

Các tùy chọn của họ biến tần điều khiển vector CHV

**Hướng dẫn vận hành card điều khiển  
lực căng.**

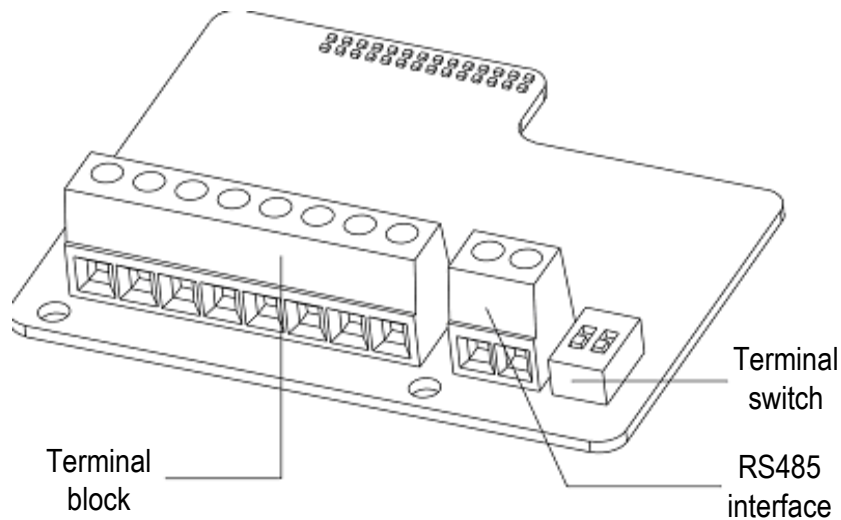


## 1. Model và đặc điểm kỹ thuật

### Mô tả Model:

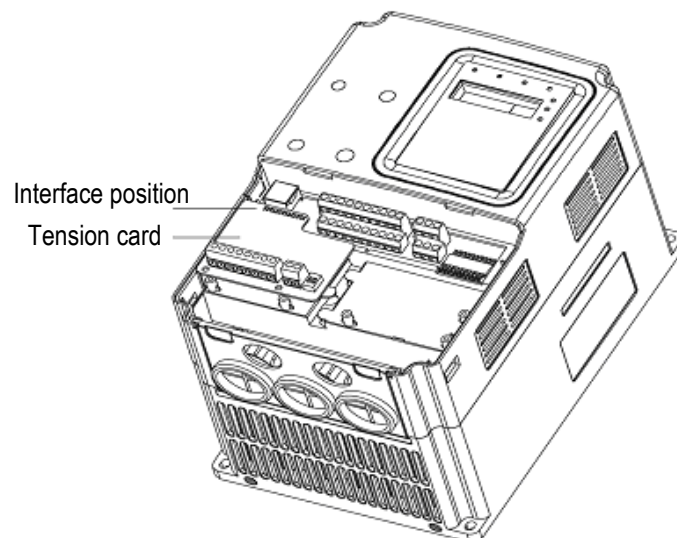
Model của card điều khiển lực căng là CHV00ZL. Khi thiết lập card điều khiển lực căng, họ biến tần CHV có thể thực hiện điều khiển lực căng cố định trong việc cuộn/xả cuộn. Trong khi đó, card điều khiển lực căng còn cung cấp một phương thức truyền thông vật lý RS485 cho người sử dụng có thể quản lý điều khiển bằng truyền thông.

### Hình dạng:



Hình 1.1 Hình dạng card điều khiển lực căng.

### Lắp đặt:



Hình 1.2 Lắp card điều khiển lực căng.

## 2. Các terminals của card điều khiển lực căng:

Tên terminal	Mục đích và chức năng
<b>S6~S8</b>	Ngõ vào digital: được cách ly quang với PW và COM. Dải điện áp: 9~30V Nội trở: 3.3KΩ
<b>HDI2</b>	Ngõ vào xung cao hoặc digital, được cách ly quang với PW và COM Dải tần số xung vào: 0~50KHz Dải điện áp vào: 9~30V Nội trở: 1.1KΩ
<b>COM</b>	Cổng common của +24V hoặc nguồn ngoài.
<b>AI3</b>	Ngõ vào analog dải điện áp: -10V~10V Nội: 10KΩ
<b>AI4</b>	Ngõ vào analog : điện áp(0~10V)/dòng điện(0~20mA), tùy chọn bằng J1; Nội trở: 10KΩ (vào điện áp)/250Ω (vào cường độ dòng điện).
<b>RS485+,RS485-</b>	Truyền thông nối tiếp RS485.

## 3. Jumper:

Jumper	Mô tả
<b>J1</b>	Chuyển đổi giữa ngõ vào điện áp(0~10V) và cường độ dòng(0~20mA). Nối 1 (W) với 2 (GND) ngõ vào là điện áp; Nối 2 (GND) với 3 (I) ngõ vào là cường độ dòng;
<b>S1</b>	Lựa chọn thiết lập cho port truyền thông RS485, nếu DIP được đặt là ON, thì terminal là có hiệu lực, nếu DIP được đặt là OFF, thì terminal là không có hiệu lực. nếu port truyền thông RS485 được đặt cuối trong cáp mạng truyền thông RS485 thì terminal là cần thiết.

## 4. Biểu đồ sắp xếp các terminal:

S6	S7	S8	HDI2	COM	AI3	AI4	GND	RS485+	RS485-
----	----	----	------	-----	-----	-----	-----	--------	--------

## 5. Các chức năng điều khiển của card điều khiển lực căng CHV:

### Mở đầu:

Trong nhiều lĩnh vực công nghiệp, cần áp dụng điều khiển lực căng chính xác để duy trì lực căng cố định ở ngõ ra của trang thiết bị và cải thiện chất lượng sản phẩm. Ví dụ, máy làm giấy, máy gia công giấy, máy in, máy in nhuộm, đóng gói, sản xuất cáp, cáp quang, sản xuất băng keo, dệt, thuộc da, gia công tấm kim loại v.v...Quá trình cuộn/xả cuộn trong các ngành công nghiệp này cần duy trì lực căng cố định (vật liệu sợi và tấm).

