|  |  |
| --- | --- |
| 文档密级 | 秘密 |

60kW分布式储能

集控软件设计规格书

**发放范围：项目组、评审组**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 产品名称 | 60kW分布式储能 | 对内型号 | NS2-0.6/1.2AK |
| 项目名称 | 分布式储能 | 项目编码 | NIS2104 |
| 拟制人 | 贺国栋 | 日期 | 2021-09-02 |
| 审核人 | 孙运杰、纪锦超 | 日期 |  |
| 批准人 | 丁刘根 | 日期 |  |

**文件修订记录：**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 版本 | 日期 | 修改内容及理由 | 拟制人 | 审核人 | 批准人 |
| 1.0 | 2021-09-02 | 新拟制 | 贺国栋 | 孙运杰、纪锦超 | 丁刘根 |
|  |  |  |  |  |  |

备注模板中*蓝色斜体字*为举例说明文字，正式归档文件时候须删除。

**模板责任部门：**微网产品线

**目 录**

[1、 引言 ６](#_Toc71287820)

[1.1 背景 ６](#_Toc71287821)

[1.2 术语和缩写 ６](#_Toc71287822)

[1.3 参考文献 ６](#_Toc71287823)

[2、 概述 ７](#_Toc71287824)

[2.1 系统体系结构 ７](#_Toc71287825)

[2.2 软件需求概述 ８](#_Toc71287826)

[3、 约束及假定 ９](#_Toc71287827)

[3.1 硬件约束 ９](#_Toc71287828)

[3.1.1 硬件开发平台约束 ９](#_Toc71287829)

[3.1.2 开发环境约束 １０](#_Toc71287830)

[3.1.3 其他硬件约束 １０](#_Toc71287831)

[3.2 软件约束 １１](#_Toc71287832)

[3.2.1 软件开发平台约束 １１](#_Toc71287833)

[3.2.2 操作系统约束 １１](#_Toc71287834)

[3.3.3 其他软件约束 １１](#_Toc71287835)

[3.3 设计与实现的约束 １１](#_Toc71287836)

[3.4 设计与实现的假定 １１](#_Toc71287837)

[4、 软件需求 １２](#_Toc71287838)

[4.1功能需求 Function Requirements １２](#_Toc71287839)

[4.1.1 FR001\_RealData实时数锯管理 １２](#_Toc71287840)

[4.1.2 FR002\_Cache 缓存服务 １３](#_Toc71287841)

[4.1.3 FR003\_Databases数据库服务 １４](#_Toc71287842)

[4.1.4 FR004\_Setting配置服务 １４](#_Toc71287843)

[4.1.5 FR005\_Log日志服务 １５](#_Toc71287844)

[4.1.6 FR006\_AmmeterManage 电表设备管理 １５](#_Toc71287845)

[4.1.7 FR007\_ Communication 对外通信平台管理 １６](#_Toc71287846)

[4.1.7.1 【FR007\_ Communication. EnergyConsumeServer能效平台】 １６](#_Toc71287847)

[4.1.7.2 【FR007\_ Communication. Modbus\_TCP 通信接口】 １６](#_Toc71287848)

[4.1.8 FR008\_UI UI界面模块 １７](#_Toc71287849)

[4.1.8.1 【FR008\_ UI. MachinePage整机信息界面】 １７](#_Toc71287850)

[4.1.8.2 【FR008\_ UI. MainPage主界面】 １７](#_Toc71287851)

[4.1.8.3 【FR008\_ UI.DevicePage设备界面】 １８](#_Toc71287852)

[4.1.8.4 【FR008\_ UI.SettingPage设置界面】 １８](#_Toc71287853)

[4.1.8.5 【FR008\_ UI. FactorySettingPage出厂设置界面】 １９](#_Toc71287854)

[4.1.8.6 【FR008\_ UI.FaultPage故障告警界面】 １９](#_Toc71287855)

[4.1.8.7 【FR008\_ UI.UpgradePage升级界面】 １９](#_Toc71287856)

[4.2 接口需求 Interface Requirements ２０](#_Toc71287857)

[4.2.1 用户界面 User Interfaces ２０](#_Toc71287858)

[4.2.2 硬件接口 Hardware Interfaces ３３](#_Toc71287859)

[4.2.3 软件接口 Software Interfaces ３４](#_Toc71287860)

