

QuecPython

光敏传感器小实验

LTE 系列

版本: Quectel QuecPython 光敏传感器小实验 _V1.0

日期: 2020-12-24

状态: 临时文件

上海移远通信技术股份有限公司始终以为客户提供最及时、最全面的服务为宗旨。如需任何帮助，请随时联系我司上海总部，联系方式如下：

上海移远通信技术股份有限公司

上海市闵行区田林路 1016 号科技绿洲 3 期（B 区）5 号楼 邮编：200233

电话：+86 21 51086236 邮箱：info@quectel.com

或联系我司当地办事处，详情请登录：

<http://www.quectel.com/cn/support/sales.htm>

如需技术支持或反馈我司技术文档中的问题，可随时登陆如下网址：

<http://www.quectel.com/cn/support/technical.htm>

或发送邮件至：support@quectel.com

前言

上海移远通信技术股份有限公司提供该文档内容用以支持其客户的产品设计。客户须按照文档中提供的规范、参数来设计其产品。由于客户操作不当而造成的人身伤害或财产损失，本公司不承担任何责任。在未声明前，上海移远通信技术股份有限公司有权对该文档进行更新。

版权申明

本文档版权属于上海移远通信技术股份有限公司，任何人未经我司允许而复制转载该文档将承担法律责任。

版权所有 ©上海移远通信技术股份有限公司 2020，保留一切权利。

Copyright © Quectel Wireless Solutions Co., Ltd. 2020.

文档历史

修订记录

版本	日期	作者	变更表述
0.1	2020-12-24	周成柱	初始版本

目录

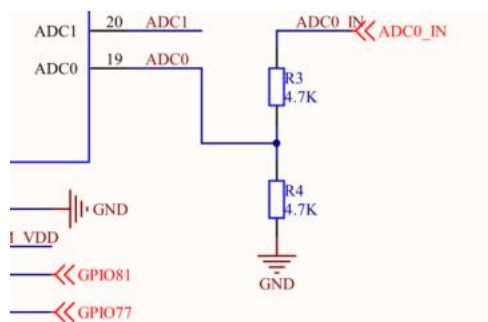
文档历史.....	2
1. 基本概述.....	4
1.1. 硬件资源.....	4
1.2. 软件资源.....	4
1.2.1. 创建 ADC 对象.....	4
1.2.2. 打开设备— open.....	5
1.2.3. 读取电压值 – read.....	5
1.2.4. 关闭设备 - close.....	5
2. 光敏电阻实验.....	5
2.1. 光敏电阻原理简介.....	5
2.1.1. 定义.....	5
2.1.2. 特性.....	6
2.2. 实验设计.....	6
2.3. 实验代码.....	7
2.4. 实验操作.....	8
3. 专业名词.....	8
4. 参考文献.....	9

1. 基本概述

本篇文章主要简介EC600S ADC 硬件资源，介绍quecpython ADC API，以及使用ADC 来检测当前光敏电阻的阻值。

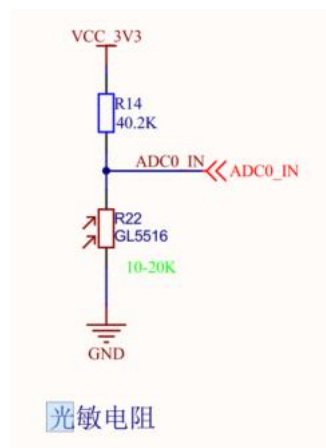
1.1. 硬件资源

EC600 引出了两个 ADC 接口。参考 EC600S_QuecPython_EVB_V1.0_SCH.pdf 文档。



外设	引脚
ADC0	19
ADC1	20

并且提供了一个光敏电阻。



1.2. 软件资源

1.2.1. 创建 ADC 对象

`ADC()`

返回一个 adc 对象。

1.2.2. 打开设备– open

ADC 功能初始化。

参数

无

返回值

成功返回整型 0，失败返回整型-1。

1.2.3. 读取电压值 – read

读取指定通道的电压值，单位 mV。

参数

参数	参数类型	参数说明
ADCn	int	EC600 平台： ADC0 – 引脚号 19 ADC1 – 引脚号 20

1.2.4. 关闭设备 - close

关闭 ADC。

参数:无

返回值:

