目录

[1 引言 2](#_Toc535947387)

[1.1 编写目的 2](#_Toc535947388)

[1.2 预期读者 2](#_Toc535947389)

[1.3 参考文献 2](#_Toc535947390)

[1.4 术语 2](#_Toc535947391)

[2 综合描述 3](#_Toc535947392)

[2.1 产品的功能 3](#_Toc535947393)

[2.2 运行环境 3](#_Toc535947394)

[3 外部接口需求 4](#_Toc535947395)

[3.1 CAN协议 4](#_Toc535947396)

[3.2 SPI协议 4](#_Toc535947397)

[3.3 SNMP协议与MIB文件 4](#_Toc535947398)

[4 系统功能需求 4](#_Toc535947399)

[4.1 操控界面 4](#_Toc535947400)

[4.2 SNMP Agent 4](#_Toc535947401)

[4.3 设备操控上位机 5](#_Toc535947402)

[4.4 软件升级 5](#_Toc535947403)

[4.5 时间同步 5](#_Toc535947404)

[4.6 子板交互 5](#_Toc535947405)

# 引言

## 编写目的

本文档描述了时间统一设备监控板的软件需求。监控板软件负责监测设备的运行状况、修改设备的运行参数。监控板软件支持SNMP协议的网络管理接口，同时提供一套在PC端运行的设备监测客户端软件。

## 预期读者

●  用户；

●  开发人员；

●  项目经理；

●  营销人员；

●  测试人员；

●  文档编写人员。

## 参考文献

●  RFC 1213, Management Information Base for Network Management of TCP/IP-based internets: MIB-II；

●  RFC 2578, Structure of Management Information for Version 2 of the Simple Network Management Protocol (SNMPv2)；

●  RFC 1905, Protocol Operations for Version 2 of the Simple Network Management Protocol (SNMPv2)；

●  Net-SNMP Wiki, http://www.net-snmp.org/wiki；

* Essential SNMP, 2nd Edition, By Douglas Mauro, Kevin Schmidt；

● CAN Specification Version 2.0, http://www.semiconductors.bosch.de/pdf/can2spec.pdf；

## 术语

●  NMS：网络管理系统；

●  MIB：管理信息数据库；

●  SNMP Agent：网络管理代理，位于网络设备的

# 综合描述

## 产品的功能

监控板软件负责监测设备的运行状况、修改设备的运行参数、设备故障时通过LED指示灯发出警报。采用7英寸触摸屏作为设备的操作控制界面，监控板软件支持SNMP协议的网络管理接口，同时提供一套在PC端运行的设备操控上位机软件。监控板软件与设备各功能板（时频板、GNSS板、外频板等）通过CAN总结交互，其中CAN总线上的协议由相关软件开发人员协商定义，PC端的设备监测客户端和设备之间通过以太网连接，采用SNMP协议交互。



‑软件结构示意图

## 运行环境

描述了本软件的运行环境，一般包括：

●  硬件平台：IMX6 Solo、PC

●  操作系统和版本：Linux 4.14、Windows 7

●  支撑环境和版本：VMWare 12 Pro、Ubuntu14.04、Visual Studio 2010、net-snmp-5.7.3、GCC、GDB、Eclipse、Wireshark、CANTest、Qt 5.2.1、Qt Creator 4.0.1

# 外部接口需求

## CAN协议

●  采用CAN2.0协议标准，采用请求-响应工作模式；

●  采用CAN2.0协议标准，采用请求-响应工作模式；

●  采用CAN2.0协议标准，采用请求-响应工作模式；

●  采用CAN2.0协议标准，采用请求-响应工作模式；

●  采用CAN2.0协议标准，采用请求-响应工作模式；

## SPI协议

●  SPI协议定义了监控板软件与CPLD之间的LED控制命令帧格式，LED控制帧中要包含一位奇偶校验位，用于防止数据传输时的突发错误；

## SNMP协议与MIB文件

●  采用SNMP V2协议标准，参考RFC 1905，MIB文件采用SMI V2语法格式，参考RFC 2578；

# 系统功能需求

## 操控界面

●  监控板操控界面包含主界面、置钟界面、各功能板参数查看与设置界面、系统运行日志界面；

●  监控板软件主界面包含实时时钟和时间显示、设备逻辑视图、时频板运行状况、控制按钮；

●  时间显示包含天，时，分，秒；

●  时频板运行状况包含参考源、运行状态、时差、频率误差；

●  控制按钮包括：置钟按钮、同步按钮；

●  在置钟界面可以修改时间、修改时区、加秒、减秒、时间超前/滞后（范围0~+-999999.9us，分辨率0.1us）；

●  在系统运行日志界面显示各种故障发生的时间，系统启动和重启的时间等重要事件发生的时间。

●  故障自动恢复：检测各子板状态（心跳和上报状态），根据控制规则，报警或重启各子板

## SNMP Agent

●  支持操作界面中所有功能的网管接口

## 设备操控上位机

●  包括设备操控界面的所有功能，支持Windows 7及以上版本操作系统

●  支持软件升级操作，包括监控板软件（uboot、kernel、所有应用软件）和各子板软件升级

## 软件升级

●  监控板软件升级，包括uboot、kernel、所有应用软件：接收上位机传来的

●  各子能板软件升级

## 时间同步

●  接收1PPS和TOD信号，解码出时间信息，然后同步到本地时钟

## 子板交互

●  CAN通信协议处理与数据存取：接收各子板上报的数据，并存入数据库；读取数据库中的控制命令，并发送给个子板。

●  LED指示灯控制：分析数据库中的各子板状态数据，控制相关led指示灯亮灭。