[4.2.4 通讯接口 Communication Interfaces ３４](#_Toc71287861)

[4.3 属性需求Attributes Requirements ３５](#_Toc71287862)

[4.3.1性能需求 ３５](#_Toc71287863)

[4.3.2 可靠性需求 ３５](#_Toc71287864)

[4.3.3 安全性需求 ３６](#_Toc71287865)

[4.3.4 可调试性需求 ３６](#_Toc71287866)

[4.3.5 可测试性需求 ３６](#_Toc71287867)

[4.3.6 可维护性需求 ３６](#_Toc71287868)

[4.4 兼容性需求 ３６](#_Toc71287869)

[4.5 其它需求Other Requirements ３６](#_Toc71287870)

[5、 附录 ３６](#_Toc71287873)

[5.1 参数设置说明 ３６](#_Toc71287874)

[5.2 相关文档清单LIST OF RELATED DOCUMENTS ： ３９](#_Toc71287875)

1. **引言**

**1.1 背景**

本文档描述了集控软件需求规格部分，此软件隶属于60kW分布式储能。结合市场需求和集控软件架构，60kW分布式储能采用集控加监控单元模型。软件主要完成的功能为：整机信息(产品信息、公司信息)、主界面(节能数据，温度数据、工作状态、动态图、直流母线主要数据、交流母线主要数据、交流负载主要数据、光伏数据、电池组主要数据、通信状态、控制状态，时间显示)、设备信息(ACDC模块信息、电池组信息、I/O设备信息)、事件记录、设置(系统设置、功能设置、并网策略、电价设置等)、出厂设置(BMS使能、功率兼容、电表设置、Logo切换，单体电压保护、温湿度保护、并离网使能、SOC保护、参数校准、语言切换，屏幕保护、空调设置等) 、故障告警信息(实时故障、历史故障)。支持对外通信方式：Modbus\_Tcp与第三方平台、能量管理平台通信；

**1.2 术语和缩写**

BMS: Battery Management System(电池管理系统)

CSCU: Charge System Control Unit(充电系统控制单元)

EMS: [Energy Management System](http://www.baidu.com/link?url=PJ3z2EOZgzTmV32Sz1N6UEhy8ppDlbz6z8Idrr4bETLdR5JuzcAmuvP4VBtOAXGUy608kWy5PqCitJazliYjjEieV0jUhv5KBa663JY_xXwjTSHT8SjUW-rPRV6RZSVF)(能量管理系统)

DES: Distributed Energy Storage (分布式储能系统)

**1.3 参考文献**

《60kW分布式储能设计规格书V1.0》

《60kW分布式储能总体技术方案V1.0》

1. **概述**

**2.1 系统体系结构**

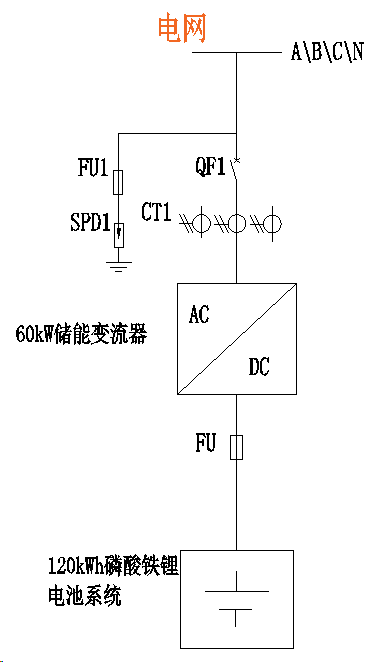


图 1 系统拓扑图

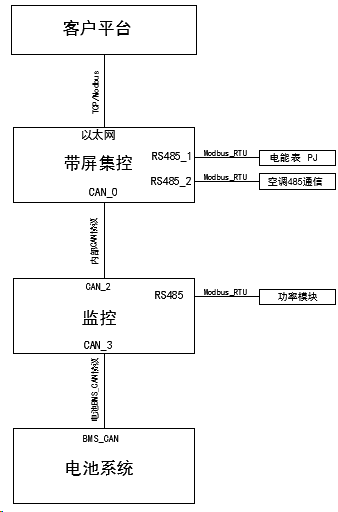


图 2 系统通信拓扑

**2.2 软件需求概述**

集控软件需求如下图所示：



图 3 集控软件需求

1. **约束及假定**

**3.1 硬件约束**

**3.1.1 硬件开发平台约束**

CPU：Cortex-A8，处理能力800M MIPS

RAM：512MB

FLASH：1GB

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **端口** | **数量** |
| 1 | RS485 | 2 |
| 2 | CAN | 2 |
| 3 | 以太网 | 1 |
| 4 | minipcie | 1 |
| 5 | USB | 2 |
| 6 | 干节点开出 | 6 |
| 7 | 干节点开入 | 8 |



