

HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG SMART DRIVER DC MOTOR



1-Giới Thiệu:

Driver được trang bị bộ vi xử lý ARM hiện đại nhất nên cung cấp nhiều chức năng cao cấp như sau:

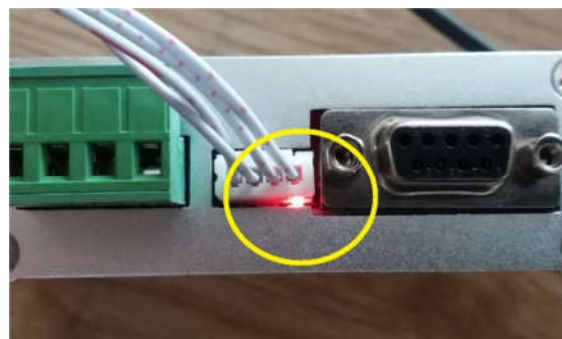
- Chạy động cơ công suất lớn tới 1KW, điện áp điều khiển 24VDC.
- Giao tiếp máy tính qua cổng com uart.
- Đèn led báo trạng thái hoạt động.
- Chạy PID vị trí theo chuẩn 1 pulse và 1 dir hỗ trợ tần số lên tới 10mhz, với các thông số Kp Kd Ki điều chỉnh được bằng giao diện máy tính.
- Chạy PID vị trí theo chuẩn xung encoder AB hỗ trợ tần số lên tới 10mhz, với các thông số Kp Kd Ki điều chỉnh được bằng giao diện máy tính.
- Chạy PID vận tốc hỗ trợ các chuẩn giao tiếp:
 - 1 pwm(tích cực mức 0 với độ phân giải 8 bit) và 1 hướng, hỗ trợ tần số điều xung(50hz-5khz).
 - chạy theo chuẩn RC
 - UART .Hỗ trợ giao tiếp mọi tốc độ baudrate và tối đa lên đến 128 thiết bị mà chỉ tốn 1 dây điều khiển từ mater, có giao diện tùy chọn cho người sử dụng.
 - Có chức năng thông minh là chỉ cần bạn nhập thông số tốc độ max của động cơ tính theo vòng/Phút và xung encoder quay được 1 vòng thì bộ điều khiển sẽ tự tính toán ra hết các hệ số Kp,Kd,Ki.
 - Hỗ trợ chạy động cơ lên tới 20000vong/ phút và encoder 20000xung/vòng.
- Chạy theo chuẩn cầu H đơn thuần không cần encoder , cũng có các chuẩn giao tiếp PWM,UART

2- Hướng dẫn sử dụng

Để setup các chế độ cho driver, bạn cần tải và cài đặt phần mềm setup

http://www.mediafire.com/file/jb3hibw5scglhd5/setup_driver-pid.rar/file

Dùng module chuyển usb sang com để kết nối máy tính với driver, lưu ý kết nối đúng chân 0v->0v, 5v->5v, Tx->Rx, Rx->Tx. Sau khi kết nối, led báo trạng thái hoạt động sẽ nhấp nháy



Tiếp theo, mở phần mềm setup bạn sẽ thấy giao diện sau

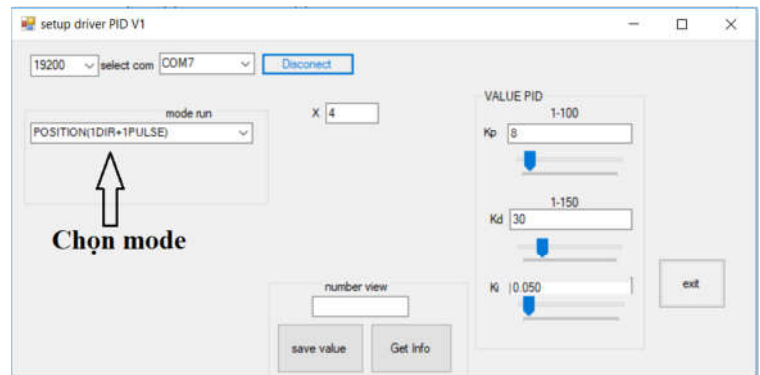


Phần baudrate là chọn tốc độ baud kết nối với driver, để mặc định là **19200**

Phần select com là chọn cổng com để kết nối với driver

Click chọn connect để kết nối. Giao diện sau khi kết nối thành công

Lưu ý: khi chọn hay nhập một thông số nào trên driver bạn quan sát ô **number view** sẽ hiện ra thông số mà bạn vừa chọn, điều này thể hiện thông số bạn vừa nhập đã được gửi xuống driver.