0 关闭成功，-1 关闭失败。

2. 光敏电阻实验

2.1.光敏电阻原理简介

2.1.1. 定义

光敏电阻是用硫化镉或硒化镉等半导体材料制成的特殊电阻器，表面还涂有防潮树脂，具有光电导效应。

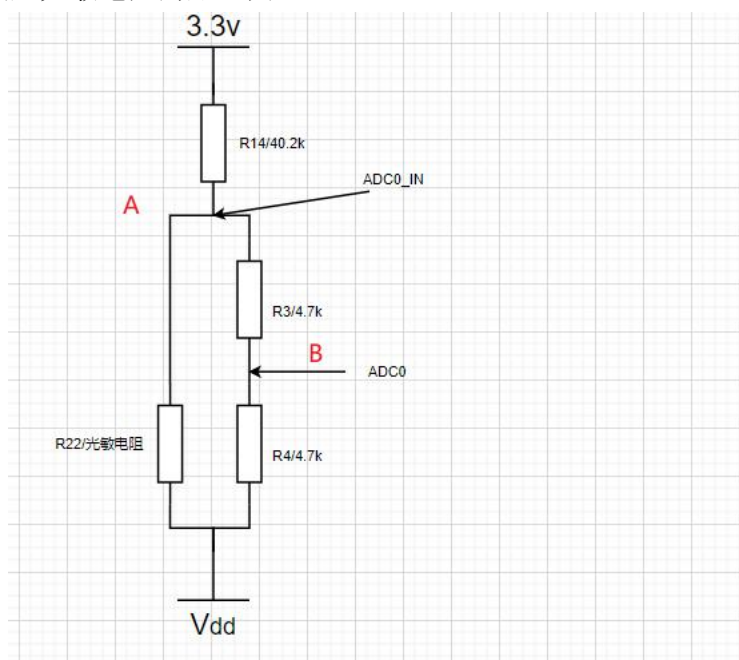
2.1.2. 特性

光敏电阻对光线十分敏感。光照愈强，阻值就愈低。随着光照强度的升高，电阻值迅速降低，可降低至 1K Ω 以下。包含了以下几个特性。

- 伏安特性：
 - 光敏传感器在一定的入射照度下，光敏元件的电流 I 与所加电压 U 之间的关系称为光敏器件的伏安特性。
- 光照特性
 - 光敏传感器的光谱灵敏度与入射光强之间的关系称为光照特性，有时光敏传感器的输出电压或电流与入射光强之间的关系也称为光照特性。

2.2. 实验设计

设计一个实验，根据当前光照强度，实时打印当前的光敏电阻的阻值。
下图是光敏电阻的原理图。



ADC0 是我们可以使用 ADC 外设测试的电压点。

$$\frac{V_A}{R_{22}} = \frac{3.3 - V_A}{R_{14}} - \frac{V_A}{R_3 + R_4}$$

最终可以计算出，按照如下算式计算 R22 阻值。

$$\frac{2R_3R_{14}V_A}{2R_3(3.3 - V_A) - (R_{14}V_A)} = R_{22}$$

2.3.实验代码

```
'''
File: adc1.py
Project: adc
File Created: Tuesday, 22nd December 2020 11:26:29 am
Author: chengzhu.zhou
-----
Last Modified: Tuesday, 22nd December 2020 11:26:35 am
Modified By: chengzhu.zhou
-----
Copyright 2020 - 2020 quectel
'''

from misc import ADC
import utime
import _thread

# unit as Ω
def Voltage_to_Resistance(Volt):
    #
    Va = 2 * Volt
    resistance = (2 * 4700 * 40200 * Va)/(2 * 4700 * (3300 - Va) - (40200 * Va))
    return resistance

def Photoresistor_thread(delay, retryCount):
    # creat a adc device
    AdcDevice = ADC()
    while retryCount:
        retryCount = retryCount - 1
        # get ADC.ADC0 value
        adcvalue = AdcDevice.read(ADC.ADC0)
        print("get ADC.ADC0 Voltage value as {0}mv".format(adcvalue))
        # Converted to resistance
        resistance = Voltage_to_Resistance(adcvalue)
        print("Photoresistor resistance as {0}Ω".format(resistance))
    pass

if __name__ == "__main__":
    # creat a thread Convert ADC to Voltage
    _thread.start_new_thread(Photoresistor_thread, (1, 10))
```



```
print("creent main thread has exit")
```

2.4. 实验操作

1. 将代码烧录进开发板运行。
2. 用物品挡住光敏电阻，改变照射到光敏电阻的光强，
3. 查看串口输出的阻值的变化。

最终我们可以在串口看到，阻值输出的变化如下。

```
import example
>>> example.exec('usr/adc1.py')
creent main thread has exit
>>> get ADC.ADC0 Voltage value as 151mv
Photoresistor resistance as 7114.343Ω

get ADC.ADC0 Voltage value as 152mv
Photoresistor resistance as 7206.022Ω

get ADC.ADC0 Voltage value as 279mv
Photoresistor resistance as 63070.42Ω

get ADC.ADC0 Voltage value as 272mv
Photoresistor resistance as 50913.1Ω

get ADC.ADC0 Voltage value as 199mv
Photoresistor resistance as 13333.95Ω

get ADC.ADC0 Voltage value as 296mv
Photoresistor resistance as 135022.3Ω
```

3. 专业名词

ADC: 模数转换

4.参考文献

- [1]. EC600S_QuecPython_EVB_V1.0_SCH.pdf
- [2]. [光敏电阻特性](#)