## Mô tả sản phẩm:

Card điều khiển lực căng CHV được gắn lên biến tần hiệu suất cao điều khiển vector CHV. Trong thuật toán chức năng, thêm vào một module điều khiển lực căng chuyên dụng để thực hiện yêu cầu chức năng điều khiển lực căng của biến tần như là điều khiển trục cuộn, trục xả cuộn hoặc trục trung gian. Sự kết hợp giữa card điều khiển lực căng CHV với biến tần hiệu suất cao điều khiển vector CHV có thể thay thế hoàn toàn các động cơ torque, động cơ DC với bộ điều khiển lực căng theo dạng độc lập với một hệ thống điều khiển lực căng. So sánh phương pháp điều khiển truyền thống với card điều khiển lực căng và biến tần, giải pháp này có thể giúp hệ thống có cấu trúc đơn giản hơn, giảm chi phí đầu tư, bảo trì dễ dàng hơn và điều khiển ổn định hơn.

**Hệ thống điều khiển lực căng là một hệ thống chuyên nghiệp, hãy đọc kỹ hướng dẫn vận hành trước khi sử dụng.**

## Mô tả chi tiết các thông số chức năng

Ghi chú: Để thấy và điều chỉnh các thông số sau, người dùng cần có một card điều khiển lực căng chuyên dùng.

Mã hàm	Tên	Mô tả	Dải giá trị	Mặc định
PF.00	Chế độ điều khiển lực căng	0: Vô hiệu (điều khiển vận tốc thông thường) 1: Điều khiển torque hồi tiếp tension-free 2: Điều khiển torque hồi tiếp tension 3: Điều khiển tốc độ hồi tiếp tension	0~3	0

### 0: Vô hiệu.

Đây là chức năng thông thường của biến tần, có khả năng điều khiển tốc độ và torque.

**1: Điều khiển torque hồi tiếp tension-free:** Chế độ điều khiển lực căng vòng hở.

Torque điều khiển lực căng của motor được điều khiển là cố định.

Torque ngõ ra của biến tần là được tính theo lực căng thiết lập và đường kính lô cuộn (có được bởi module tính toán đường kính lô cuộn).

Biểu thức tính là:  $T = (F \times D) / (2 \times i)$

Trong đó: T Torque đặt cho biến tần.

F Lực căng đặt.

D Đường kính lô cuộn.

i Tỉ số truyền động cơ khí.

Biến tần có thể đạt được hiệu quả điều khiển ổn định lực căng trong chế độ điều khiển torque. Trong chế độ này, không cần bộ hồi tiếp lực căng, nhưng biến tần phải hoạt động ở chế độ điều khiển vector với card PG, và cần bộ mã hóa vòng quay và card PG.

**Ghi chú: Nếu chế độ torque được dùng để điều khiển lực căng thì cần quan tâm đến momen quán tính trong quá trình tăng/giảm tốc.**

## 2: Điều khiển torque hồi tiếp tension:

Điều chỉnh lực căng hồi tiếp vòng kín được thêm vào Điều khiển torque hồi tiếp tension-free. Tín hiệu hồi tiếp lực căng của bộ đo lực căng và giá trị lực căng đặt trước cho bộ điều chỉnh PID sẽ điều khiển torque ngõ ra của biến tần. Bằng cách này có thể cải tiến độ chính xác của lực căng lên rất cao. Tương tự như trên, biến tần cũng cần hoạt động ở chế độ điều khiển vector với card PG và cần bộ mã hóa vòng quay vào card PG.

**Ghi chú:** Trong chế độ điều khiển torque hồi tiếp tension, module PID (có 2 nhóm) là PID trong hàm chức năng điều khiển của card, và không liên quan gì với nhóm thông số PID của chức năng biến tần thông thường. Lực căng được đặt bởi người sử dụng là giá trị đặt cho PID, kênh tín hiệu hồi tiếp được xác định bởi PF.51. Chi tiết khác tham khảo Hướng dẫn vận hành biến tần điều khiển vector CHV.

## 3: Điều khiển tốc độ hồi tiếp tension:

Tốc độ quay được điều khiển để thực hiện việc cố định lực căng.

Đầu tiên, tính toán tần số đồng tốc theo tốc độ dài của vật liệu tấm (hoặc sợi) và đường kính lô cuộn. Sau đó sử dụng tín hiệu lực căng của bộ đo lực căng và giá trị đặt lực căng đưa vào bộ điều khiển vòng kín PID, và cuối cùng là lệnh điều chỉnh tần số của biến tần.

Cách tính toán tần số đồng tốc như sau:

$$f = (V \times N \times i) / (\pi \times D)$$

Trong đó: f tần số ngõ ra của biến tần.

V tốc độ dài của vật liệu.

N Số cặp cực của động cơ.

I tỉ số truyền động cơ khí.

D Đường kính lô cuộn.

Tốc độ dài của vật liệu có được từ module đo tốc độ, vào đường kính lô cuộn có được bởi giá trị tính được của module tính đường kính lô. Để bảo đảm độ chính xác tần số đồng bộ có thể giảm điều chỉnh PID, nhằm tăng độ ổn định của hệ thống. Nói cách khác độ chính xác của việc đo tốc độ dài là rất quan trọng.

Mã hàm	Tên	Mô tả	Dải giá trị	Mặc định
PF.01	Chế độ cuộn/xả	0: Chế độ cuộn 1: Chế độ xả cuộn	0~1	0

0: Chế độ cuộn: Với sự hoạt động của hệ thống, đường kính lô cuộn sẽ càng lúc càng lớn.

1: Chế độ xả cuộn Với sự hoạt động của hệ thống, đường kính lô cuộn sẽ càng lúc càng nhỏ.