图 4集控及外设应用说明示意图

**3.1.2 开发环境约束**

软件编译环境：

arm-none-linux-gnueabi-g++ ，

arm-none-linux-gnueabi-gcc,

QT

编程语言：

C/C++

**3.1.3 其他硬件约束**

无

**3.2 软件约束**

**3.2.1 软件开发平台约束**

软件编辑环境：

Qt creater2.8.0,

qt4.8.6。

编程语言：

C/C++。

**3.2.2 操作系统约束**

Ubuntu14.04 以及上。

**3.3.3 其他软件约束**

无

**3.3 设计与实现的约束**

无

**3.4 设计与实现的假定**

无

1. **软件需求**

**4.1功能需求** **Function Requirements**



图 5 功能分解

**4.1.1 FR001\_RealData实时数锯管理**

|  |  |
| --- | --- |
| 功能描述 | 提供统一数据写入接口，并具备数据过滤功能 |
| 输入 | CAN总线报文 |
| 输出 | 解析处理后的缓存数据 |
| 性能要求 | a. 数据接收：接收各个数据采集模块通过总线发过来的数据，进行解析。包括can数据、进线侧电表数据、环境数据、IO告警数据。  b. 数据发送：将解析到的各个模块的数据存储到数据缓冲模块。  c. 数据过滤：对于各个模块发送过来的数据进行合法性判断，判断数据是否正常，保证各个模块能够收到合法数据。对于产生的非法数据进行记录，告警。 |
| 响应时间 | / |

**4.1.2 FR002\_Cache 缓存服务**

|  |  |
| --- | --- |
| 功能描述 | 解析Can总线数据和485总线数据，封装到结构体，提供给各个模块的高速访问数据接口。 |
| 输入 | Can总线，485总线数据，以太网总线数据 |
| 输出 | 统一的数据访问接口，访问实时数据。 |
| 性能要求 | a. 数据输入:对实时数据模块、模块提供数据写入的接口，将采集到的实时数据写入设备缓存模块。  b. 数据输出:对各个模块提供数据的读取的接口，使各个模块通过一个接口来获取采集到的数据。  c. 锁机制：对于缓存中的数据的读取和更改都需要增加锁机制，防止数据读取和更改不同步导致数据异常 |
| 响应时间 | / |

**4.1.3 FR003\_Databases数据库服务**

|  |  |
| --- | --- |
| 功能描述 | 提供统一的接口服务给各个线程以提高对数据库的执行效率，给CSCU下的所有线程提供一个统一的数据库接口服务，方便对数据库的统一操作。防止各个线程对数据库进行异常操作。  性能要求 |
| 输入 | 负荷标准的SQL语句 |
| 输出 | 执行增删改查 |
| 性能要求 | a. 系统在运行的过程中的操作记录，故障告警，设备响应记录、CSCU的配置信息都需要存储在数据库中，以便在CSCU下电后，记录还有保存。  b. 数据库提供快速查询记录的服务。  c．存储1440条的运行数据。  d. 根据功能将进行数据库的模块分离，实现多个数据库文件 |
| 响应时间 | / |

**4.1.4 FR004\_Setting配置服务**

|  |  |
| --- | --- |
| 功能描述 | 配置服务是提供整个系统的运行参数修改读取的接口，接收用户对系统的参数的修改、读取服务。 |
| 输入 | 配置参数 |
| 输出 | 配置文件 |
| 性能要求 | a. 根据用户配置完成后，配置服务模块需要将参数在系统中生效。若需要重新加载系统的配置，则需要重启系统。若需要重启CSCU程序的，则需要重启CSCU程序。  b. 再重启系统或者CSCU程序时，都需要先保存重启之前的状态，再重启系统或者程序。 |
| 响应时间 | / |

