|  |  |
| --- | --- |
| 产品名称Product name | 密级Confidentiality level |
|  |  |
| 产品版本Product version | Total 3pages 共3页 |
|  |

硬件架构设计说明书

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 拟制:  Prepared by |  |  | 日期：  Date | yyyy-mm-dd |
| 审核:  Reviewed by |  |  | 日期：  Date | yyyy-mm-dd |
| 批准:  Granted by |  |  | 日期：  Date | yyyy-mm-dd |

元鼎智能创新有限公司

版权所有 侵权必究

All rights reserved

修订记录Revision record

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 日期  Date | 修订版本Revision version | 修改描述  change Description | 作者  Author |
| yyyy-mm-dd | 1.00 | 初稿完成 initial transmittal |  |
| yyyy-mm-dd | 1.01 | 修改XXX revised xxx |  |
| yyyy-mm-dd | 1.02 | 修改XXX revised xxx |  |
| …… | …… | …… |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

目 录Table of Contents

[1 文档简介 4](#_Toc177571088)

[1.1 文档目的 4](#_Toc177571089)

[1.2 文档范围 4](#_Toc177571090)

[1.3 定义、缩写词和缩略语 4](#_Toc177571091)

[1.4 参考资料 4](#_Toc177571092)

[2 架构设计目标 5](#_Toc177571093)

[2.1 设计目标 5](#_Toc177571094)

[2.2 指标要求 5](#_Toc177571095)

[2.3 功能需求 5](#_Toc177571096)

[2.4 非功能需求 5](#_Toc177571097)

[3 整机架构 5](#_Toc177571098)

[3.1 总体架构图 5](#_Toc177571099)

[3.2 硬件架构 5](#_Toc177571100)

[3.2.1 机械结构 5](#_Toc177571101)

[3.2.2 电子电路 6](#_Toc177571102)

[3.2.3 传感器与执行器 6](#_Toc177571103)

[3.3 软件架构 6](#_Toc177571104)

[3.3.1 操作系统 6](#_Toc177571105)

[3.3.2 中间件 6](#_Toc177571106)

[3.3.3 应用程序 6](#_Toc177571107)

[3.4 通信接口 6](#_Toc177571108)

[3.4.1 外部接口 6](#_Toc177571109)

[3.4.2 内部接口 6](#_Toc177571110)

[3.5 电源管理 7](#_Toc177571111)

[3.5.1 电源供应 7](#_Toc177571112)

[3.5.2 能耗管理 7](#_Toc177571113)

[3.6 人机交互 7](#_Toc177571114)

[3.6.1 用户界面 7](#_Toc177571115)

[3.6.2 操作流程 7](#_Toc177571116)

[4 关键元器件 7](#_Toc177571117)

[5 设计约束 7](#_Toc177571118)

[6 硬件兼容性及可靠性设计 8](#_Toc177571119)

[6.1 兼容性设计 8](#_Toc177571120)

[6.2 可靠性设计 8](#_Toc177571121)

[7 热设计 9](#_Toc177571122)

[7.1 关键器件热参数分析 9](#_Toc177571123)

[7.2 热设计方案 9](#_Toc177571124)

[7.3 温度监控方案 9](#_Toc177571125)

[8 EMC设计 9](#_Toc177571126)

[9 安规设计 9](#_Toc177571127)

[10 其他类设计 9](#_Toc177571128)

[11 风险评估 9](#_Toc177571129)

[11.1 风险识别 9](#_Toc177571130)

[11.2 风险评估 9](#_Toc177571131)

[11.3 风险应对 9](#_Toc177571132)

[12 附录 9](#_Toc177571133)

硬件架构设计说明书

关键词Key words： 能够体现文档描述内容主要方面的词汇。

摘 要Abstract：

缩略语清单List of abbreviations：<对本文所用缩略语进行说明，要求提供每个缩略语的英文全名和中文解释。Describe abbreviations in this document, full spelling of the abbreviation and Chinese explanation should be provided.>

| Abbreviations缩略语 | Full spelling 英文全名 | Chinese explanation 中文解释 |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

