

哈尔滨工业大学（深圳） 工程训练（电子工艺实习）	文档编号	产品版本	密级
	GX-DG-2018-01-01-00	V 1.0	
	产品名称： 展馆灯光控制系统		共 页

软件设计说明书

(仅供内部使用)

文档作者： 方尧 日期： 2021/ 03 / 31
开发/测试经理： 方尧 日期： 2021/ 03 / 31
项目经理： 方尧 日期： 2021/ 03 / 31
文档编号： 190410102

哈尔滨工业大学（深圳）

版权所有 不得复制

文件状态：	文件标识：	Project No.01-RD-RF No.01
<input type="checkbox"/> 草稿	当前版本：	1.0
<input checked="" type="checkbox"/> 正式发布	作 者：	方尧
<input type="checkbox"/> 正在修改	完成日期：	2022-04-01

关于文件的其他属性还可以根据需要添加诸如需求认可负责人、涉及的产品版本号、关联文档编号等内容。

版 本 历 史

版本/状态	作者	参与者	起止日期	备注
1.0	方尧	方尧	2022.03.31- 2022.04.01	

目 录

一 引 言.....	1
1.1 编写目的.....	1
1.2 读者对象.....	1
1.3 软件项目概述.....	1
1.4 文档概述.....	1
1.5 定义.....	2
1.6 参考资料.....	2
二 软件设计约束.....	2
2.1 设计目标和原则.....	2
2.2 设计约束.....	2
三 软件设计描述.....	3
3.1 总体设计.....	3
3.1.1 功能说明.....	3
3.1.2 功能框图.....	3
3.2 接口协议.....	3
3.3 程序编写.....	4
3.3.1 主程序.....	4
3.3.2 子程序.....	5
3.4 源文件列表.....	6
3.5 相关参考资料及文档.....	6
3.6 其他.....	6

一 引 言

1.1 编写目的

简要介绍该产品的功能和改进方向，方便他人继承和以后的自己读懂自己的代码。

1.2 读者对象

该产品的其他研发者、产品审核人员、老板、自己。

1.3 软件项目概述

简要说明关于本软件项目的：

- 项目名称：综合实验——展馆灯光控制
- 简称：展馆灯光控制
- 项目代号：190410102
- 用户单位：博物馆、图书馆等需要人员讲解的地方
- 开发单位主管部门：研发部、维护部
- 软件项目的大致功能和性能要求：该软件项目主要用于展览馆等需要解说员解说，且需要调节光线以达到最佳演示效果的场合。系统用 6 个 LED 灯指示光照强度；检测到外界声音信号后打开大功率 LED 灯光，并根据周边环境光光强自动调整大功率 LED 灯的亮度，并**维持在一定光照强度**，以达到最佳展示效果。如果一定时间内（10s）没有检测到声音信号，则自动关闭 LED 灯，以达到节能目的。

1.4 文档概述

本文档包括引言、软件设计约束、软件设计描述这三个章节。其中，引言包括编写目的、读者对象、软件概述等相关的概要信息，主要介绍该产品的大致信息；软件设计约束则包括软件设计目标和原则及软件约束，主要介绍软件设计的目的和约束条件；而软件设计描述一章主要是关于软件的总体设计、接口协议、程序编写等具体内容。

1.5 定义

无。

1.6 参考资料

[1]授课 PPT 软件老师组 哈尔滨工业大学（深圳） 2022/03/30

二 软件设计约束

2.1 设计目标和原则

- 该软件项目主要用于展览馆等需要解说员解说，且需要调节光线以达到最佳演示效果的场合。系统用 6 个 LED 灯指示光照强度；检测到外界声音信号后打开大功率 LED 灯光，并根据周边环境光光强自动调整大功率 LED 灯的亮度，并**维持在一定光照强度**，以达到最佳展示效果。如果一定时间内（10s）没有检测到声音信号，则自动关闭 LED 灯，以达到节能目的。
- 6 个 LED 灯指示光照强度；
- 声音信号输入，打开大功率 LED 灯，根据周边环境光光强自动调整大功率 LED 灯的亮度，并**维持在一定光照强度**，10s 无声音信号自动关闭。

2.2 设计约束

- 硬件平台：MSP430F5529 Pocket Kit 以及 MSP-EXP430F5529LP
- 操作系统要求：可以进行 CCS 编译调试的操作系统
- 开发语言：C 语言
- 开发工具：Code Composer Studio 10.1.0
- 容量和性能要求：容量：MSP430F5529 16-bit MCU 有 128KB 闪存，性能：8KB RAM, 25-MHz CPU 运行速度。
- 灵活性和配置要求：该产品只需有一块正常的 MSP430F5529 Pocket Kit 以及 MSP-EXP430F5529LP 板子和能进行 AD 转换的光敏电阻、杜邦线、电脑，即可随时实现所需产品功能。