2.1- Chế độ PID vị trí

Kết nối máy tính với driver, mở phần mềm setup, trong ô **mode run** chọn mode **POSITION(1DIR+1PULSE)**. Nhập hệ số nhân, set thông số Kp Ki Kd, sau khi setup các thông số mong muốn. Click **save value** để lưu thông số vừa setup. Ô **number view** hiển thị **ok saved** báo hiệu đã lưu giá trị thành công. Click **exit** để thoát chương trình.

Ở mode POSITION này, bạn cần điều khiển driver qua ba chân.

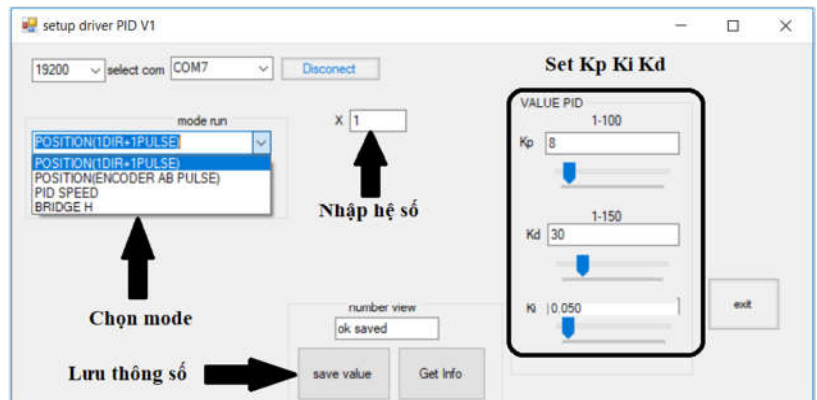
- Chân (1) **Enable** : khi cấp tín hiệu logic mức 0 là cho phép driver hoạt động, khi cấp tín hiệu logic mức 1 là không cho phép driver hoạt động.

- Chân (3) **Direction**: điều khiển động cơ quay thuận khi tín hiệu ở mức 0, quay ngược khi ở mức 1. Hoặc ngược lại.

- Chân (7) **Pulse**: chân cấp xung cho động cơ hoạt động. Khi nhíp 1 xung điều khiển, động cơ sẽ quay 1 xung encoder. Áp dụng công thức sau để tính số xung cần cấp để động cơ quay một vòng

$$pulse = \frac{4 \times \text{số encoder} \times \text{tỉ số truyền của hộp số}}{\text{hệ số}}$$

Ví dụ ta có một động cơ 500xung encoder/1 vòng, không sử dụng hộp số tức là tỉ số truyền là 1, hệ số là 1 như hình minh họa trên. Từ công thức trên tính được số xung cần cấp : $pulse = \frac{4 \times 500 \times 1}{1} = 2000 \text{ xung}$ thì động cơ quay đúng 1 vòng.

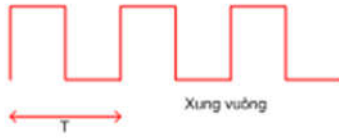


Ví dụ ta set hệ số là 4 như hình bên thì số xung cần

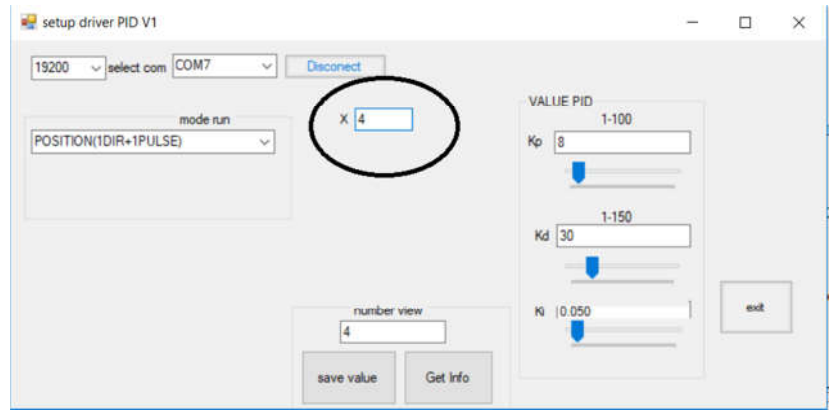
cấp để động cơ quay 1 vòng là

$$pulse = \frac{4 \cdot 500 \cdot 1}{4} = 500 \text{ xung}$$

- Ở chế độ này tốc độ quay nhanh chậm của động cơ phụ thuộc vào tần số xung bạn cấp.

