

云盒子硬件设计方案初稿

一、云盒子硬件设计概述：

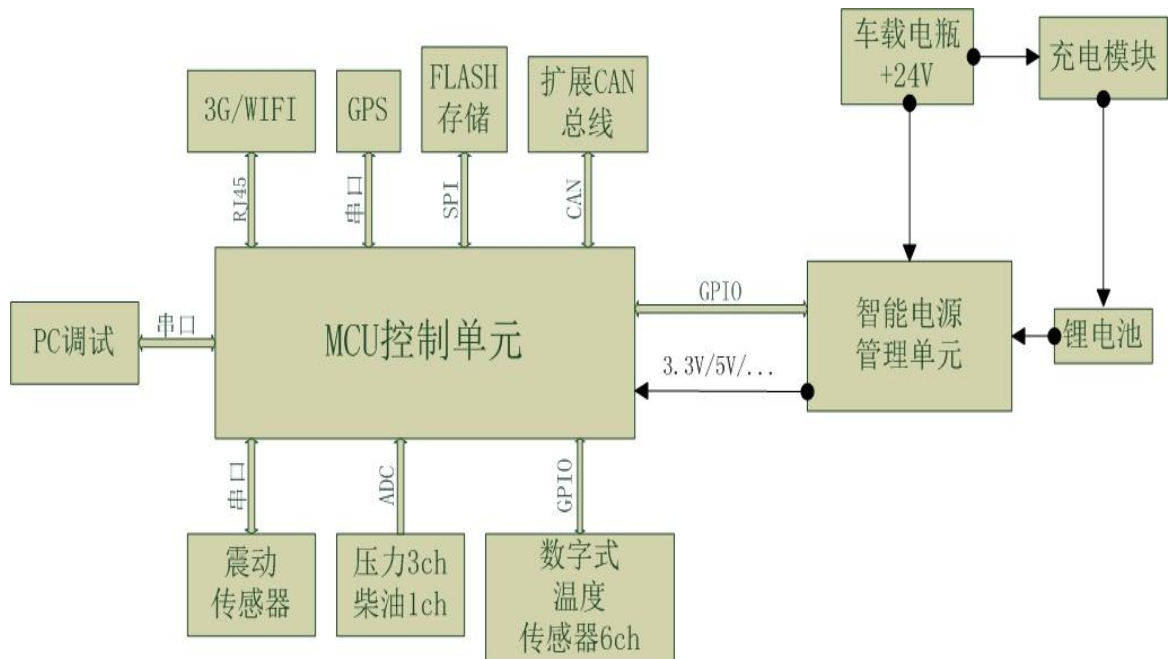
1、概述：

云盒子的主要功能实现了相关传感器数据的采集，简单的数据处理，再通过 3G/WIFI 路由传送给服务器；硬件设计主要包括以下三个部分的设计：

- 电源管理模块
- 数据采集传输模块
- 震动传感器

2、结构图：

a) 云盒子的结构图：



二、电源管理模块的硬件设计：

a) 电源管理单元要实现对各路电源的开关控制，电压保护，充电，并实现自身控制的低功耗；具体可分为

- 低功耗 MCU 最小系统
- 电源转换 DC 电路
- 充电电路模块
- 锂电池
- 用于电源切断的电子开关

b) 低功耗 MCU 最小系统

采用 MSP430 低功耗，低成本系列；型号待定

c) 电源转换 DC 电路设计

所需的电源类型：

- MCU 最小系统：3.3V；
- 3G 网关：6—35V；

- iii. 模拟电路所需的电源：未定
- d) 充电电路
 - i. 选用市面上比较成熟的移动电源充电电路模块；
- e) 锂电池
 - i. 选用 18650 型锂电池，容量 3000mAH 左右；
- f) 电子开关
 - i. 选用功耗较低的 MOS 管，需要考虑驱动功率，型号未定；
- g) 该模块选型的具体类目