**4.1.5 FR005\_Log日志服务**

|  |  |
| --- | --- |
| 功能描述 | 按照不同通信方式记录通信日志。为系统提供给各个模块统一日志记录接口。 |
| 输入 | 日志记录内容 |
| 输出 | / |
| 性能要求 | a. 根据日志服务的配置情况来，开启/关闭相应的日志记录功能。  b. 日志信息包含：系统运行信息，线程的运行信息，设备的告警日志，收发数据的日志信息等  c. 收发数据的日志信息等  d. 由于日志信息占用flash资源非常多，日志可以根据需求实际情况配置开启模块日志功能 |
| 响应时间 | / |

**4.1.6 FR006\_AmmeterManage 电表设备管理**

|  |  |
| --- | --- |
| 功能描述 | 提供配置电表参数，电表通信地址，电表变比数据，电表编号服务。 |
| 输入 | 电表配置信息 |
| 输出 | 电表信息查询接口 |
| 性能要求 | 上层应用软件下发电表参数(电表地址、协议类型、电压电流变比、是否使能等)给CSCU，CSCU将电表信息存入数据库，定时（可配置）读取电表数据，以备上层应用软件定时召唤 |
| 响应时间 | / |

**4.1.7 FR007\_ Communication 对外通信平台管理**

**4.1.7.1 【FR007\_ Communication. Modbus\_TCP 通信接口】**

|  |  |
| --- | --- |
| 功能描述 | 实时接收第三方平台下发的Modbus\_TCP指令后，解析并执行控制。 |
| 输入 | Modbus\_TCP下发相关命令 |
| 输出 | 执行相关指令 |
| 性能要求 | 可以单线圈操作，也可以多线圈操作。 |
| 响应时间 | / |

**4.1.8 FR008\_UI UI界面模块**

**4.1.8.1 【FR008\_ UI. MachinePage整机信息界面】**

|  |  |
| --- | --- |
| 功能描述 | 整机信息的显示，显示公司信息和产品信息 |
| 输入 | / |
| 输出 | 公司信息和产品信息 |
| 性能要求 | 设备开机集控显示整机信息 |
| 响应时间 | / |

**4.1.8.2 【FR008\_ UI. MainPage主界面】**

|  |  |
| --- | --- |
| 功能描述 | 主界面显示，显示设备节能信息，状态信息(工作状态、控制状态、通信状态)、直流交流主要信息、SOC和SOH、时间、温湿度、通信状态、动态图、故障保护界面等等 |
| 输入 | 点击事件 |
| 输出 | 执行模式切换和参数设置相关命令 |
| 性能要求 | 1. 设备开机集控显示主界面信息 2. 下发操作命令，执行单元根据执行条件执行相关命令 3. 节能数据15 min更新一次数据；SOC、SOH 5S更新一次数据；状态信息、交流侧数据3S更新一次数据；温湿度 10S更新一次数据； |
| 响应时间 | 命令下发时间 <50 ms |

**4.1.8.3 【FR008\_ UI.DevicePage设备界面】**

|  |  |
| --- | --- |
| 功能描述 | 设备信息的显示，显示ACDC模块数据、电池组数据、QF状态 |
| 输入 | / |
| 输出 | 显示ACDC模块数据、中点平衡模块数据、电池组数据、QF状态 |
| 性能要求 | 数据5S更新一次数据 |
| 响应时间 | / |

**4.1.8.4 【FR008\_ UI.SettingPage设置界面】**

|  |  |
| --- | --- |
| 功能描述 | 通过集控配置可以设置集控、时间、密码、串口地址、开关机、模式切换和设备运行参数、清除告警、策略设定、尖峰平谷策略、自定义策略、离网策略、电价等 |
| 输入 | 参数信息 |
| 输出 | 数据回显信息 |
| 性能要求 | 1. 模式切换和设备运行参数数据切换时间为5S； 2. 其他设置实时更新。 |
| 响应时间 | 命令下发时间 <50 ms |

**4.1.8.5 【FR008\_ UI. FactorySettingPage出厂设置界面】**

|  |  |
| --- | --- |
| 功能描述 | 通过集控配置可以设置切换Logo、时间、语言、设置参数保护范围、BMS使能、功率等级、soc保护、参数校准、单体电压保护、温湿度保护并离网使能、故障屏幕提示、空调设置等 |
| 输入 | 参数信息 |
| 输出 | 数据回显信息 |
| 性能要求 | 1.模式切换和设备运行参数数据切换时间为5S；  2.其他设置实时更新。 |
| 响应时间 | 命令下发时间 <50 ms |