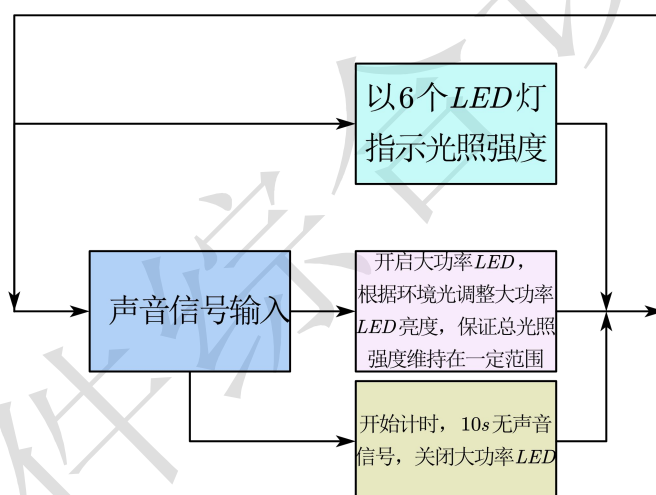
三 软件设计描述

3.1 总体设计

3.1.1 功能说明

- 6 个 LED 灯指示光照强度；
- 声音信号输入，打开大功率 LED 灯，根据周边环境光光强自动调整大功率 LED 灯的亮度，并**维持在一定光照强度**，10s 无声音信号自动关闭。

3.1.2 功能框图



3.2 接口说明

软件接口主要有：

- ① 管脚 p6.1-光敏 A0
- ② 光敏模块的 VCC-3.3V
- ③ 光敏模块的 GND-GND
- ④ 管脚 p6.2-前置放大器 OPA_OUT

3.3 程序编写

3.3.1 主程序

(1) 功能

- 6 个 LED 灯指示光照强度；
- 声音信号输入，打开大功率 LED 灯，根据周边环境光光强自动调整大功率 LED 灯的亮度，并**维持在一定光照强度**，10s 无声音信号自动关闭。

(2) 入口参数

光敏模块的 AO 信号，麦克风的电压信号。

(3) 出口参数

六个 LED 的开关信号，以及大功率 LED 的开关信号和 PWM 脉冲占比。

(4) 局部变量

- ① Icnt（计时器脉冲）
- ② flag（计时器标志变量）
- ③ period（PWM 周期）
- ④ ivalue（光敏传感器数字信号）
- ⑤ ivalue2（麦克风数字信号）

