

2015 年电赛本科组 A-G 题相似参考电路资料

双向 DC-DC 变换器 (A 题)

DIY 制作移动电源 (STC 单片机控制)

<http://www.cirmall.com/circuit/1648/details>

STC12C5620AD-28 单片机控制, 六位数码管显示, 双键操作, 大电流双输出, 大功率照明 LED。硬件电路设计包括三部分: 单片机主控、显示部分、输出接口部分。

基于 AVR 智能充电器参考设计分享

<http://www.cirmall.com/circuit/1882/details>

智能充电器基于 Atmega32 AVR 单片机为主控制芯片, 充电模式时最高电流可以达到 10A, 放电模式是最高电流可以达到 7A, 该智能充电器用于 1-10 Li-Ion/LiPo/LiFe, 1-27NiMh/NiCd, 2-36V lead acid, 具体的详见充电器用户指南。

基于 ARM-CORTEX M3 的 STM32F103 的移动电源设计 全套资料~! 有实物~!

<http://www.cirmall.com/circuit/1167/details>

1. 本电路采用 STM32F103 作为主控制芯片、2. 运用芯片 TP4056 实现部分电路升压, 同时利用 HT7527A 实现稳压输出 3V 和 5V, 给单片机 STM32F103 和 PWM 电路提供电源。3. 运用芯片 DW01 实现保护电路模块, 实现过充、过放、过流以及短路保护等功能

单芯片移动电源方案

<http://www.cirmall.com/circuit/1016/details>

TP4201X 是一款专为移动电源设计的单芯片解决方案, 内部集成了充电管理模块、放电管理模块、电量检测及 LED 指示模块。TP4201X 内置充电和放电功率 MOS, 充电电流可以设定, 最大充电电流和最大放电电流均为 1.2A。TP4201X 内部集成了几乎所有安全保护功能。

风力摆控制系统 (B 题)

2013 年真题——简易旋转倒立摆及控制装置

<http://www.cirmall.com/circuit/1651/details>

电赛选择了旋转倒立摆这个题目, 主控制器用的 nano, 开发用 arduinoIDE+arduino 库+avr 语言, 兼顾了开发效率和代码执行效率, 但是 avr 单片机调试参数很不方便, 于是自己写了个串口调试函数。

串级 PID 倒立摆——2013 年电子设计大赛一等奖

<http://www.cirmall.com/circuit/1719/details>

该倒立摆为电赛设计, 提供的附件内容为: 1. 硬件电路设计原理图 PDF 档以及电路连接图; 2. 源程序, 基于 STM32 开发; 3. 上位机源代码, QT 平台开发; --直接无线调试 PID 参数。

一级倒立摆程序

<http://www.cirmall.com/circuit/603/details>

2013 年全国大学生电子设计大赛一级倒立摆参赛作品, 全国二等奖源程序。MCU 为飞思卡尔 32 位 cortex-M4 内核 Kinetis K60。电机为直流电机。

多旋翼自主飞行器 (C 题)

Mini 四轴飞行器(主芯片可替换为瑞萨 RL78/G13 单片机)

<http://www.cirmall.com/circuit/1959/details>

性能: MPU6050 三轴加速度三轴陀螺仪, 大功率 MOS 管, $R_{DSon}=9\text{mohm}$, mega328p 16MHz 单片机, 716 高速空心杯电机, 采用 ATmega328P 单片机或瑞萨 RL78/G13 单片机都可以。附件提供了源码。

基于瑞萨 RL78/G13 飞行控制板电路原理图+PCB 源文件

<http://www.cirmall.com/circuit/2286/details>

附件内容包括基于瑞萨单片机 RL78/G13 控制的飞控板电路原理图和 PCB 源文件。该飞控板主要由电源转换电路、外接陀螺仪传感器模块、磁力计模块、超声波模块、无线模块以及电机 PWM 控制等, 同时外接转接 PIN 用于下载程序。

增益可控射频放大器 (D 题)

可控放大器 (I 题) 全国 2007 年 附最终报告!!!

http://www.cndzz.com/diagram/4146_4150/94162.html

(1) 放大器输入正弦信号电压振幅为 10mV, 电压增益为 40dB, 通频带为 100Hz~40kHz, 放大器输出电压无明显失真。(2) 滤波器可设置为低通滤波器, 其-3dB 截止频率 f_c 在 1kHz~20kHz 范围内可调, 调节的频率步进为 1kHz, $2f_c$ 处放大器与滤波器的总电压增益不大于 30dB, $R_L=1\text{k}\Omega$ 。(3) 滤波器可设置为高通滤波器, 其-3dB 截止频率 f_c 在 1kHz~20kHz 范围内可调, 调节的频率步进为 1kHz, $0.5f_c$ 处放大器与滤波器的总电压增益不大于 30dB, $R_L=1\text{k}\Omega$ 。(4) 截止频率的误差不大于 10%。(5) 有设置参数显示功能。