**Ghi chú:** Việc sửa đổi chức năng này có thể thực hiện trực tuyến trong chế độ cuộn/xả cuộn hoặc thông qua terminal.

Mã hàm	Tên	Mô tả	Dải giá trị	Mặc định
PF.02	Chọn nguồn quy	0: P0.08	0~7	0

	định tần số giới hạn trên	1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: AI4 5: HDI1 6: HDI2 7: truyền thông		
PF.03	Độ lệch giới hạn so với tần số giới hạn trên	0/0% ~ 50.0% (tần số max)	0/0% ~ 50.0%	0.0%

Ý nghĩa của tần số giới hạn trên là tương tự với biến tần thông thường.

Tần số giới hạn trên có thể điều chỉnh ngẫu nhiên theo yêu cầu kỹ thuật, điều này có tác dụng chống lại sự vọt lố trong khi vận hành. Người sử dụng nên thiết lập tần số giới hạn trên theo yêu cầu thực tế. Chức năng của tần số giới hạn trên trong điều khiển torque, vui lòng tham khảo mô tả chi tiết của chức năng P3.12, P3.13, và P3.14 trong Hướng dẫn vận hành biến tần điều khiển vector CHV.

Đối với tất cả các thiết lập cho tần số giới hạn trên, chúng tôi quy về phần trăm của tần số max, tương ứng với tần số max là 100%.

Độ lệch giới hạn tần số vận hành so với tần số giới hạn trên : Độ lệch dựa trên tần số giới hạn trên nhằm đáp ứng các yêu cầu sản xuất đặc biệt.

Mã hàm	Tên	Mô tả	Dải giá trị	Mặc định
PF.04	Lực căng Max	0~30000N	0~30000	30000N

Là lực căng ngõ ra lớn nhất của động cơ được điều khiển bởi biến tần. Ghi chú đơn vị ở đây là Newton: N.

Chức năng của thông số này là tham chiếu cho lực căng đặt trước. Tất cả thiết lập tương ứng 100% là lực căng Max. Khi người sử dụng debugg hệ thống điều khiển lực căng, cần chú ý đặc biệt đến giá trị thích hợp của lực căng Max. Nếu giá trị lực căng Max không được thiết lập đúng, hiệu quả điều khiển lực căng sẽ bị ảnh hưởng.

Mã hàm	Tên	Mô tả	Dải giá trị	Mặc định
PF.05	Kênh đặt lực căng	0: PF.06 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: AI4 5: HDI1 6: HDI2 7: Truyền thông	0~7	0
PF.06	Lực căng đặt bàn phím	0~PF.04	0~PF.04	0

Kênh đặt lực căng: Đây là kênh đặt lực căng, tương tự như đặt tần số, 100% giá trị đặt

tương ứng với lực căng Max.

**Ghi chú:** Trong chế độ điều khiển torque hồi tiếp tension hoặc chế độ điều khiển tốc độ hồi tiếp tension, hệ thống mặc định sẽ tự động xem giá trị lực căng đặt là giá trị đặt của PID, vì vậy người sử dụng không cần thiết lập điều khiển này.

Mã hàm	Tên	Mô tả	Dải giá trị	Mặc định
PF.07	Offset lực căng ở tốc độ Zero	0.0~50.0%	0.0~50.0%	0.0%
PF.08	Zero-speed match frequency threshold	0/0% ~ 50.0% (Tần số Max)	0.0~50.0%	10.0%

Zero-speed tension offset: khi hệ thống điều khiển lực căng đo được hệ thống đang ở trạng thái zero-speed, biến tần sẽ tự động cộng thêm offset lực căng ở tốc zero vào giá trị lực căng hiện tại làm căng hệ thống cuộn/xả cuộn và giúp chống lại cuộn tằm/sợi bị lỏng do lực căng quá nhỏ ở tốc độ zero

Zero-speed match frequency threshold: Nếu giá trị tần số đặt hiện tại được tính theo tốc độ dài và đường kính lô cuộn nhỏ hơn ngưỡng giá trị, thì hệ thống sẽ xem hoạt động cuộn/xả cuộn hiện tại là ở tốc độ zero, và zero-speed tension offset sẽ có tác dụng.

Mã hàm	Tên	Mô tả	Dải giá trị	Mặc định
PF.09	Kênh đặt hệ số giảm lực căng	0: PF.10 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: AI4 5: HDI1 6: HDI2 7: Truyền thông	0~7	0
PF.10	Hệ số giảm lực căng	0.0~100.0%	0.0%~100.0%	1.0%

Hệ số giảm lực căng: Để đáp ứng yêu cầu lực giảm theo sự tăng đường kính của lô cuộn, thực hiện việc căng bên trong nhưng lỏng bên ngoài lô cuộn để bảo vệ vật liệu cuộn bên trong.

**Ghi chú:** Hệ số giảm lực căng chỉ có hiệu lực cho chế độ cuộn.

Biểu thức tính như sau:

$$F = F0 \times [1 - K \times (1 - D0/D)]$$

Trong đó, F: lực căng ngõ ra.

F0: Lực căng đặt trước.

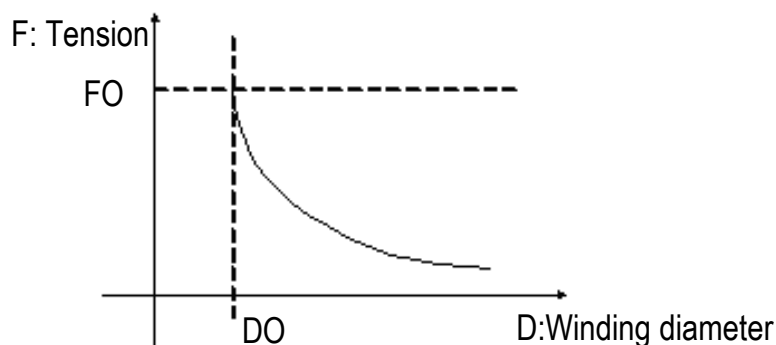
K: Hệ số giảm.

D0: Đường kính ban đầu của lô cuộn.

D: Đường kính hiện tại của lô cuộn.

Mối quan hệ giữa các thông số như sau:





Hình 5.1 Biểu đồ giảm lực căng.

