

电池测试系统项目开发执行书

1 模型实验安排

项目模型打开方法：mt charge
项目源码打开方法：kl charge
项目设计打开方法：la charge （本设计文档）
设计模型 ->

2 气缸控制实现

2.1 控制环境

- 1. OK 和 NG 信号：我的 OK 端出是多少 V 时，总系统认为测试 OK；我的 NG 端出是多少 V 时，总系统认为测试 NG；
- 2. 就位信号：测试品就位好时，输出的信号电压是多少 V 给我的系统？
- 3. 气缸参数：给气缸供电 24V，它是进还是退，气缸的型号是什么？有没用气缸传感器？

站位	气缸编号	气缸作用
电压测试站 1		
电压测试站 1		
电压测试站 1		
电压测试站 1		
电压测试站 2		
电压测试站 2		
电压测试站 2		
电压测试站 2		
电流测试站		
电流测试站		
电流测试站		
电流测试站		

表 1: 气缸分配表

2.2 控制方案

电流站：
1GPIO 控制 OK 信号的输出；1GPIO 控制 NG 信号的输出；1GPIO 检测产品就位信号输入，共 3 个 GPIO。
2GPIO 控制气缸；1GPIO 控制制 AC 的通断；1GPIO 控制 DC 的通断；1GPIO 控制产品短路，共 5 个 GPIO。

分类	数量	作用	技术条件
气缸通断	2	纵向位移/横向开机	3.3V 驱动 MOSFET 再驱动 24V 继电器
气缸通断	8	纵向位移/横向开机-加减档	3.3V 驱动 MOSFET 再驱动 24V 继电器
产品短路	1	输出短路电流测试	3.3V 驱动 MOSFET 再驱动 24V 双刀继电器
AC 输入	3	测试前后断开	3.3V 驱动 MOSFET 再驱动 24V 双刀继电器
DC 输入	3	灵活控制产品充/断电	3.3V 驱动 MOSFET 再驱动 24V 双刀继电器
信号就位	3	系统开始测试的输入信号	Input_24V -> Output_3.3V
信号 OK	3	测试结果的输出信号	Input_3.3V -> Output_24V
信号 NG	3	测试结果的输出信号	Input_3.3V -> Output_24V
产品输出	3	电池产品输出分压 ADC 检测	24AWG 导线

表 2: GPIO 引脚按控制功能分配方案

电压站：

1GPIO 控制 OK 信号的输出；1GPIO 控制 NG 信号的输出；1GPIO 检测产品就位信号输入，共 3 个 GPIO。

4GPIO 控制气缸；1GPIO 控制制 AC 的通断；1GPIO 控制 DC 的通断；共 6 个 GPIO。

统计：信号用 $GPIO = 3 \times 3 = 9$ 个。

电力用 $GPIO = 5 + 6 \times 2 = 17$ 个。

注：电力用意为 GPIO 驱动 MOSFETG 来控制 24V 的供给；“AC/DC/产品短路”的通断采用有 MOSFET 的 24V 再控制双联继电器实现 AC/DC 的双线同时通断。

2.3 面向对象方法使用

为改善面向过程的编程方法造成的思路不清晰，及改一处而变全部的弊端，采用面向对象的方法。一个气缸为一个实例，它的执行过程中，会初始化一个新的气缸实例或继电器示例，使这些实例能用指定的变量参数初始化及受控。

构建继电器类，它包含的成员有：施控的 GPIO 端口，它的施控时间。施控动作函数， 它可以在控制过程中可以产生、控制其它的继电器实例。

2.4 RTOS 使用

2.5 检测准备好信号, 并用 LED 提示

3 模型设计标准

3.1 单支气缸

单支气缸的动作原理：气缸的动作控制信号只有一个，即通过一个 GPIO 脚控制气缸电源电压的通断。但在程序内部（simulink 模型中）通过简单改变一个变量求反就可以控制 GPIO 的翻转。但是控制变量翻转后，会通过一系列的逻辑判断才会确定 GPIO 是否翻转。