**4.1.8.6 【FR008\_ UI.FaultPage故障告警界面】**

|  |  |
| --- | --- |
| 功能描述 | 故障告警信息的显示，区分实时故障告警信息和历史故障告警信息 |
| 输入 | 上报故障或者上报告警 |
| 输出 | 故障告警信息的显示 |
| 性能要求 | 切换更新一次数据 |
| 响应时间 | / |

**4.1.8.7 【FR008\_ UI.UpgradePage升级界面】**

|  |  |
| --- | --- |
| 功能描述 | 升级界面的显示，区分导出数据和升级版本 |
| 输入 | 点击事件 |
| 输出 | 在加密U盘备份数据或者升级加密U盘程序 |
| 性能要求 | 升级在10分钟内完成 |
| 响应时间 | 命令下发时间 <50 ms |

* 1. **接口需求** **Interface Requirements**

**4.2.1 用户界面 User Interfaces**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 界面 | 内容 | | | | | |
| 主界面 | 公司Logo | | | | | |
| 设备名称 | | | | | |
| 首页图标 | | | | | |
| 设备图标 | | | | | |
| 事件图标 | | | | | |
| 设置图标 | | | | | |
| 故障告警图标 | | | | | |
| 日节能费用 | | | | | |
| 日充电量 | | | | | |
| 日放电量 | | | | | |
| 工作状态 | | | | | |
| 电池组SOC | | | | | |
| 电池组SOH | | | | | |
| 直流电压 | | | | | |
| 直流电流 | | | | | |
| 直流功率 | | | | | |
| 三相交流侧电压（A/B/C相电压） | | | | | |
| 三相交流侧电流（A/B/C相电流） | | | | | |
| 交流侧有功功率 | | | | | |
| 交流侧无功功率 | | | | | |
| 交流侧功率因数 | | | | | |
| 三相交流负载侧电压（A/B/C相电压） | | | | | |
| 三相交流负载侧电流（A/B/C相电流） | | | | | |
| 交流负载侧有功功率 | | | | | |
| 交流负载侧无功功率 | | | | | |
| 交流负载侧视在功率 | | | | | |
| 当前日期时间 | | | | | |
| 内部通信 | | | | | |
| 外部通信 | | | | | |
| 本地控制/远程控制 | | | | | |
| 电池图标 | | | | | |
| 设备图标 | | | | | |
| 电网图标 | | | | | |
| 负载图标 | | | | | |
| 电流流向动态图 | | | | | |
| 设备 | AC/DC | 设备编号 | | | | |
| 并机状态 | | | | |
| 告警信息 | | | | |
| 故障信息 | | | | |
| 工作模式 | | | | |
| A相电压 | | | | |
| B相电压 | | | | |
| C相电压 | | | | |
| A相电流 | | | | |
| B相电流 | | | | |
| C相电流 | | | | |
| 频率 | | | | |
| 有功功率 | | | | |
| 无功功率 | | | | |
| 视在功率 | | | | |
| 功率因数 | | | | |
| 直流侧电压 | | | | |
| 直流侧电流 | | | | |
| 直流侧功率 | | | | |
| ARM版本号 | | | | |
| DSP版本号 | | | | |
| 充电累计Ah | | | | |
| 充电累计Wh | | | | |
| 放电累计Ah | | | | |
| 放电累计Wh | | | | |
| 当前工作模式累计Ah | | | | |
| 当前工作模式累计Wh | | | | |
| 模块进风口温度 | | | | |
| 模块出风口温度 | | | | |
| 负载A相电压/电流 | | | | |
| 负载B相电压/电流 | | | | |
| 负载C相电压/电流 | | | | |
| 负载有功功率 | | | | |
| 负载无功功率 | | | | |
| 负载视在功率 | | | | |
| IO设备 | IO编号 | | | | |
| IO名称 | | | | |
| 位置状态 | | | | |
| 状态图标 | | | | |
| 电池组 | 设备编号 | | | | |
| 电池类型 | | | | |
| 额定容量 | | | | |
| 电池状态 | | | | |
| SOH | | | | |
| SOC | | | | |
| 总电压 | | | | |
| 总电流 | | | | |
| 环境温度 | | | | |
| 充放电次数 | | | | |
| 最大充电电流 | | | | |
| 最大放电电流 | | | | |
| 最大充电功率 | | | | |
| 最大放电功率 | | | | |
| 单体最低电池温度\编号 | | | | |
| 单体最高电池温度\编号 | | | | |
| 单体最低电池电压\编号 | | | | |
| 单体最高电池电压\编号 | | | | |
| 事件 | 历史记录 | 序号 | | | | |
| 时间 | | | | |
| 操作类型 | | | | |
| 操作用户 | | | | |