Mã hàm	Tên	Mô tả	Dải giá trị	Mặc định
PF.11	Tỉ số truyền	0.01~300.00	0.01~300.00	1.00

Tỉ số truyền động cơ khí = giá trị ngõ vào hộp số/giá trị ngõ ra của hộp số.

**Ghi chú: Nhập chính xác tỉ số truyền động cơ khí, nếu không hệ thống không thể vận hành bình thường.**

Mã hàm	Tên	Mô tả	Dải giá trị	Mặc định
PF.12	Đường kính Max lô cuộn	0.001~10.000m	0.001~10.000	1.000m

Là đường kính Max của trục quay trong quá trình điều khiển lực căng.

Thông số này dùng làm tham chiếu cho đường kính lô cuộn hiện tại. 100% giá trị đặt là tương ứng đường kính Max lô cuộn. Khi người sử dụng debug hệ thống điều khiển lực căng, cần chú ý đặc biệt đến giá trị thích hợp của đường kính Max lô cuộn. Nếu đường kính Max lô cuộn được đặt không thích hợp, việc tính toán đường kính cuộn sẽ sai và kết quả là hiệu quả điều khiển lực căng sẽ mất.

Mã hàm	Tên	Mô tả	Dải giá trị	Mặc định
PF.13	Chọn đường kính ban đầu lô cuộn	0: PF.14~ PF.17 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: AI4 5:HDI1 6: HDI2 7: Truyền thông	0~7	0
PF.14	Đường kính lô cuộn	0.001~PF.12	0.001~PF.12	0.001m
PF.15	Đường kính ban đầu 1	0.001~PF.12	0.001~PF.12	0.001m
PF.16	Đường kính ban đầu 2	0.001~PF.12	0.001~PF.12	0.001m
PF.17	Đường kính ban đầu 3	0.001~PF.12	0.001~PF.12	0.001m

Đường kính ban đầu lô cuộn là nói đến đường kính lô cuộn khi chưa có vật liệu, nó có thể reset bằng terminal. Giá trị này được sử dụng vào lúc thay cuộn và bắt đầu chạy. Trong đó các đường kính ban đầu khác nhau có thể được lựa chọn bằng terminal.

Mã hàm	Tên	Mô tả	Dải giá trị	Mặc định
PF.18	Chọn phương thức tính đường kính lô cuộn	0: Tuyến tính 1: Đo bằng AI1 2: Đo bằng AI2 3: Đo bằng AI3 4: Đo bằng AI4 5: Đo bằng HDI1 6: Đo bằng HDI2 7: Tích lũy bề dày vật liệu tấm 8: Tích lũy bề dày vật liệu sợi	0~8	0

Thông số này dùng để lựa chọn phương pháp tính toán đường kính lô cuộn. Trong hệ thống điều khiển lực căng, việc tính toán đường kính lô cuộn là rất quan trọng. Chỉ sau khi có được chính xác đường kính lô thì điều khiển lực căng mới chính xác cao.

### 0: Tuyến tính.

Sau khi tốc độ dài hiện tại việc cuộn/xả cuộn của thiết bị bên ngoài được xác định, đường kính lô cuộn hiện thời có thể tính được.

Biểu thức tính như sau:  $D = (i \times N \times V) / (\pi \times f)$

Trong đó  $i$ : tỉ số truyền động cơ khí.

$N$ : Số cặp cực của động cơ.

$V$ : Tốc độ dài.

$f$ : Tần số đặt hiện tại.

### 1~6: Phương thức xác định đường kính lô cuộn.

Sử dụng ngõ vào analog hoặc xung cao để biểu diễn đường kính lô hiện tại. 100% giá trị đặt tương ứng với đường kính Max lô cuộn.

### 7: Tích lũy bề dày vật liệu tấm

Dựa vào bề dày vật liệu tấm (PF.28), tính toán đường kính lô cuộn trong chế độ tích lũy.

Biểu thức tính như sau:  $D = D0 + 2 \times n \times d$

Trong đó  $D0$ : đường kính ban đầu lô cuộn;

$n$ : Số vòng cuộn/ xả được.

$d$ : bề dày trung bình của vật liệu.

### 8: Tích lũy bề dày vật liệu sợi

Dựa vào bề dày vật liệu sợi (PF.28), tính toán đường kính lô cuộn trong chế độ tích lũy.

Biểu thức tính như sau:  $D = D0 + 2 \times d \times (n/N)$

Trong đó  $D0$ : đường kính ban đầu lô cuộn;

$d$ : bề dày trung bình của sợi;

$n$ : Số vòng cuộn/ xả được;

$N$ : số vòng trên một lớp.

Mã hàm	Tên	Mô tả	Dải giá trị	Mặc định
PF.19	Thời gian lọc đường kính lô	0.0~100.0s	0.0~ 100.0	0.0s

Đây là thời gian lọc việc tính đường kính lô, nó dùng để xác định độ nhạy của phép tính đường kính lô. Để chống lại vận hành trực trực đo nhiễu của bộ tính toán, thiết lập giá trị càng lớn cho thông số này càng chống được nhiễu nhưng sẽ làm giảm độ nhạy.

Mã hàm	Tên	Mô tả	Dải giá trị	Mặc định
PF.20	Đường kính đặt trước	0.001~PF.12	~	0.001m

Nếu đường kính lô cuộn đạt được giá trị này, biến tần sẽ xuất một tín hiệu (ngõ ra collectro hồ hoặc relay) tới thiết bị ngoại vi.

Mã hàm	Tên	Mô tả	Dải giá trị	Mặc định
PF.21	Đường kính thực lô cuộn	0.001~PF.12		

Chức năng này có thể cho biết đường kính hiện tại của lô cuộn, nhưng không được sửa đổi.