如果 GPIO 控制的气缸未翻转成功，则会有一个错误代码输出来告知系统出现故障。故障排除后，重置

气缸状态（变量初值控制）开始新一轮测试¹。

优点是：控制时不用管气缸的当前状态，只是由当前测试程序运行的进度连续施控即可，如果有气缸运行的逻辑错误，会导至测试失败而停止，而不会导致整个运行的错乱。

缺点是：必须确定好气缸的初始状态，也许中途会异想不到的气缸上下逻辑错位。

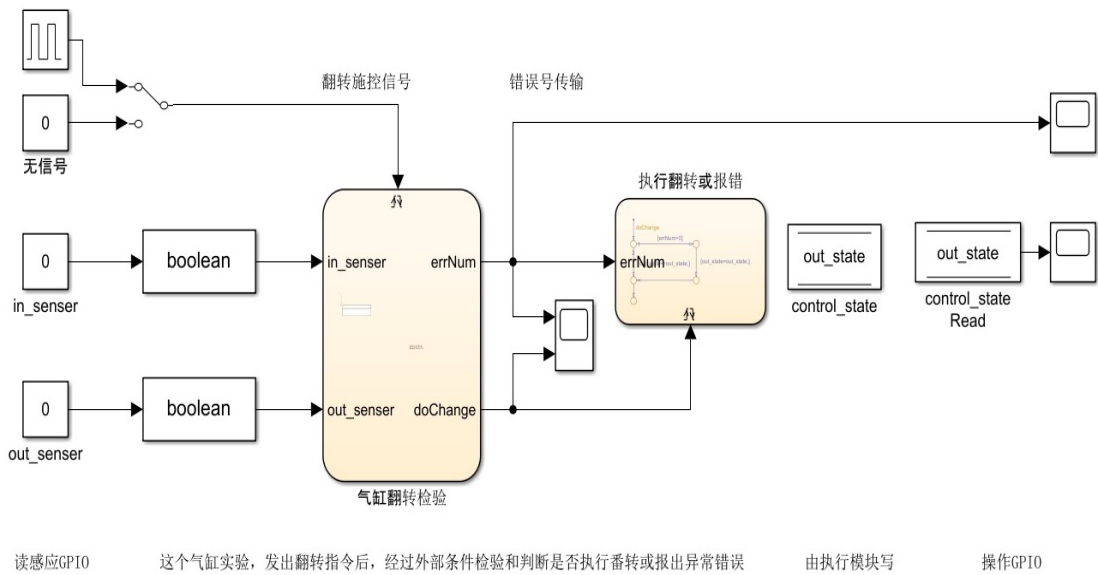


图 1: 单气缸控制模型

气缸执行错误代码，当多组多气缸时再对错误代码进行扩展编制，让系统识别是哪组及哪个气缸的异常。

错误代号	错误说明	原因
2	两气缸位置传感器同时为 ON	可能传感器故障
1	气缸位置传感器信号与控制状态 (out_state) 不一值	可能传感器接反
0	没有错误	正常情况
-2	两气缸位置传感器同时为 OFF	可能传感器故障，或未采用传感系统

表 3: 错误代码表

3.2 一站气缸组

各电流测试或电压测试站，可能会有多于一个或两个的气缸完成行程和开机及调档。这些气缸要按照预定的顺序动作，动作时序是通过产生的一序列信号来同步。

联动分析：被测品就位，第一气缸纵向传送探针到与产品按钮水平位置；再由第二气缸模向传送探针到产品输出；其它气缸控制开机或调档的按钮。

每个气缸动作都会由_____开始，由_____结束。有的气缸会在前一个气缸动作完后动作，而有些气缸会同时动作。所以气缸组的联动关键是设计联动信号组，为了能灵活变动及组合，最好设计成动态变量分

¹另外章节详细描述的细节

配控制形式。

由表 2 的定义，可以让程序查表为初始化程序。每次气缸做不同的动作会有不同的时间限制。这个表可由电脑修改，灵活方便定义程序初始化状态。（将要实现数据同步模型）

气缸代号	名称	初始状态变量	值	气缸用途
P1S1	站位 1 气缸 1	act_sta	0(抬起)	移动按建器
P1S2	站位 1 气缸 2	act_sta	0(抬起)	上下就位键
P1S3	站位 1 气缸 2	act_sta	0(抬起)	其它

表 4: 电流测试站气缸状态初始表

注 · 这个表的值是可变的，将会被电脑程序更改。若要更改或查看实际设定值的方法是：

联动顺序	气缸代号	动作变量	值	计时变量	值	动作说明
1	P1S1	act_sta	0(抬起)	act_tim	25(ms)	移动按建器
2	P1S2	act_sta	0(抬起)	act_tim	25(ms)	执行按键器 1 次
3	P1S3	act_sta	0(抬起)	act_tim	25(ms)	回退按键器 1 次

表 5: 电流测试站气缸动作时序表

3.3 多站式气缸群

