工程化的要求，其软件结构如图2.1。XX系统/XX组件位于集中控制层和系统服务层，规划了？个控制软件，？个系统级服务。

图2.1 XX系统/XX组件软件结构

1. xxx服务提供装置运行的具体安排（年/月/周/日安排）及实验配置信息，开展实验计划评估，执行实验计划，设计维护计划，为装置运行提供输入和保障条件。
2. xxx服务组建数字化模型，然后预设配置参数，并通过资源调用加载对加载参数进行校核，为发射流程控制提供输入。给出装置运行的所有配置，包括需要调用的装置其他系统/分系统服务、设备服务、预设激光参数，来源于实验计划的配置参数。
3. …..。
   1. 被开发软件的功能

XX系统/XX组件软件需求功能主要分为xx组件/模块、xx组件/模块、xx组件/模块、xx组件/模块、xx组件/模块。

xx管理组件的功能目标为执行实验计划，开展实验计划评估，设计维护计划，为装置运行提供输入和保障条件。按实际业务需求和业务流程将其模块具体划分为：

1. 实验计划执行：明确年度运行计划，分解实验计划，以运行任务的方式落实实验计划；
2. 实验计划评估：利用人工分析统计数据及集成相关算法评估对分解后的实验计划进行评估；
3. …..
4. ……
5. ….。

表 2.1 需求功能表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 所属组件 | 模块 | 需求标识 | 需求名称 |
| 计划管理  组件 | xxx | YXGK\_JHGL\_001 | 实验计划统计 |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
| xxx |  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

* 1. 实现语言

C/C++，Java。

* 1. 用户特点

物理方/实验用户、管理团队、运行团队、维护团队。

* 1. 一般约束

1. 操作系统： Linux系统（包括 Ubuntu 和Redhat(CentOS）；
2. 数据库系统：Oracle，MySQL等；
3. 开发语言：C/C++，Java等；
4. 并行操作的用户数：不少于5人。
5. 功能需求
   1. xx管理组件
6. * 1. xx运行计划制定
        1. 引言

由授权的运行团队成员在系统中编制装置年度运行计划，年度运行计划界定装置全年实验时间、维护时间以及假期时间，由运行团队成员维护，最终用“供光时间表”的方式呈现。

运行团队成员根据物理需求、装置状态和保障条件等匡定年度发次目标﹝可使用束组、能量类型（高能量：x.x x~ x.x xMJ；中能量：x.x x ~ x.x x MJ；低能量：< x.x xMJ）、对应的发次数量﹞。

3. 1. * 1. 输入要求
4. 数据输入

年度运行计划制定时需在界面上输入或者选择的数据项见表3.1。

年度运行计划制定数据项

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 数据名称 | 数据类型 | 显示属性 | 说明 |
| 1 | 年度 | String | 下拉框 | 用户界面选择 |
| 2 | 时间类型 | String | 选择项 | 实验时间/维护时间/假期时间 |
| 3 | 高能量发次数量 | Int | 文本输入框 | 用户界面输入 |
| 4 | 中能量发次数量 | Int | 文本输入框 | 用户界面输入 |
| 5 | 低能量发次数量 | Int | 文本输入框 | 用户界面输入 |
| 6 | 可使用束组 | String | 可选项 | 用户界面选择 |
| 7 | 发次冗余量 | Int | 文本输入框 | 用户界面输入 |

1. 命令输入

用户输入“保存”命令。

* + - 1. 控制要求

1. 运行团队成员新建当前年度运行计划， 进入年度运行计划制定界面，将年度计划安排、年度运行目标维护完毕，保存到数据库；
2. 默认将年度运行计划用“供光时间表”的形式展示，使用颜色区分实验时间、维护时间、假期时间（法定假日、传统长假），默认星期六为维护日。
   * + 1. 输出要求
3. 保存年度运行计划，界面提示“保存成功”或者“保存失败”；
4. 用“供光时间表”的形式显示年度计划安排。
5. 外部接口需求
   1. 与xxy系统的接口
      1. 概述

前端系统需提供的交互接口如下：

1. 参数配置接口；
2. 时域波形调控接口；
3. 束间同步时序调控接口；
4. 谱宽度调整接口；
5. 中心波长调整接口；
6. 幅频效应补偿接口；
7. 数据采集接口。



XX系统/XX组件与前端系统的接口关系

* + 1. 参数配置接口
       1. 描述

接收XX系统/XX组件的发射参数，进行参数配置。

* + - 1. 输入

发次编号、束组编号、子束编号、中心波长、谱宽度、子束时间延迟、子束预放输出波形、幅频调制深度。

* + - 1. 输出

确认参数。

1. 性能需求
2. 激光参数预设时间：<xx min；
3. 模拟发射时间：<xxx min（常规计算：空间512×512×时间128）；
4. 数据后处理时间：<xxx min；
5. 延误性故障平均间隔时间（MTBCF）：≥？h；
6. 平均修复时间：≤？h。
7. 软件属性需求
8. 正确性：软件实现的功能与需求说明书规定的功能一致；
9. 健壮性：在界面不合理的输入情况下，如打错命令、输入数据超界、提供参数不合理等情况下，程序仍能运行或给出错误信息后转到预先规定的错误处理程序运行；
10. 报警：出现异常或故障时报警要求；
11. 安全性：数据库备份，保障系统安全；
12. 可维护性：采用模块化，松耦合的设计，代码注释率不低于50%；
13. 可移植性：软件部署环境兼容Windows和Linux操作系统；
14. 软件升级：适应操作系统更改、升级或硬件更改后的软件升级要求。
15. 数据需求

XX系统/XX组件主要存储的数据为实验计划数据、发射目标、预设参数、发射流程配方、测量数据、状态数据、故障数据等数据进行存储管理。具体数据信息参见第3章节。

1. 数据库需求

XX系统/XX组件的数据存储在装置运行管控数据库，XX系统/XX组件产生的数据存储要求主要集中在计划管理组件的发射目标数据（?T/年）、数字化配置中的模拟发射（?T/年）和参数逆算（？T/年）的数据存储。

XX系统/XX组件需要管理的数据有前端系统（？G/年）、常规测量分系统（？T/年）、片放能源分系统（？G/年）、激光隔离分系统（？T/年）、靶瞄准定位分系统（？G/年）、损伤在线检测分系统（？T/年）。

1. 计划管理软件用例图