Mã hàm	Tên	Mô tả	Dải giá trị	Mặc định
PF.22	Tốc độ dài Max	0.1~4000.0m/Min	0.1~4000.0	1.0m/Min

Đây là tốc độ dài lớn nhất trong quá trình điều khiển lực căng

Thông số này được dùng làm tham chiếu cho tốc độ dài hiện tại. 100% giá trị đặt là tương ứng với tốc độ dài Max. Khi người sử dụng debugg hệ thống điều khiển lực căng, cần chú ý đặc biệt đến giá trị thích hợp của tốc độ dài max. Nếu giá trị tốc độ dài max không được đặt thích hợp, thì việc tính toán tốc độ dài bị ảnh hưởng và cuối cùng là hiệu quả điều khiển lực căng bị ảnh hưởng.

Mã hàm	Tên	Mô tả	Dải giá trị	Mặc định
PF.23	Chọn ngõ vào tốc độ dài	0: Không ngõ vào 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: AI4 5: HDI1 6: HDI2 7: Truyền thông	0~7	0

Thông số này dùng để chọn kênh và chế độ thu thập tốc độ dài. 100 % giá trị đặt tương ứng với tốc độ dài max.

Mã hàm	Tên	Mô tả	Dải giá trị	Mặc định
PF.24	Tốc độ dài Min	0.1~PF.22	0.1~PF.22	0.1m/Min

Khi hệ thống vận hành ở tốc độ thấp, tốc độ dài của vật liệu và tần số ngõ ra của biến tần thấp, và một sai lệch nhỏ của việc dò về có thể là nguyên nhân làm sai lệch đáng kể trong việc tính đường kính lô cuộn. Vì thế cần thiết phải thiết lập tốc độ dài nhỏ nhất (Min), nếu tốc độ dài của vật liệu nhỏ hơn giá trị này thì sẽ dừng việc tính toán đường kính lô cuộn và giá trị hiện tại của đường kính lô cuộn sẽ được giữ cố định. Giá trị này nên đặt nhỏ hơn vận tốc hoạt động bình thường, phù hợp với yêu cầu

sản xuất khi được tham chiếu đến.

Mã hàm	Tên	Mô tả	Dải giá trị	Mặc định
PF.25	Tốc độ dài thực	0.1~PF.22		

Chức năng này có thể cho biết tốc độ dài vận hành hiện tại, nhưng không được sửa đổi.

Mã hàm	Tên	Mô tả	Dải giá trị	Mặc định
PF.26	Độ dày Max của vật liệu cuộn	0.01~200.00mm	0.01~200.00	100.00mm
PF.27	Kênh đặt độ dày vật liệu cuộn	0: PF.28 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: AI4 5: HDI1 6: HDI2 7: Truyền thông	0~7	0
PF.28	Bề dày vật liệu cuộn	0.01~100.00mm	0.01~100.00	0.01mm
PF.29	Số xung trên 1 vòng	1~30000	1~30000	1
PF.30	Số vòng trên 1 lớp	1~30000	1~30000	1

Chi tiết, tham khảo mô tả “tính toán đường kính lô cuộn trong chế độ **Tích lũy bề dày vật liệu tẩm** và **Tích lũy bề dày vật liệu sợi**” của chức năng PF.18.

Mã hàm	Tên	Mô tả	Dải giá trị	Mặc định
PF.31	Chức năng dự trữ			
PF.32	Chức năng dự trữ			

Chức năng dự trữ

Mã hàm	Tên	Mô tả	Dải giá trị	Mặc định
PF.33	Bù quán tính hệ thống	0.1~100.0% (tương ứng torque định mức motor)	0.1%~100.0%	0.1%
PF.34	Khối lượng riêng vật liệu	0~30000Kg/m <sup>3</sup>	0~30000	0 Kg/m <sup>3</sup>
PF.35	Bề rộng vật liệu	0~60.000m	0~60.000	0.000m

Nếu chế độ **Điều khiển torque hồi tiếp tension-free** hoặc **Điều khiển torque hồi tiếp tension** được chọn để điều khiển lực căng, biến tần sẽ vận hành trong chế độ điều khiển Torque. Trong quá trình hệ thống tăng/giảm tốc, torque được thêm vào để thắng lại quán tính của toàn bộ hệ thống. Nếu không có bù vào, lực căng sẽ quá nhỏ khi tăng tốc và quá lớn khi giảm tốc đối với quá trình cuộn, trong khi đó đối với quá trình xả cuộn thì lực căng sẽ quá lớn khi tăng tốc và quá nhỏ khi giảm tốc.

Quán tính của toàn bộ hệ thống được chia làm 2 phần:

1) Quán tính của hệ thống cơ khí: bao gồm quán tính của motor, hộp giảm tốc và các trục quay v.v.. quán tính của hệ thống cơ khí là cố định nhưng không liên tục. Khi debugg, người sử dụng

có thể đặt hệ số bù quán tính hệ thống để khử độ lệch do quán tính cơ khí gây ra.

2) Quán tính của vật liệu trên lô cuộn: Nó thay đổi thay đường kính lô cuộn. Module bù quán tính sẽ tự động tính giá trị torque cần bù thêm theo đường kính lô cuộn. Người sử dụng cần thiết lập khối lượng riêng của vật liệu và bề ngang của trụ quay để khử độ lệch gây ra do quán tính của vật liệu.

Mã hàm	Tên	Mô tả	Dải giá trị	Mặc định
PF.36	Hệ số bù ma sát tĩnh	0.0% ~ 100.0% (tương ứng với lực căng Max)	0.0~100.0%	0.0%
PF.37	Hệ số bù ma sát trượt	0.0% ~ 100.0% (tương ứng với lực căng Max)	0.0~100.0%	0.0%

Hệ số bù ma sát tĩnh là nói đến lực căng được bù thêm vào để thắng ma sát tĩnh khi hệ thống điều khiển lực căng khởi động.

Hệ số bù ma sát trượt là nói đến lực căng được bù thêm vào để thắng ma sát trượt của hệ thống điều khiển lực căng khởi động.

