目录

[1 模块划分 2](#_Toc511509460)

[1.1 硬件模块 2](#_Toc511509461)

[1.2 套接字模块 2](#_Toc511509462)

[1.3 数据转换模块 2](#_Toc511509463)

[1.4 数据分发模块 2](#_Toc511509464)

[1.5 定时任务模块 2](#_Toc511509465)

[1.6 协议转换模块 2](#_Toc511509466)

[1.7 实时数据处理模块 3](#_Toc511509467)

[1.8 报警处理模块 3](#_Toc511509468)

[1.9 数据持久化模块 3](#_Toc511509469)

[1.10 web管理模块 3](#_Toc511509470)

[1.11 配置文件模块 3](#_Toc511509471)

[2 用户界面设计 3](#_Toc511509472)

[2.1 实时曲线界面 4](#_Toc511509473)

[2.2 web管理界面 4](#_Toc511509474)

[3 数据库设计 4](#_Toc511509475)

[4 系统数据流图 5](#_Toc511509476)

# 1 模块划分

按照《现场上位机系统软件需求书》中的设计目标，“现场上位机系统软件”可以拆分为以下10个模块：

## 1.1 底层应用模块

该模块实现从工控电脑的串口中定时地读取数据，读取数据分为主动读取和被动读取。所谓的主动读取即发送基于modbus协议的数据采集指令，通过串口，传送到数据采集设备，最后采集设备返回指定的数据。而被动读取就是采集设备定时发送数据过来，硬件模块实现接收发过来的数据。

## 1.2 套接字模块

该模块实现socket服务，即TCP连接，TCP连接可与硬件模块配合，让用户可以通过手机或者浏览器就可以控制数据采集设备。当系统与采集设备基于以太网传输数据时，必须禁用串口模式。

## 1.3 数据转换模块

该模块实现将取回的数据转换，因为取回的数据可能是电流值或者电压值，不能直接使用，必须经过一定的转换，才能得出真实需要的数据。

## 1.4 数据分发模块

该模块实现将转换后的数据分发，分发到内存数据库、持久化数据库、环保局数据中心或者其他第三方数据中心。

## 1.5 定时任务模块

该模块实现定时统计监控的秒数据，生成分、时、天数据，并在生成是数据时，也将该时数据发送到环保局数据中心。

## 1.6 协议转换模块

该模块实现将转换后的采集数据进行数据传输协议封包，例如按照GB212数据传输协议封包。数据传输协议可以是自定义的数据传输协议或者国家数据传输标准协议。

## 1.7 实时数据处理模块

该模块实现实时数据处理，将内存数据库中的数据取出，在浏览器中以动态曲线显示。同时该模块也需要实现反控的功能。用户利用浏览器的设置即达到反控的效果。

## 1.8 报警处理模块

该模块实现数据异常报警、记录的功能，从串口中读出来的数据不一定全部都是正常的，也不一定就能读到数据。读到异常数据、读不到数据均需要发送报警信息，并且记录到日志。

## 1.9 数据持久化模块

该模块实现数据永久存储功能，从串口读出来的数据需要永久保存，同时这些永久保存的数据被web管理模块使用。

## 1.10 web管理模块

该模块其实是一个子系统，实现了对采集数据有效管理，在web端以报表显示、图表显示、静态曲线显示，可以生成秒报表、分报表、时报表、天报表、月报表、季报表、年报表，也对应地生成相应的静态曲线。

## 1.11 配置文件模块

该模块实现对配置文件的处理，整个系统的启动参数都写在配置文件中，避免一些无关因素的修改涉及到翻阅源代码修改。

# 2 用户界面设计

本系统设计的用户界面有两套，一套是显示实时曲线的，另一套是web管理界面。

## 2.1 实时曲线界面

实时曲线界面相对简单，页面会根据排口数量生成对应个数的实时曲线图，实时曲线图以时间为横轴，监测项目的数值为纵轴，显示的点数为1小时内的实时数据，曲线图自适应页面窗大小，包括PC、手机、平板打开的浏览器窗口，曲线每30秒刷新一次。

此外该页面设置有用户登陆性质，不能登陆的情况下，用户只能看到实时曲线的数据，而不能进行相关的反控操作，就算登陆了，但登陆的用户一般操作员，此时该用户可以设置显示哪些曲线，不显示哪些曲线，显示的曲线要以什么颜色显示。如果登陆的用户是管理员，除了用一般操作员的设置权限外，还可以设定曲线刷新的频率，反控设置采集设备。

综上，实时曲线界面应该划分为曲线界面、参数设置界面。

## 2.2 web管理界面

web管理界面根据功能来划分界面，有如下界面：

**报表查询界面:**该界面对应了报表查询的功能，秒报表、分报表、时报表、天报表、月报表、季报表、年报表。

**历史图表界面:**该界面对应了图表查询的功能，秒图表、分图表、时图表、天报图表、月图表、季图表、年图表

**参数设置界面:**该界面对应了报表、图表显示的监测项目中文名称，哪些监测项目不需要显示，不需要导出等配置。

# 3 数据库设计

数据库主要用于web管理，包括了参数配置表，以年为分隔的历史数据表。持久化数据库基于mysql，内存数据库基于redis。

Mysql数据库写入触发器与存储过程，包括事件触发、时间触发。事件触发指对数据的增删改都会触发相应的数据处理过程，事件触发指到了指定的时刻就会自动插入新建的数据记录。这写触发只用于历史数据统计，为了实现连锁反应的效果。

# 4 系统数据流图