| 设置 | 系统设置 | 集控设置 | 本地IP地址 | | | |
| 默认网关 | | | |
| DNS服务器 | | | |
| 服务器地址 | | | |
| 服务器端口号 | | | |
| 集控器站地址 | | | |
| 时间设置 | 时间 | | | |
| 修改密码 | 旧密码 | | | |
| 新密码 | | | |
| 确认新密码 | | | |
| 串口地址 | 地址 | | | |
| 波特率 | | | |
| 重启集控 | 重启集控屏 | | | |
| 功能设置 | 开关机 | 开机 | | | |
| 关机 | | | |
| 清除故障 | 清除故障 | | | |
| 清除告警 | | | |
| 清除历史故障 | | | |
| 清除历史告警 | | | |
| 模式设定 | 直流恒压 | | 电池侧电压 | |
| 电流限制 | |
| 交流恒功率 | | 交流侧有功功率 | |
| 交流侧无功功率 | |
| 交流逆变 | | 交流侧电压 | |
| 频率 | |
| 直流侧恒流 | | 电流设置 | |
| 策略设定 | 空模式 | | | |
| 谷峰模式 | | | |
| 自定义模式 | | | |
| 本控远控 | 本地控制 | | | |
| 远程控制 | | | |
| 并网策略 | 峰谷模式 | 尖段时间 | | 方式(充电、放电) | |
| 时间 | |
| 功率 | |
| 峰段时间 | | 方式(充电、放电) | |
| 时间 | |
| 功率 | |
| 平段时间 | | 方式(充电、放电) | |
| 时间 | |
| 功率 | |
| 谷段时间 | | 方式(充电、放电) | |
| 时间 | |
| 功率 | |
| 自定义模式 | 充电设置 | | 时间、功率 | |
| 时间、功率 | |
| 时间、功率 | |
| 时间、功率 | |
| 放电设置 | | 时间、功率 | |
| 时间、功率 | |
| 时间、功率 | |
| 时间、功率 | |
| 电价 | 尖段 | 电价 | | | |
| 时段1、时段2、时段3 | | | |
| 峰段 | 电价 | | | |
| 时段1、时段2、时段3 | | | |
| 平段 | 电价 | | | |
| 时段1、时段2、时段3 | | | |
| 谷段 | 电价 | | | |
| 时段1、时段2、时段3 | | | |
| 故障信息 | 实时故障信息 | 序号 | | | | |
| 产生时间 | | | | |
| 对象名 | | | | |
| 故障类型 | | | | |
| 故障状态 | | | | |
| 清除时间 | | | | |
| 等级 | | | | |
| 历史故障信息 | 序号 | | | | |
| 产生时间 | | | | |
| 对象名 | | | | |
| 故障类型 | | | | |
| 故障状态 | | | | |
| 清除时间 | | | | |
| 等级 | | | | |
| 设备信息 | 产品信息 | 设备名称 | | | | |
| 型号 | | | | |
| 集控版本号 | | | | |
| 监控版本号 | | | | |
| 公司信息 | 公司名称 | | | | |
| 公司地址 | | | | |
| 网址 | | | | |
| 客服电话 | | | | |
| 出厂设置 | 系统设置 | 修改密码 | | 旧密码 | | |
| 新密码 | | |
| 确认新密码 | | |
| Logo设置 | | Logo选择 | | |
| 参数保护范围 | | 电池侧电压设置最小值 | | |
| 电池侧电压设置最大值 | | |
| 交流相电压设置最小值 | | |
| 交流相电压设置最大值 | | |
| 电池侧频率设置最小值 | | |
| 电池侧频率设置最大值 | | |
| 语言设置 | | 语言选择 | | |
| 屏保使能 | | 使能 | | |
| 禁止 | | |
| 空调设置 | | 制冷开启温度 | | |
| 制冷停止温度 | | |
| 加热开启温度 | | |
| 加热停止温度 | | |
| 监控设置 | BMS使能 | | 使能 | | |
| 禁止 | | |
| 功率兼容 | | 功率等级选择 | | |
| 电表配置 | | 电表选择 | | |
| 电表地址 | | |
| 电表类型 | | |
| 电压变比 | | |
| 电流变比 | | |
| SOC保护 | | 使能 | | |
| 禁止 | | |
| 充电保护SOC | | |
| 充电告警SOC | | |
| 放电保护SOC | | |
| 放电告警SOC | | |
| 参数校准 | | 直流电压校准 | | k值 |
| b值 |
| 直流正电压校准 | | k值 |
| b值 |
| 直流负电压校准 | | k值 |
| b值 |
| 单体电压保护 | | 使能 | | |
| 禁止 | | |
| 充电保护单体电压 | | |
| 充电告警单体电压 | | |
| 放电保护单体电压 | | |
| 放电告警单体电压 | | |
| 温湿度保护 | | 待机 | 风机启动温度 | |
| 风控停止温度 | |
| 风机启动湿度 | |
| 风机停止湿度 | |
| 运行 | 风机启动温度 | |
| 风控停止温度 | |
| 风机启动湿度 | |
| 风机停止湿度 | |
| 并离网使能 | | 使能 | | |
| 禁止 | | |
| 升级界面 | 导出日志 | | | | | |
| 出厂升级 | | | | | |
| 升级版本 | | | | | |