Mã hàm	Tên	Mô tả	Dải giá trị	Mặc định
PF.38	Chức năng tự kiểm tra đứt vật liệu	0: Cấm 1: Cho phép	0~1	0
PF.39	Tốc độ dài Min của tự kiểm tra đứt vật liệu	0.1~1000.0m/Min	0.1~1000.0	0.1 m/Min
PF.40	Ngưỡng sai lệch của tự kiểm tra đứt vật liệu	0.1~50.0%	0.1~50.0%	0.1%
PF.41	Thời gian trễ xác định đứt vật liệu	0.1~60.0s	0.1~60.0	0.1s

Kiểm tra đứt vật liệu kiểm soát sự thay đổi bất thường của đường kính lô cuộn. Nếu đường kính lô cuộn thay đổi nhỏ hơn liên tục trong khi cuộn, hoặc đường kính lô cuộn thay đổi lớn hơn liên tục trong khi xả cuộn, thì xuất hiện đứt tấm/sợi. Đường kính lô cuộn được tính bởi tốc độ dài. Module tính đường kính lô cuộn tính toán đường kính lô tại tốc độ dài, nếu tốc độ dài không được chọn để tính đường kính lô, sự tính toán đường kính lô cuộn theo tốc độ dài chỉ sử dụng cho việc kiểm tra đứt vật liệu. Nếu chức năng tự kiểm tra đứt vật liệu được chọn thì nên có một ngõ vào tốc độ dài chính xác.

Sai số nhỏ của tín hiệu đo tốc độ dài có thể khiến đường kính lô cuộn thay đổi bất thường trong kết quả tính toán, điều này dẫn đến báo động sai. Vì vậy, cần điều chỉnh độ nhạy của việc tự kiểm tra đứt vật liệu. Module dò sự đứt vật liệu được cấu hình bằng ba thông số: Tốc độ dài Min của tự kiểm tra đứt vật liệu, ngưỡng sai lệch của tự kiểm tra đứt vật liệu và thời gian trễ xác định đứt vật liệu. Hệ thống sẽ báo đứt vật liệu chỉ khi nào cả ba thông số trên đều thỏa mãn và chức năng tự kiểm tra đứt vật liệu được cho phép.

Mã hàm	Tên	Mô tả	Dải giá trị	Mặc định
--------	-----	-------	-------------	----------

PF.42	Độ lợi (Kp1)	0.00~100.00	0.00~100.00	0.10
PF.43	Thời gian tích phân (Ti1)	0.01~10.00s	0.01~10.00	0.10
PF.44	Thời gian vi phân (Td1)	0.00~10.00s	0.00~10.00	0.00
PF.45	Độ lợi (Kp2)	0.00~100.00	0.00~100.00	0.10
PF.46	Thời gian tích phân (Ti2)	0.01~10.00s	0.01~10.00	0.10
PF.47	Thời gian vi phân (Td2)	0.00~10.00s	0.00~10.00	0.00
PF.48	Chu kỳ lấy mẫu	0.01~100.00s	0.01~100.00	0.50s
PF.49	Độ lệch giới hạn	0.0~100.0%	0.0~100.0	0.0%
PF.50	Thời hằng ngõ ra	0.00~10.00s	0.00~10.00	0.00s

Chi tiết, tham khảo điều khiển PID trong Hướng dẫn vận hành bộ biến tần vector CHV.

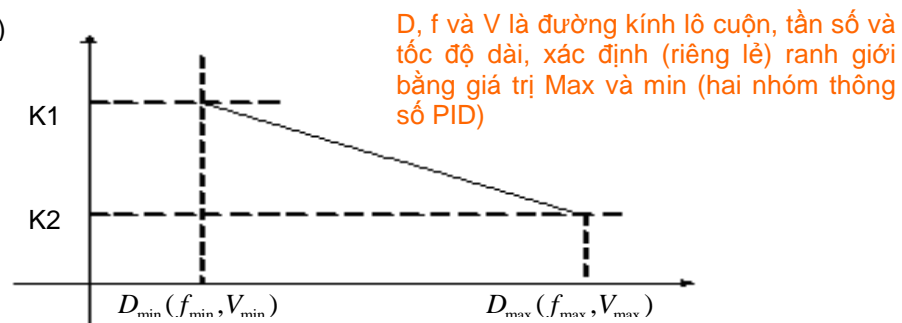
Mã hàm	Tên	Mô tả	Dải giá trị	Mặc định
PF.51	Kênh hồi tiếp lực căng	0: AI1 1: AI2 2: AI3 3: AI4 4: HDI1 5: HDI2 6: Truyền thông	0~6	0

Thông số này dùng để xác định kênh ngõ vào hồi tiếp lực căng, dùng cho tín hiệu hồi tiếp PID trong chế độ Điều khiển torque hồi tiếp tension-free và Điều khiển torque hồi tiếp tension.

Mã hàm	Tên	Mô tả	Dải giá trị	Mặc định
PF.52	Cơ sở điều chỉnh thông số PID	0: PID2 Vô hiệu 1: Điều chỉnh theo đường kính lô cuộn 2: Điều chỉnh theo tần số vận hành 3: Điều chỉnh theo tốc độ dài	0~3	0

Hệ thống điều khiển lực căng được cấu hình 2 nhóm thông số PID, có thể lựa chọn điều chỉnh theo đường kính lô cuộn, tần số hoặc tốc độ dài. Điều này có thể giúp điều khiển hiệu quả hơn. Đường cong thay đổi thông số như sau:

K (PID1, PID2)



Hình 5.2 Đường cong thay đổi thông số.