# 文档简介

文档的简介应提供整个软件构架文档的概述。它应包括此软件构架文档的目的、范围、定义、首字母缩写词、缩略语、参考资料和概述。

## 文档目的

从架构方面对系统进行综合概述，明确系统硬件各个组件的设计原则、选型依据、接口定义、连接方式等，为硬件工程师提供设计架构及实施指南

## 文档范围

说明该文档的使用范围和影响范围

## 定义、缩写词和缩略语

集中列举文档中的定义、缩写词和缩略语。

## 参考资料

完整地列出此软件架构文档中所引用的文档及材料，要有标题、报告号，日期及出版信息

# 架构设计目标

## 设计目标

功能、性能、质量、约束（来源历史问题、专利、技术分析等）一个都不能少。

## 指标要求

*清洁能力：XXX*

*运动能力：XXX*

*工作温度范围：XXX*

*使用寿命：XXX*

## 功能需求

*清洁模块：支持池底、池壁、水面模式清理*

*运动模板：支持自动转向、过排水沟、爬楼等不同场景下运动*

## 非功能需求

*可靠性：确保产品在各种环境下都能稳定运行。*

*易用性：设计友好的用户界面，简化操作流程。*

*维护性：便于维护，降低维护成本。*

# 整机架构

## 总体架构图

*体现整体架构图*

*图中展示各个组件之间的连接关系，包括机械部分、电子控制系统、软件系统等。*

## 硬件架构

### 机械结构

*主体框架：采用高强度合金材料，确保结构稳固*

*运动机构：采用精密滚珠丝杠，确保运动精度*

*支撑脚：采用橡胶垫，减震防滑*

### 电子电路

*控制板：采用ARM系统MCU*

*信号版：采用高校开关电源，输出电压*

*电源板：负责传感器信息采集盒处理*

### 传感器与执行器

## 软件架构

### 操作系统

*核心操作系统信息*

### 中间件

*通信模块：负责数据传输*

*数据库模块：存储配置信息和历史数据*

*日志模块：记录系统运行状态*

### 应用程序

*控制模块：实现自动化控制逻辑*

*监控模块：提供远程监控功能*

*设置模块：允许用户配置系统参数*

## 通信接口

### 外部接口

*XXX接口：用于数据传输和固件升级等*

### 内部接口

*XXX接口：用于连接传感器与控制器*

## 电源管理

### 电源供应

*输入电源：AC 220V/50Hz*

*输出电源：DC 12V/5A*

### 能耗管理

*能耗优化：采用低功耗模式，延长设备使用寿命*

*电池管理：支持电池充电和放电保护*

## 人机交互

### 用户界面

*触摸屏：彩色触摸屏，分辨率XXX*

*按键：提供基本的按键操作*

*LED指示灯：显示设备状态*

### 操作流程

*启动：按下启动按钮，设备进入初始化状态*

*设置：通过触摸屏进入设置菜单，调整参数*

*运行：设备根据设定参数自动运行*

*停止：按下停止按钮，设备停止运行。*

# 关键元器件

*识别关键元器件，对应供应商及型号信息*

*关键元器件定义：具有较高的技术含量，对产品质量起到决定性的作用*

# 设计约束

*物理限制：*

*尺寸限制：整机尺寸不超过XXX*

*重量限制：整机重量不超过Xkg*

*法规要求：*

*满足XXX法规要求*

*成本控制：*

*控制总成本不超过XXX万元*

*采用成本效益高的元器件*

# 硬件兼容性及可靠性设计

## 兼容性设计

*考虑硬件与其他系统或外部设备的兼容性问题，如硬件驱动程序兼容，接口兼容等。*

## 可靠性设计

*阐述为提供系统稳定性与使用寿命所采取的措施，如冗余设计，故障隔离机制，抗干扰设计等*

# 热设计

## 关键器件热参数分析

## 热设计方案

## 温度监控方案

# EMC设计

# 安规设计

# 其他类设计

# 风险评估

## 风险识别

## 风险评估

## 风险应对

# 附录