**氨氮分析仪嵌入式应用软件**

**需求分析**



编制：

校对：

审核：

审定：

批准：

日期： 年 月 日

**西安思坦科技有限公司**

**氨氮分析仪嵌入式应用软件**

**需求分析**



**西安思坦科技有限公司**

目录

[1. 项目简介 1](#_Toc480903632)

[2. 功能性需求概述 1](#_Toc480903633)

[2.1. 主动发送 2](#_Toc480903634)

[2.2. 被动接收 3](#_Toc480903635)

[3. 需求分析 3](#_Toc480903636)

[3.1. 流程分析 3](#_Toc480903637)

[3.2. 结构分析 6](#_Toc480903638)

[4. 功能性需求详述 7](#_Toc480903639)

[4.1. 数据测量 7](#_Toc480903640)

[4.1.1. 实时测量 7](#_Toc480903641)

[4.1.2. 计划测量 7](#_Toc480903642)

[4.2. 设置 7](#_Toc480903643)

[4.2.1. 系统设置 7](#_Toc480903644)

[4.2.2. 参数设置 7](#_Toc480903645)

[4.2.3. 周期设置 7](#_Toc480903646)

[4.3. 维护 8](#_Toc480903647)

[4.3.1. 系统维护 8](#_Toc480903648)

[4.3.2. 维护数据 8](#_Toc480903649)

[4.3.3. 功能测试 8](#_Toc480903650)

[4.4. 查询 8](#_Toc480903651)

[4.4.1. 历史数据查询 8](#_Toc480903652)

[4.4.2. 历史曲线 8](#_Toc480903653)

[4.4.3. 报警信息 8](#_Toc480903654)

[4.4.4. 日志信息 9](#_Toc480903655)

[4.4.5. 系统信息 9](#_Toc480903656)

[5. 非功能性需求 9](#_Toc480903657)

[6. 系统约束 9](#_Toc480903658)

[6.1. 硬件接口 9](#_Toc480903659)

[6.2. 通信协议 9](#_Toc480903660)

# 项目简介

氨氮是水体的主要污染物质之一，氨氮在线分析仪是一套以自动分析仪器为核心，运用现代传感技术、自动测量技术、自动控制技术、计算机应用技术以及相关的专用分析软件和通信网络组成的一个综合性的在线自动检测体系，可以尽快测量出水体中的氨氮含量。

为了便于用户的操作与使用，氨氮在线分析仪的所有功能需要由软件来提供，并且需要具备操作简单，测量精度高、可靠性强、功能强大等特点，使用仪器自带液晶显示屏，可通过菜单完成仪器的设置、校准、清洗及氨氮数据的读取和查询等。

# 功能性需求概述

系统的需求主要分为三大类：1）用户通过系统主动向下位机发送请求并取得响应结果（触发/终止任务、参数设置）；2）系统被动接收下位机上传的信息（警报信息）；3）系统对历史数据的管理（查询、存储）。



## 主动发送

|  |  |
| --- | --- |
| **用例名称** | 主动发送 |
| **参与者** | 用户、下位机 |
| **简要说明** | 用户通过系统主动向下位机发送请求并获取返回数据 |
| **前置条件** | 无 |
| **基本事件流** | 1. 用户通过交互界面确定相关功能参数； 2. 用户点击按钮确认，触发系统相关功能； 3. 系统获取界面相关设置数据，并获得格式化数据； 4. 系统结合数据与对应通信协议定义生成具体格式发送数据帧； 5. 系统向下位机发送协议数据帧并等待接收响应数据帧； 6. 下位机接受协议数据帧并解析，按要求完成相关操作后返回成功响应帧； 7. 系统接受响应帧； 8. 系统解析响应帧获得数据； 9. 系统确认操作成功。 |
| **异常事件流** | 6.1．下位机接受协议数据帧并解析，设置失败返回设置失败响应帧；  6.2. 系统接受响应帧并提示设置失败。 |
| **后置条件** | 用户界面状态与下位机实际状态一致。 |

## 被动接收

|  |  |
| --- | --- |
| **用例名称** | 被动接收 |
| **参与者** | 用户、下位机 |
| **简要说明** | 系统实时接收下位机发送的异常信息 |
| **前置条件** | 无 |
| **基本事件流** | 1. 下位机向系统发送异常信息数据； 2. 系统接收异常信息数据帧并进行解析得到异常数据； 3. 系统根据异常数据在界面作出相应提示； 4. 用户处理异常； 5. 系统向下位机发送异常处理响应； 6. 下位机接受响应解除异常。 |
| **异常事件流** | 4.1．用户处理异常失败；  4.2. 系统向下位机发送关闭指令。 |
| **后置条件** | 用户界面对应状态与下位机实际状态一致。 |

# 需求分析

## 流程分析





## 结构分析



# 功能性需求详述

## 数据测量

### 实时测量

通过系统触发下位机实时测量功能，对水体中的相关参数进行实时测量，返回并显示实时测量结果数据。

### 计划测量

通过系统触发下位机计划测量功能，在到达设定时间后对水体中的相关参数进行测量，返回并显示测量结果数据。

## 设置

### 系统设置

对系统运转自身相关参数进行设置，如系统日期、时间、报警上下限、水泵预起时间等。

### 参数设置

对测量相关参数进行设置，如量程、标样浓度、消解温度、消解时间等。

### 周期设置

对相关周期参数进行设置，如自动校准周期、自动校准时间、自动清洗周期、自动清洗时间、间隔时间等。

## 维护

### 系统维护

对系统自身进行维护，如做样、零样测量、标样测量、调零、标定、校准、清洗、冲洗等。

### 维护数据

对相关维护数据进行显示，如零样标定数值与时间、标样标定数值与时间、最后清洗时间、最后冲洗时间等。

### 功能测试

有水样及试剂的进样、鼓泡、加热、清洗计量管及消解瓶等功能，在空闲状态下，可选择其中功能对设备进行日常维护与功能测试。

## 查询

### 历史数据查询

对历史测量数据进行查询。

### 历史曲线

以曲线的形式显示测量数据以及变化趋势。

### 报警信息

报警信息记录查询。

### 日志信息

日志信息记录查询。

### 系统信息

设备软硬件版本等相关信息。

# 非功能性需求

(1) 准确性与精确性：针对测试领域，要求数据准确，符合系统精度要求；

(2) 实用性：结合本软件使用对象为一般的测试工作人员的特点，因此软件做到界面友好、方便易用；

(3) 可扩展性、复用性：本软件为初始版本，随着测试需求的发展，需要逐步扩展软件功能，在开发过程中，做到软件的可扩展与可复用，此外系统应该充分考虑在不同平台上运行的可能性；

(4) 可测试与可维护性：对于开发软件人员，应用软件做到可测试、可维护；

(5) 安全性、故障可恢复性：对软件进行权限管理，避免操作失误引起的故障，对软件故障，做到可恢复；

# 系统约束

## 硬件接口

RS232串口通信

## 通信协议

Modbus协议