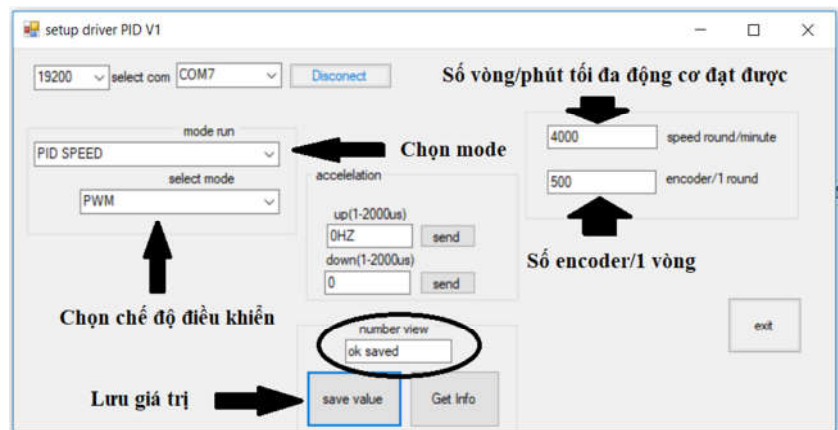


Driver hỗ trợ xung tần số lên tới 1 MHz



2.2 – Chế độ PID vận tốc

Kết nối máy tính với driver, mở phần mềm setup, trong ô **mode run** chọn mode **PID SPEED**, ô **select mode** chọn **PWM** là điều khiển driver qua xung pwm, chọn **UART** là điều khiển driver qua giao tiếp UART. Ô **speed round/ minute** nhập số vòng/ phút tối đa mà động cơ đạt được, ô **encoder/1 round** là số xung encoder khi động cơ quay được 1 vòng, sau khi chọn các thông số xong click **save value** để lưu các thông số vừa setup. Ô **number view** hiển thị **ok saved** báo hiệu đã lưu giá trị thành công.



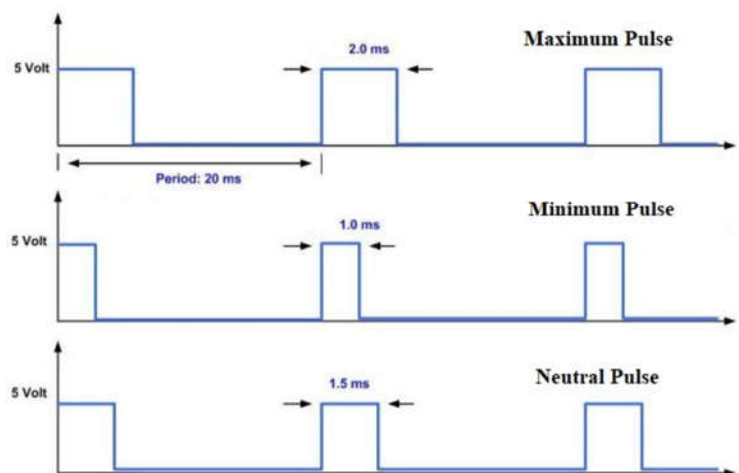
2.2.1 Mode PID SPEED điều khiển bằng PWM , driver được điều khiển qua 3 chân:

- Chân (3) **Direction**: điều khiển động cơ quay thuận khi tín hiệu ở mức 0, quay ngược khi ở mức 1. Hoặc ngược lại. (chỉ sử dụng trong trường hợp điều khiển bằng xung PWM)
- Chân (7) **Pulse**: chân cấp xung cho động cơ hoạt động
- Chân (1) **Enable** : khi cấp tín hiệu logic mức 0 là điều khiển driver hoạt động với tín hiệu xung theo chuẩn RC Servo, khi cấp tín hiệu logic mức 1 là điều khiển driver hoạt động theo tín hiệu xung PWM với độ phân giải 8bit .