(5) 函数调用

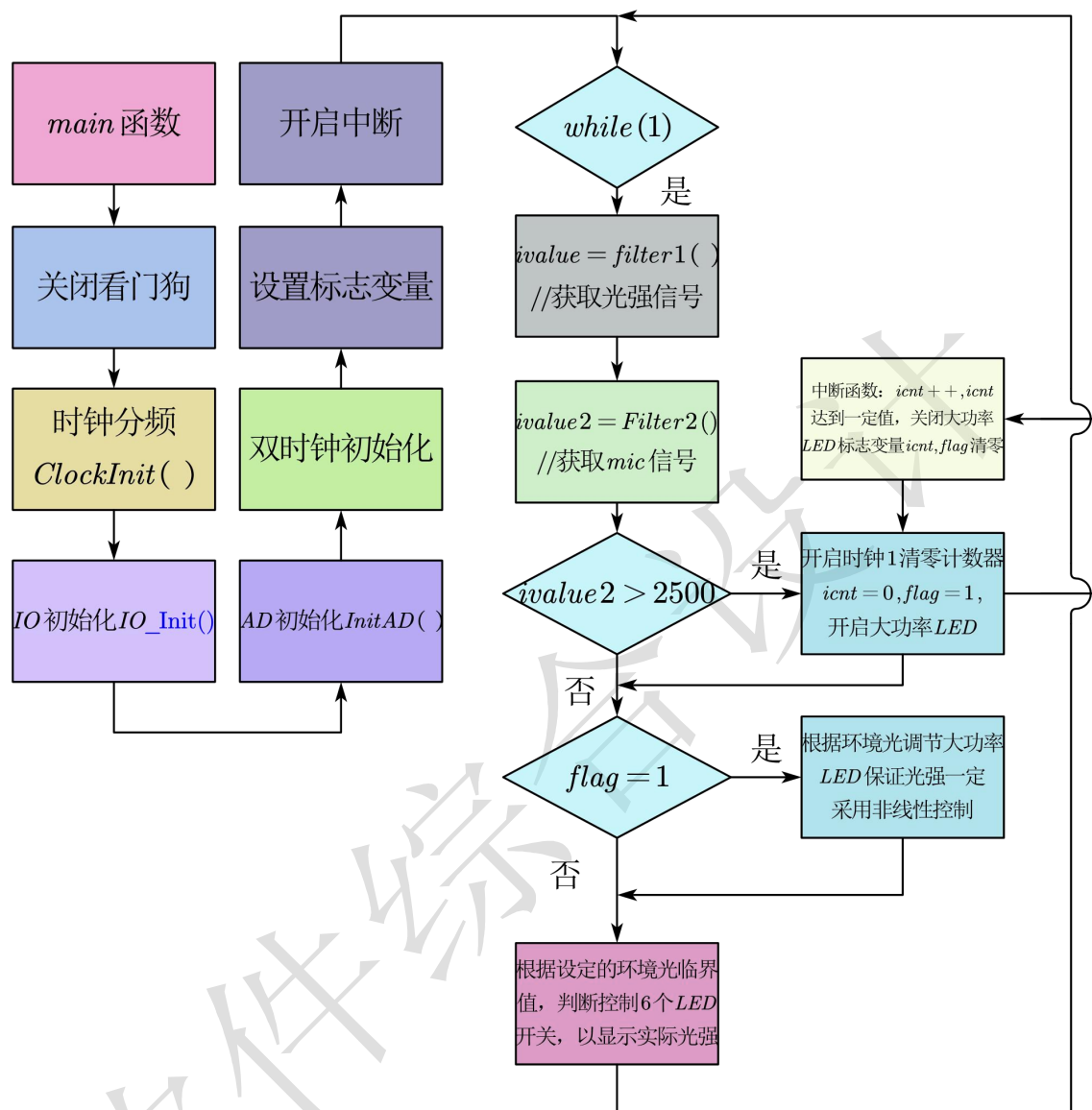
IO_Init();//IO 初始化

InitAD();//AD 初始化

ivalue = Filter1();//获取光敏传感器数字信号

ivalue2 = Filter2();//获取麦克风数字信号

(6) 流程图



3.3.2 子程序

(1) 功能

Filter1(); //对来自 AD 的光敏信号滤波

Filter2(); //对来自 AD 的麦克风信号滤波

(2) 入口参数

光敏 AD 信号返回值

麦克风 AD 信号返回值

(3) 出口参数

滤波后的光敏 AD 信号

滤波后的麦克风 AD 信号

(4) 局部变量

count,i,j, value_buf[N_POINT], temp

(5) 函数调用

value_buf[count] = GetAD1();//filter1()

value_buf[count] = GetAD2();//filter2()

3.4 源文件列表

1班-方尧-190410102

5-2-equal-light-sensity

.launches

.settings

Debug

targetConfigs

.ccsproject

.cproject

.project

ADC12.c

ADC12.h

FLASH

FLASH2

lnk_msp430f5529.cmd

main.c

RAM

190410102-方尧.pdf

演示视频-2.mp4

实现扩展功能的源工程文件

.ccsproject	646 bytes	2022/3/28 15:03:54	
.cproject	31.72 KB	2022/3/28 15:03:54	
.project	853 bytes	2022/3/28 16:01:35	
ADC12.c	3.61 KB	2022/3/21 17:50:14	
ADC12.h	428 bytes	2022/3/21 17:47:45	
FLASH	0 bytes	2022/4/1 11:48:06	
FLASH2	0 bytes	2022/4/1 11:48:06	
lnk_msp430f5529.cmd	14.27 KB	2022/3/21 15:50:34	
main.c	5.13 KB	2022/3/28 16:48:03	
RAM	0 bytes	2022/4/1 11:48:06	
190410102-方尧.pdf	1028.17 KB	2022/4/1 16:18:27	软件设计说明书
演示视频-2.mp4	45.53 MB	2022/4/1 16:15:09	演示视频

3.5 相关参考资料及文档

[1]授课 PPT 软件老师组 哈尔滨工业大学（深圳） 2022/03/30

3.6 其他

演示视频 <https://www.bilibili.com/video/BV1o94y1f7fp/>

