

基于龙芯的远程实时安全控制系统需求报告

1. 引言

1.1 编写目的

在完成了针对《基于龙芯的远程实时安全控制系统》软件市场的前期调查，同时与多位软件使用者进行了全面深入地探讨和分析的基础上，提出了这份软件需求规格说明书。

此需求规格说明书对《基于龙芯的远程实时安全控制系统》软件做了全面细致的用户需求分析，明确所要开发的软件应具有的功能、性能与界面，使系统分析人员及软件开发人员能清楚地了解用户的需求。

1.2 项目背景

随着计算机技术，微电子技术和数字技术的发展，步进电机的应用领域日益广阔。主要用于数字控制中要求精度高，运行可靠的系统中。如采用位置检测和速度反馈，亦可实现闭环控制。步进电动机已广泛地应用于数字控制系统中，如数模转换装置、数控机床、计算机外围设备、自动记录仪、钟表等之中，另外在工业自动化生产线、印刷设备等中亦有应用。伴随着不同的数字化技术的发展以及步进电机本身技术的提高，步进电机将会在更多的领域得到应用。

由于步进电机在上述领域的重要性，我们决定开发一种“基于龙芯的远程实时安全控制系统”的模型。

1.3 定义、缩写词和符号

需求：用户解决问题或达到目标所需的条件或功能；系统或系统部件要满足合同、标准，规范或其它正式规定文档所需具有的条件或权限。

1.4 参考资料

Shari Lawrence Pfleeger And Joanne M.atlee：《软件工程—理论与实践》，高等教育出版社 第三版

2. 任务概述

2.1 目标

2.1.1 开发目标

由于步进电机在上述领域的重要性，我们决定开发一种“基于龙芯的远程实时安全控制系统”的模型。采用了GUI、Network、RealTimePlatform、Hardware的四层任务模型GUI为图形化的用户界面，Network为网络传输，RealTimePlatform为实时控制平台，Hardware为硬件部分。采用实时操作系统，使用用户图形界面接收控制任务，然后通过网络发送任务到指定的实时控制平台，从而使设备均可以通过异地完整控制，智能检测补偿，和控制多台设备实时并联协作等。

采用了开源软件作为支持，并且整个处理工作基于loongson 2E的开源操作系统和处理软件。针对技术本身，我们还设计了GUI、Network、RealTimePlatform、Hardware的四层任务模型。实时性，

并行协作和远程控制是我们关注的重点。方便灵活的进行实时控制,注重完整性,多机同时执行相同或不同任务,并且可以让设计人员远程控制,降低控制成本。成功解决以往的实时控制往往都是一台 X86 机器控制一台机器,并发控制能力差,从而造成了人力成本高等问题。同时也解决了修改设计过程烦琐,远程协作能力差等诸多不足。

2.1.2 应用目标

“基于龙芯的远程实时安全控制系统”模型只需要一个装有开源浏览器的 pc 机,和一个鼠标就可以完成对步进电机的模式,转速,启动,停止各种工作状态的切换。

2.2 运行环境

2.2.1 硬件环境

龙芯脉珑 2E 主机

SMC 800 步进电机驱动板和与之配套的步进电机

2.2.2 软件环境

A. 内核经过定制和打过 RTPREEMPT 实时实时补丁的 Debian

GNU/Linux 操作系统

B · GNU 工具链

C. mysql 数据库

D. apache-tomcat-6.0.20 免安装版

2.3 环境与约束：

服务器端：数据库无关,运行平台只能运行在 Linux 平台

客户端：运行平台无关,客户端的机器性能无特别限制

3. 功能要求

3.1 功能划分

本系统有以下功能：

- 控制步进电机的模式
- 控制步进电机的启动和停止
- 控制步进电机的转速
- 控制步进电机的角色及其功能

管理员的权限：

管理电机：控制步进电机的模式，转速，启动和停止

删除信息：删除某个用户，禁止其登录控制系统

修改信息：可以修改用户的密码

添加信息：增加某个用户

普通用户的权限：

管理电机：控制步进电机的模式，转速，启动和停止

修改信息 可以修改自己的密码

- 数据恢复能力

数据库备份，该数据库由于某种原因丢失了部分数据，可以利

用数据库还原功能回复，从而保证该系统正常运行。

- 安全功能

配置安全的防火墙，保证服务器的安全。

3.2 功能描述

下面详细描述一下各个功能模块：

1) 控制步进电机的模式

- 在主流的开源浏览器上，鼠标点击各个模式
- 通过网络传输到服务器
- 服务器发出控制指令，控制步进电机的模式

2) 控制步进电机的模式

- 在主流的开源浏览器上，鼠标拖动控制转速的滑动条
- 通过网络传输到服务器
- 服务器发出控制指令，控制步进电机的转速

3) 控制步进电机的启动，停止

- 在主流的开源浏览器上，鼠标点击启动，停止按钮
- 通过网络传输到服务器
- 服务器发出控制指令，控制步进电机的启动和停止

4) 控制步进电机的角色及其功能

管理员和普通用户有不同的权限，通过“字段 role”来区分，

管理员的 role 字段是 A,普通用户的 role 字段是 U。用户对数

据的更新是通过网络传输给数据库，对数据库进行更新。

5) 数据恢复

采用定时备份功能。如果服务器比较充足，考虑用双机热备。

6) 安全措施

配置安全的防火墙，设置定时更新系统，第一时间修复漏洞。

4 · 性能需求

4.1 数据精确度

- 要按照严格的数据格式输入，否则系统不给予响应进行处理。
- 查询时要保证查全率，所有相应域包含查询关键字的记录都应能查到。因为通常有文件的记录会很多，所以本系统采用了两种方法进行查询。

4.2 时间特性

一般操作的响应时间应在微秒级内。

4.3 适应性

满足开发这使用的需求（记录量不小于1000项）。对前面提到的运行环境要求不应存在困难。

5. 运行需求

5.1 用户界面

WEB接口，全新感觉，操作简便，一目了然，视图简洁。并且采用菜单界面驱动方式，给操作用户带来了极大的便利，对用户友好。登录后，只要一个鼠标就可以完成全部操作。尽可能增加用户体验，是操作简单，直观。

5.2 硬件接口

并口线

5.3 软件接口

web 接口，fifo 接口

7 · 其它要求

- 1)系统的功能实现情况：用户可在本系统下实现各种用户要求的功能
- 2)系统的安全性：配置安全的防火墙
- 3)系统的容错性：容错性能良好，各个步进电机相互独立，一个不正常，不影响其他电机的正常运行。
- 4)系统的封闭性：用户的封闭性较好，用户完全不用知道技术细节，只要通过鼠标点击和拖动就完全可以实现控制。