NO	内容	性能要求	备注
1	低功耗 MCU	MSP430 低成本	未定型
2	DC 芯片	耐压高，功耗低，外围电路简单	MP4560
3	充电电路	较成熟的模块	移动电源充电模块
4	锂电池	体积小，容量大，可充电	18650
5	电子开关	功耗低，功率适当	未定型

- h) 补充
 - i. 充电回路是否需要？理由：可将电源直接接到车载电瓶上，根据传感器数据判断是否处于工作状态，用电源控制单元实现功能的转换，实现低功耗，保护车载电瓶；
 - ii. 同采集主板的通讯电路和电源线束的问题；
- i) 备注

三、数据采集主板的硬件设计：

- a) 概述
 - i. 作为云盒子的核心部分，完成云盒子的主体功能；
 - ii. 主体电路包括 STM32F103 最小系统，围绕 STM32 的数据接口电路（串口，SPI，CAN，ADC），模拟采集调理电路（压力传感器以 4—20mA 输入，液位传感器主体为滑动变阻器），数字式温度传感器以 GPIO 作为接口 18B20；
 - iii. 备注
- b) 数字接口和外设
 - i. 3G/WIF 模块通过串口和 STM32 通讯，需要转换 TTL 电平；
 - ii. GPS 模块通过串口和 STM32 通讯；直连 MCU 串口外设；
 - iii. FLASH 存储器，选用 W25Q64，8M 字节容量，SPI 接口；
 - iv. 外扩串口和 CAN 总线，添加适当指示灯或按键供调试；
- c) 数据采集接口说明
 - i. 震动传感器：通过串口和 STM32 连接，需转换 TTL 电平；
 - ii. 数字式温度传感器（18B20）：GPIO 模拟串行通讯，单线或者总线制需测试；
 - iii. 压力数据采集：压力模拟信号 4—20mA，具体电路需讨论设计；
 - iv. 柴油液位传感器：实体为一个滑动变阻器，参考 ZIGBEE 版本温度 PT1000 电路；

d) 选型说明

NO	内容	内容	备注
1	MCU 主控制器	STM32F103RC	已选型

2	3G/WIFI	力必拓联通 3G	已选型
3	GPS	NEO-6	已选型
4	Flash	W25Q64	已选型
5	TTL 电平转换		未定
6	CAN 芯片		未定
7	运放		未定
8	其他器件		未定

- e) 补充
 - i. 同电源管理单元的通讯的接口设计未定
- f) 备注

四、震动传感器的硬件设计：

- a) 概述
 - i. 震动传感器主要是对发动机转速的监测，通过串口发送给采集主板；主体参考 ZIGBEE 版本的设计，做适当的调整；
- b) 硬件设计
 - i. 主控 MCU:用 STM32 替换 MSP430；
 - ii. 加速度传感器 LIS3DH，SPI 接口，电路参考 ZIGBEE 版本；
 - iii. 添加 TTL 电平转换芯片；
- c) 选型

NO	名称	内容	备注
1	主控 MCU	STM32F103C8	已选型
2	加速度传感器	LIS3DH	已选型
3	TTL 电平转换芯片		未定

- d) 补充
- e) 备注

五、未明确和待定的事宜：

- a) 充电电路的存在性；
- b) 所需的电源路数，需根据模拟采集部分和最小系统要求；
- c) 18B20 总线控制的测试；
- d) 压力信号 4—20mA 采集电路的设计讨论；
- e) 应变片信号放大可行性测试；
- f) 液位电路参考 PT1000 电路的改进，增加输入阻抗提高精度；
- g) 线束接口定义；
- h) 补充预留
- i) 未定型表格：

No	名称	内容
1	低功耗 MCU	电源
2	充电电路	电源
3	电子开关	电源
5	运放	采集主板
6	CAN 芯片	采集主板

7	TTL 电平转换	采集主板/震动传感器
8	其他器件	电源/采集主板/震动传感器

六、补充

七、备注