**4.2.2 策略说明 Strategy description**

1） 当检测电表功率大于5kW，空调未运行，则报空调未运行事件，系统停机

2）电网电压Un和负荷端口Ul大于210V，小于250V，且空调通信30s通信不上，则空调通信故障，系统停机。其中电网电压Un取值电表A相电压，负荷电压Ul取值功率模块上传电压

3）空调设备故障，停设备、停空调

4）设备烟感故障，关设备

5）根据运行情况调试制冷和加热启停温度

**4.2.3 硬件接口 Hardware Interfaces**



图 6集控外设资源应用示意图

**4.2.3.2【IR004.02\_USB：USB接口需求】**

1）接口描述：

集控USB接口，集控内置2个USB接口，可以用于U盘升级

2）性能要求：无。

**4.3.3.3【IR004.03\_RJ45：RJ45接口需求】**

1）接口描述：内部一个RJ45接口，用于网络通信。

2）性能要求：无。

**4.2.4 软件接口 Software Interfaces**

无

**4.2.5 通讯接口 Communication Interfaces**

**4.2.5.1【IR004.01\_CAN：CAN接口需求】**

1）接口描述：

通信波特率：250K。

传输次序：所有数据项均先传送字节高位，后传送字节低位。

传输格式：采用CAN总线的扩展帧模式，即CAN2.0B。

采用的CAN 通信协议为：《特锐德领充储能INNERCAN+A00》。

2) 性能要求：

能够按照通信协议实现正确的数据交互。

**4.2.5.2【IR004.03\_TCP：对接EMS接口需求】**

1）接口描述：

传输次序：所有数据项均先传送字节高位，后传送字节低位。

采用的领充自有通信协议为：领充自有协议。

2) 性能要求：

能够按照通信协议实现正确的数据交互。

**4.2.5.3【IR004.04\_TCP：MODBUS\_TCP接口需求】**

1）接口描述：

传输次序：所有数据项均先传送字节高位，后传送字节低位。

采用的领充自有通信协议为：《60kW分布式储能ModbusTCP协议V1.4》。

2) 性能要求：

能够按照通信协议实现正确的数据交互。

* 1. **属性需求****Attributes Requirements**

**4.3.1性能需求**

（1）软件CPU平均占用率小于50%；

（2）软件内存占用小于200m。

**4.3.2 可靠性需求**

通过监控脚本，监视软件运行，如果软件出现异常，能够强制整个系统复位。

**4.3.3 安全性需求**

无

**4.3.4 可调试性需求**

能够使用SSL登录进行调试。

**4.3.5 可测试性需求**

无

**4.3.6 可维护性需求**

本软件使用模块化设计，对每个模块进行独立分块设计，模块解耦，接口简明，便于封装、维护和复用。

* 1. **兼容性需求**

满足0~150kW光储一体机的软件需求。

* 1. **其它需求Other Requirements**

1. **附录**
   1. **参数设置说明**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **模式** | **参数** | **单位** | **设置范围** | **默认参数** |
| 1 | 直流恒压 | 电池侧电压 | V | 730~1000 | \ |
| 2 | 电流限制 | A | 0~365 | \ |
| 3 | 交流恒功率 | 交流侧有功功率 | kW | -275~275 | \ |
| 4 | 交流侧无功功率 | kVar | -275~275 | \ |
| 5 | 交流逆变 | 交流侧相电压 | V | 198~242 | \ |
| 6 | 频率 | Hz | 45~55 | \ |