80MHz-100MHz 频谱分析仪 (E 题)

[竞赛项目] 基于 STM32F4 高速频谱分析仪完整版 (原创)

<http://www.cirmall.com/circuit/1253/details>

本系统是以 STM32F407 为核心, 主要采用 FIFO 来做高速缓存。高速信号先通过 AD 采样, 然后先将采样后的数据给 FIFO 先缓存处理, 然后再通过 STM32F407 进行加 Blackman 预处理, 再做 1024 个点 FFT 进行频谱分析, 最后将数据显示在 LCD12864 上, 以便进行人机交互!

基于 FPGA 的数字频谱分析仪和发生器 (电路+源码)

<http://www.cirmall.com/circuit/2048/details>

该系统前端利用高性能 AD 对被测信号进行采集, 利用 FPGA 高速、并行的处理特点, 利用 System Generator 在 FPGA 内部完成数字混频, 数字滤波等 DSP 算法。最后通过双路 DA 将频谱显示在模拟示波器上。

便携式频谱分析仪电路图

http://www.cndzz.com/diagram/3882_3883/199132.html

用这个方案, 两个滤波器搭一个便携式的高频频谱分析仪, 一个速度不用太快, 功耗很低的 MCU 就可以了, 自然价格也会便宜很多。MSMXVHF 包括一个开关混合器, 可以有 600MHz, 另外用一个二级低通滤波器, 将输出限制在 1MHz。

基于 STM32 多功能虚拟信号分析仪 示波器频谱仪 (完整设计资料免费下载)

<http://www.cirmall.com/circuit/1884/details>

该多功能虚拟信号分析仪、示波器频谱仪信号分析仪下位机基于 STM32 设计，是仪星电子自主研发的虚拟电子测量仪器与处理平台。通过 MDSO、HDSO 等采集硬件获取信号，借助自主研发的数字信号处理算法将传统的示波器、逻辑分析仪、谱分析仪、数据记录仪、函数发生器、频率计以及滤波器设计和仿真、窗函数等功能高度集成、统一平台方便使用。

数字频率计（F 题）

高精度频率计(0.1Hz-16MHz)（原理图+PCB 源文件+源代码）

<http://www.cirmall.com/circuit/2282/details>

频率计使用 STC12C5201AD 作为主控芯片，使用 LCD1602 显示频率，实现 0.1Hz 到 16MHz 的高精度显示。通过内外计数的方式确定频率。

LCD 显示的智能频率计电路设计和源代码(1Hz-5MHz)

<http://www.cirmall.com/circuit/2084/details>

系统以 ATmega16 为核心器件，以 LCD 为显示，设计了一个简易的智能频率计。(1)智能确定频率范围(2)可以测量模拟波形和数字波形(3)测量波形频率范围为 1Hz~5MHz,幅值为 TTL 电平(4)使用 LCD 显示电路表示实时频率值

毕业设计基于 51 单片机的数字频率计的设计

<http://www.cirmall.com/circuit/1202/details>

这是一个简易的频率计电路设计，可以测量 1-1MHz 的方波，正弦和三角波的频率，并将结果在多位数码管显示出来。另外你还可以开发做成倒计时钟，硬件电路基本可以不改，只需要简单的修改下程序就可以完成。

基于 51 单片机的频率计

<http://www.cirmall.com/circuit/428/details>

短距视频信号无线通信网络（G 题）

基于 STM32F4 的无线数据传输监控系统(参赛作品原创)

<http://www.cirmall.com/circuit/1186/details>

视频采集后编码成 jpg 格式的图片以彩信的方式发送到户主的手机，或者通过拨打电话和短信的形式控制摄像头启动和关闭来采集图像以及控制终端设备的电机和继电器等。既是一部类似手机又是一个无线终端数据传输监控设备

基于 WIFI 的无线侦查机器人

<http://www.cirmall.com/circuit/1173/details>

视频信号通过摄像头采集之后通过路由器发送到电脑终端，并在电脑客户端中显示摄像头采集到的视频信号。电脑控制客户端通过 WIFI 无线网络连接到路由器，再通过电脑客户端向路由器发送控制命令及数据。