Điều khiển theo xung RC:

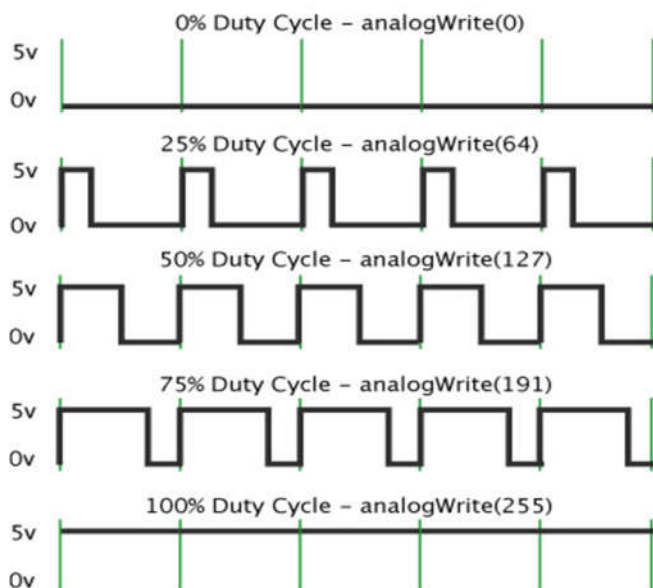
Xung RC Servo là xung có tần số 50Hz (period 20 ms), độ rộng xung từ 1ms đến 2 ms.

Bình thường khi xung ở trạng thái Neutral Pulse(độ xung 1.5ms) động cơ sẽ đứng im. Khi độ rộng xung tăng dần từ trạng thái Neutral Pulse đến Maximum pluse(tăng từ 1.5ms đến 2 ms), động cơ sẽ quay nhanh dần theo chiều thuận. Khi độ rộng xung giảm dần từ trạng thái Neutral Pulse đến Minmum pluse(giảm từ 1.5ms đến 1 ms), động cơ sẽ quay nhanh dần theo chiều nghịch.



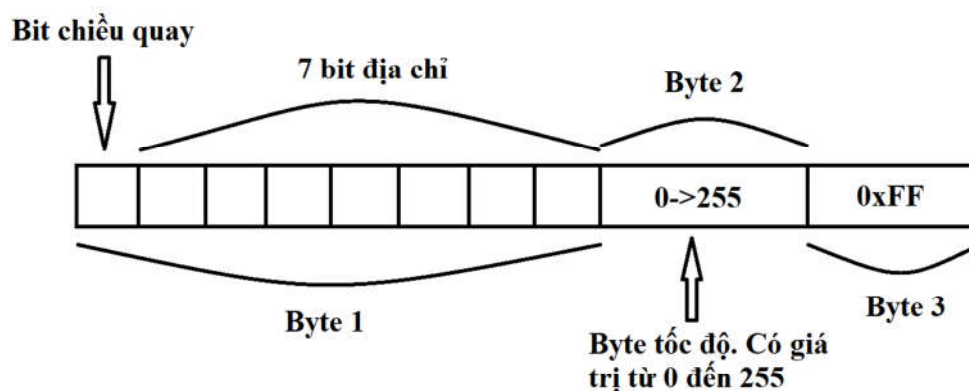
Điều khiển theo xung PWM:

Điều khiển bằng chế độ này động cơ sẽ quay nhanh chậm theo độ rộng xung PWM được mô tả như hình bên. Khi Duty Cycle=0% động cơ đứng im. Mở rộng % của Duty Cycle động cơ sẽ quay nhanh theo % Duty Cycle. Chiều quay của động cơ được điều khiển bởi chân Dir. Driver hỗ trợ tần số xung PWM từ 5KHz -50 Hz



2.2.2 Mode PID SPEED điều khiển bằng UART

Trong chế độ điều khiển này ta chuyển **liên tục** cho driver 3 byte (**mã hex**). Byte đầu là thuộc tính gồm chiều quay bit thứ 7 và các bit còn lại là địa chỉ, byte giữa là tốc độ, byte cuối luôn luôn là 0xFF. Nếu vượt quá thời gian timeout mà ta không gửi dữ liệu thì driver sẽ dừng lại