| 8 | 直流侧恒流 | 电流设置 | A | -365~365 | \ |
| 9 | 功率兼容 |  | kW | 200~250 | 250 |
| 10 | BMS使能 |  | \ | 使能、禁止 | 禁止 |
| 11 | SOC保护 |  |  | 使能、禁止 | 禁止 |
| 12 | 充电保护SOC | % | 0~100 | 100 |
| 13 | 充电告警SOC | % | 0~100 | 95 |
| 14 | 放电保护SOC | % | 0~100 | 10 |
| 15 | 放电告警SOC | % | 0~100 | 15 |
| 16 | 单体电压保护 | 充电保护单体电压 | V | 0~10 | 0 |
| 17 | 充电告警单体电压 | V | 0~10 | 0 |
| 18 | 放电保护单体电压 | V | 0~10 | 0 |
| 19 | 放电告警单体电压 | V | 0~10 | 0 |
| 20 | 温湿度保护 | 待机风机启动温度 | **℃** | -50~100 | 35 |
| 21 | 待机风机停止温度 | **℃** | -50~100 | 30 |
| 22 | 待机风机启动湿度 | % | 0~100 | 45 |
| 23 | 待机风机停止湿度 | % | 0~100 | 40 |
| 24 | 运行风机启动温度 | **℃** | -50~100 | 75 |
| 25 | 运行风机停止温度 | **℃** | -50~100 | 70 |
| 26 | 运行风机启动湿度 | % | 0~100 | 90 |
| 27 | 运行风机停止湿度 | % | 0~100 | 85 |
| 28 | 并离网使能 |  |  | 使能、禁止 | 禁止 |
| 29 | 图标设置 |  |  | 特锐德图标南瑞图标  领充图标  无图标 | 领充图标 |
| 30 | 保护范围 | 电池侧电压设置最小值 | V |  | 730 |
| 31 | 保护范围 | 电池侧电压设置最大值 | V |  | 1000 |
| 32 | 保护范围 | 交流侧电压设置最大值 | V |  | 163 |
| 33 | 保护范围 | 交流侧电压设置最大值 | V |  | 242 |
| 34 | 保护范围 | 交流侧频率设置最大值 | Hz |  | 45 |
| 35 | 保护范围 | 交流侧频率设置最大值 | Hz |  | 55 |
| 36 | 语言设置 |  |  | 中文、英文 | 中文 |
| 37 | 电表配置 | 电表选择 |  |  |  |
| 38 | 电表地址 |  | 12为 |  |
| 39 | 电表类型 |  | DTSD342-7N-9D |  |
| 40 | 电压变比 |  |  | 80 |
| 41 | 电表变比 |  |  |  |
| 42 | 空调设置 | 制冷开启温度 | **℃** | -50~100 |  |
| 43 | 制冷停止温度 | **℃** | -50~100 |  |
| 44 | 加热开启温度 | **℃** | -50~100 |  |
| 45 | 加热停止温度 | **℃** | -50~100 |  |
| 46 | 屏保使能 | 使能 |  |  |  |
| 41 | 禁止 |  |  |  |

* 1. **相关文档清单LIST OF RELATED DOCUMENTS ：**

*（提供本文档所引用的其他文档清单）*

***模板修订记录：***

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *版本* | *日期* | *修改内容及理由* | *拟制人* | *审核人* | *批准人* |
| *1.0* | *2020年1月7日* | *新拟制* | *张亚平* | *孙运杰* | *丁刘根* |
|  |  |  |  |  |  |