Mã hàm	Tên	Mô tả	Dải giá trị	Mặc định
PF.53	Tần số điều chỉnh PID khi hồi tiếp lực căng	0: Tương ứng tần số hiện tại 1: Tương ứng tần số Max	0~1	0

Trong chế độ điều khiển tốc độ hồi tiếp lực căng, thông số này lựa chọn tốc độ tham khảo cho bộ điều khiển PID, Sau đó nó được cộng thêm vào tần số đặt hiện tại ở dạng tần số ngõ ra của biến tần để hoàn thành mục đích điều chỉnh tần số hiện tại

Mã hàm	Tên	Mô tả	Dải giá trị	Mặc định
PF.54~PF.99	Chức năng dự trữ	0~65535	0~65535	65535

Chức năng dự trữ

**Ghi chú:** Vui lòng tham khảo Hướng dẫn vận hành biến tần điều khiển vector CHV.

**Danh sách các chức năng điều khiển của card điều khiển lực căng (Chi tiết, tham khảo phần hướng dẫn vận hành).**

Mã hàm	Tên	Mô tả	Dải giá trị	Mặc định	Change	LCD Display	Serial No.
PF.00	Chế độ điều khiển lực căng	0: Vô hiệu (điều khiển vận tốc thông thường) 1: Điều khiển torque hồi tiếp tension-free 2: Điều khiển torque hồi tiếp tension 3: Điều khiển tốc độ hồi tiếp tension	0~3	0	⊙	Tension mode	334
PF.01	Chế độ cuộn/xả	0: Chế độ cuộn 1: Chế độ xả cuộn	0~1	0	O	Winding/ Unwinding mode	335
PF.02	Chọn nguồn quy định tần số giới hạn trên	0: P0.08 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: AI4 5: HDI1 6: HDI2 7: truyền thông	0~7	0	⊙	Upper frequency limit source	336
PF.03	Độ lệch giới hạn so với tần số giới hạn trên	0/0% ~ 50.0% (tần số max)	0.0~50.0%	0.0%	⊙	Upper frequency limit offset	337
PF.04	Lực căng Max	0~30000N	0~30000	30000 N	⊙	Maximum tension	338
PF.05	Kênh đặt lực	0: PF.06	0~7	0	⊙	Tension	339

Mã hàm	Tên	Mô tả	Dải giá trị	Mặc định	Change	LCD Display	Serial No.
	căng	1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: AI4 5: HDI1 6: HDI2 7: Truyền thông				setting source	
PF.06	Lực căng đặt bàn phím	0~PF.04	0~PF.04	0N	O	Tension digital setting	340
PF.07	Offset lực căng ở tốc độ Zero	0.0~50.0%	0.0~50.0%	0.0%	O	Zero-speed tension setting	341
PF.08	Zero-speed match frequency threshold	0/0% ~50.0% (Tần số Max)	0.0~50.0%	10.0%	O	Match frequency threshold	342
PF.09	Kênh đặt hệ số giảm lực căng	0: PF.10 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: AI4 5: HDI1 6: HDI2 7: Truyền thông	0~7	0	⊙	Taper coefficient selection	343
PF.10	Hệ số giảm lực căng	0.0~100.0%	0.0~100.0%	1.0%	O	Taper coefficient	344
PF.11	Tỉ số truyền	0.01~300.00	0.01~300.00	1.00	O	Mechanical drive ratio	345
<b>Tính toán đường kính lô cuộn</b>							
PF.12	Đường kính Max lô cuộn	0.001~10.000m	0.001~10.000	1.000m	⊙	Maximum winding diameter	346
PF.13	Chọn đường kính ban đầu lô cuộn	0: PF.14~ PF.17 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: AI4 5: HDI1 6: HDI2 7: Truyền thông	0~7	0	⊙	Original winding diameter selection	347
PF.14	Đường kính lô cuộn	0.001~PF.12	0.001~PF.12	0.001m	⊙	Reel diameter	348
PF.15	Đường kính	0.001~PF.12	0.001~	0.001m	O	Original	349



Mã hàm	Tên	Mô tả	Dải giá trị	Mặc định	Change	LCD Display	Serial No.
	ban đầu 1		PF.12			diameter 1	
PF.16	Đường kính ban đầu 2	0.001~PF.12	0.001~PF.12	0.001m	O	Original diameter 2	350
PF.17	Đường kính ban đầu 3	0.001~PF.12	0.001~PF.12	0.001m	O	Original diameter 3	351
PF.18	Chọn phương thức tính đường kính lô cuộn	0: Tuyến tính 1: Đo bằng AI1 2: Đo bằng AI2 3: Đo bằng AI3 4: Đo bằng AI4 5: Đo bằng HDI1 6: Đo bằng HDI2 7: Tích lũy bề dày vật liệu tấm 8: Tích lũy bề dày vật liệu sợi	0~8	0	⊙	Winding diameter calculation	352
PF.19	Thời gian lọc đường kính lô	0.0~100.0s	0.0~100.0	0.0s	O	Winding diameter filter	353
PF.20	Đường kính đặt trước	0.001~PF.12	0.001~PF.14	0.001m	O	Winding diameter arrival	354
PF.21	Đường kính thực lô cuộn	0.001~PF.12			●	Actual winding diameter	355
<b>Phương thức tính đường kính lô cuộn theo tốc độ dài</b>							
PF.22	Tốc độ dài Max	0.1~4000.0m/Min	0.1~4000.0	1.0m/Min	O	Maximum linear speed	356
PF.23	Chọn ngõ vào tốc độ dài	0: Không ngõ vào 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: AI4 5: HDI1 6: HDI2 7: Truyền thông	0~7	0	O	Linear speed source	357
PF.24	Tốc độ dài Min	0.1~PF.22	0.1~PF.22	0.1m/Min	O	Maximum linear speed	358
PF.25	Tốc độ dài thực	0.1~PF.22			●	Actual linear	359