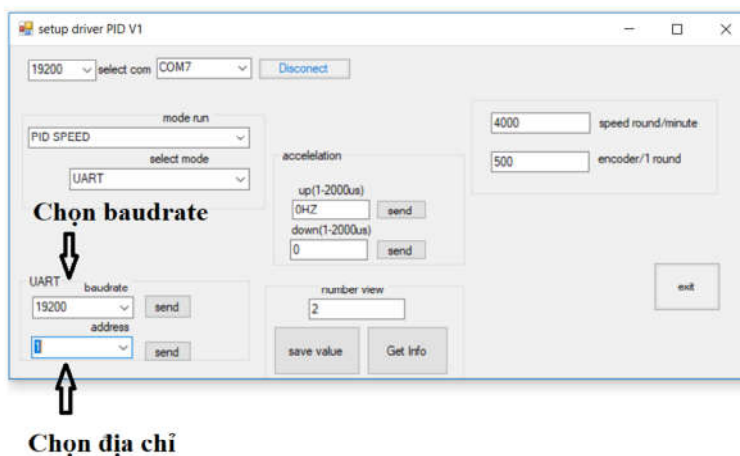
Ví dụ setup cho driver với địa chỉ là 1 như hình bên, quay thuận với tốc độ là 150(mã hex là 0x96), ta gửi 3 byte như sau:

0x81 0x96 0xFF

Quay nghịch với tốc độ 50 (mã hex là 0x32):

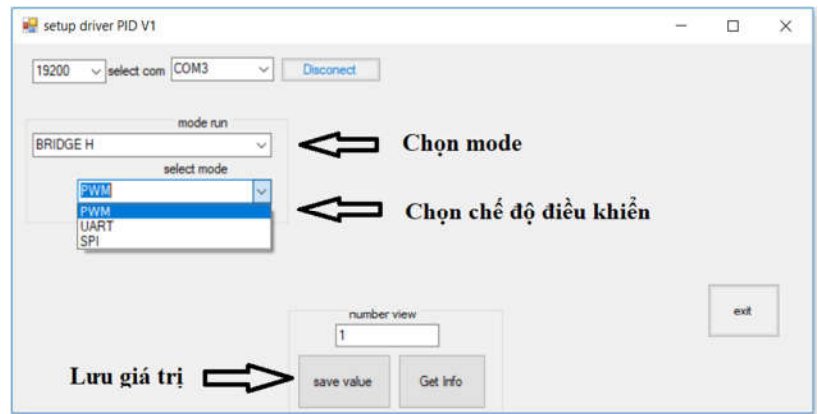
0x01 0x32 0xFF

Lưu ý: khi set mode PID SPEED điều khiển bằng UART driver sẽ không thể kết nối lại với máy tính, muốn kết nối lại ta phải nối chân Dir xuống GND



2.3-Chế độ mạch cầu H

Kết nối máy tính với driver, mở phần mềm setup, trong ô **mode run** chọn **BRIDGE H**, ô **select mode** chọn chế độ điều khiển, chế độ mạch cầu h này cũng có 3 kiểu điều khiển tương tự như mode PID Speed. . Ô **number view** hiển thị **ok saved** báo hiệu đã lưu giá trị thành công.



2.4-Chế độ POSITION(ENCODER AB PULSE)

Kết nối máy tính với driver, mở phần mềm setup, trong ô **mode run** chọn **POSITION(ENCODER AB PULSE)**, chọn hệ số, chọn các thông số kp, ki, kd, sau đó nhấn **save value** để lưu các thông số vừa setup. Ô **number view** hiển thị **ok saved** báo hiệu đã lưu giá trị thành công.

Trong chế độ này ta dùng một encoder khác để điều khiển động cơ. Hai kênh AB của encoder ngoài này nối vào chân pulse(pin7) và chân dir(pin3). Khi quay encoder động cơ sẽ quay theo với tỷ lệ mà ta setup. Ví dụ ta có động cơ 500 xung/vòng và encoder điều khiển là 200 xung/vòng, set hệ số là 1 như hình trên, tức là 1 xung encoder điều khiển động cơ sẽ quay tương ứng 1 xung encoder, suy ra quay encoder điều khiển 2.5 vòng thì động cơ sẽ quay được 1 vòng. Nếu ta set hệ số là 2 thì 1 xung ecoder điều khiển động cơ sẽ quay tương ứng 2 xung encoder, suy ra quay encoder điều khiển 1.25 vòng thì động cơ sẽ quay được 1 vòng.

Lưu ý: chế độ này phải nối chân Enable xống GND để cho phép driver hoạt động