Mã hàm	Tên	Mô tả	Dải giá trị	Mặc định	Change	LCD Display	Serial No.
<b>Phương thức tính đường kính lô cuộn theo độ dày tích lũy</b>							
PF.26	Độ dày Max của vật liệu cuộn	0.01~200.00mm	0.01~200.00	100.00 mm	O	Maximum thickness	360
PF.27	Kênh đặt độ dày vật liệu cuộn	0: PF.28 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: AI4 5: HDI1 6: HDI2 7: Truyền thông	0~7	0	O	Thickness setting selection	361
PF.28	Bề dày vật liệu cuộn	0.01~100.00mm	0.01~100.00	0.01 mm	O	Coiled material thickness	362
PF.29	Số xung trên 1 vòng	1~30000	1~30000	1	O	Number of pulses per turn	363
PF.30	Số vòng trên 1 lớp	1~30000	1~30000	1	O	Number of turns per layer	364
<b>Bù quán tính</b>							
PF.31	Chức năng dự trữ				O	Chức năng dự trữ	365
PF.32	Chức năng dự trữ				O	Chức năng dự trữ	366
PF.33	Bù quán tính hệ thống	0.1~100.0% (tương ứng torque định mức motor)	0.1~100.0%	0.1%	O	Inertia compensation coefficient	367
PF.34	Khối lượng riêng vật liệu	0~30000Kg/m <sup>3</sup>	0~30000	0 Kg/m <sup>3</sup>	O	Material density	368
PF.35	Bề rộng vật liệu	0~60.000m	0~60.000	0.000m	O	Material width	369
PF.36	Hệ số bù ma sát tĩnh	0.0% ~ 100.0% (tương ứng với lực căng Max)	0.0~100.0%	0.0%	⊙	Static friction coefficient	370
PF.37	Hệ số bù ma sát trượt	0.0% ~ 100.0% (tương ứng với lực căng Max)	0.0~100.0%	0.0%	⊙	Slide friction coefficient	371
<b>Kiểm tra đứt vật liệu</b>							
PF.38	Chức năng tự	0:Cắm	0~1	0	⊙	Material	372

Mã hàm	Tên	Mô tả	Dải giá trị	Mặc định	Change	LCD Display	Serial No.
	kiểm tra đứt vật liệu	1: Cho phép				breaking detection	
PF.39	Tốc độ dài Min của tự kiểm tra đứt vật liệu	0.1~1000.0m/Min	0.1~1000.0	0.1 m/Min	⊙	Material breaking linear speed	373
PF.40	Ngưỡng sai lệch của tự kiểm tra đứt vật liệu	0.1~50.0%	0.1~50.0%	0.1%	⊙	Material breaking error	374
PF.41	Thời gian trễ xác định đứt vật liệu	0.1~60.0s	0.1~60.0	0.1s	⊙	Material breaking delay	375
<b>Hai nhóm thông số PID</b>							
PF.42	Độ lợi (Kp1)	0.00~100.00	0.00~100.00	0.10	O	Proportional gain 1	376
PF.43	Thời gian tích phân (Ti1)	0.01~10.00s	0.01~10.00	0.10	O	Integral time 1	377
PF.44	Thời gian vi phân (Td1)	0.00~10.00s	0.00~10.00	0.00	O	Differential time 1	378
PF.45	Độ lợi (Kp2)	0.00~100.00	0.00~100.00	0.10	O	Proportional gain 2	379
PF.46	Thời gian tích phân (Ti2)	0.01~10.00s	0.01~10.00	0.10	O	Integral time 2	380
PF.47	Thời gian vi phân (Td2)	0.00~10.00s	0.00~10.00	0.00	O	Differential time 2	381
PF.48	Chu kỳ lấy mẫu	0.01~100.00s	0.01~100.00	0.50s	O	Sample period	382
PF.49	Độ lệch giới hạn	0.0~100.0%	0.0~100.0	0.0%	O	PID deviation limit	383
PF.50	Thời hằng ngõ ra	0.00~10.00s	0.00~10.00	0.00s	O	PID buffer time	384
PF.51	Kênh hồi tiếp lực căng	0: AI1 1: AI2 2: AI3 3: AI4 4: HDI1 5: HDI2 6: Truyền thông	0~6	0	⊙	Tension feedback source	385
PF.52	Cơ sở điều chỉnh thông số PID	0: PID2 Vô hiệu 1: Điều chỉnh theo đường kính lô cuộn	0~3	0	O	Adjustment basis	386

Mã hàm	Tên	Mô tả	Dải giá trị	Mặc định	Change	LCD Display	Serial No.
		2: Điều chỉnh theo tần số vận hành 3: Điều chỉnh theo tốc độ dài					
PF.53	Tần số điều chỉnh PID khi hồi tiếp lực căng	0: Tương ứng tần số hiện tại 1: Tương ứng tần số Max	0~1	0	0	PID adjustment value selection	387
<b>Chức năng dự trữ</b>							
PF.54~PF.99	Chức năng dự trữ	0~65535	0~65535	65535	0		388
<b>Các chức năng bổ sung cho CHV</b>							
P5.02	Chọn chức năng cho ngõ vào S1	32: Reset đường kính lô cuộn 33: Terminal 1 chọn đường kính ban đầu 34: Terminal 2 chọn đường kính ban đầu 35: Tín hiệu Pre-drive 36: Chuyển đổi cuộn/ xả cuộn 37: Dừng tính toán đường kính cuộn 38~47: Dự trữ	0~47	0	⊙		
P5.03	Chọn chức năng cho ngõ vào S2		0~47	0	⊙		
P5.04	Chọn chức năng cho ngõ vào S3		0~47	0	⊙		
P5.05	Chọn chức năng cho ngõ vào S4		0~47	0	⊙		
P5.06	Chọn chức năng cho ngõ vào S5		0~47	0	⊙		
P5.07	Chọn chức năng cho ngõ vào HDI1		0~47	0	⊙		
P5.08	Chọn chức năng cho ngõ vào HDI2		0~47	0	⊙		
P5.09	Chọn chức năng cho ngõ vào S6		0~47	0	⊙		
P5.10	Chọn chức năng cho ngõ vào S7		0~47	0	⊙		
P5.11	Chọn chức năng cho ngõ vào S8		0~47	0	⊙		

Mã hàm	Tên	Mô tả	Dải giá trị	Mặc định	Change	LCD Display	Serial No.
P5.35	Chọn chức năng cho ngõ vào xung HDI1	0: Setting input 1: Ngõ vào counter 2: Ngõ vào đo chiều dài	0~4	0	⊙		
P5.36	Chọn chức năng cho ngõ vào xung HDI2	3: Ngõ vào xung tính chiều dài 4: Dự trữ	0~4	0	⊙		

**6. Chức năng truyền thông RS485, tham khảo Hướng dẫn vận hành card truyền thông của họ biến tần CHV.**