

操作説明書(技術資料)

AC Servo driver

VPH Series

— 對應碰撞停止功能 —

前言

在此誠摯地感謝您採用 AC 伺服驅動器＜VPH 系列＞。

本說明書是 AC 伺服驅動器＜VPH 系列＞的準標準機＜R002＞的碰撞停止功能技術資料。

有關沒有記載的內容，請參閱 AC 伺服驅動器＜VPH 系列＞的操作說明書。

用語定義

於本說明書本文之中，除非另有註明，將標示如下述用語：

使用用語	用語內容
本說明書	TJ-8641** VPH Series 對應碰撞停止功能的技術資料
裝置、本裝置	本公司 AC 伺服驅動器(VPH 系列對應碰撞停止功能的驅動器)
馬達	本公司 τ DISC 馬達、本公司 τ LINEAR 馬達
VPH DES	VPH Data Editing Software(VPH 專用編輯軟體)
P***	參數編號(「***」表示 3 位數的數字)
本功能	碰撞停止功能

安全注意事項

在使用本說明書前，請務必仔細閱讀 AC 伺服驅動器＜VPH 系列＞操作說明書。

本說明書中表示安全注意事項時，使用以下記號。

 危險	預想在錯誤使用時有可能導致危險狀況，致使人員死亡或者受重傷的情況。
 注意	預想在錯誤使用時有可能導致危險狀況，致使人員受中度傷害或輕傷，以及物理方面的損害發生的情況。 另外，即使是標示為  注意之事項，依狀況而定，亦有可能發展為嚴重後果。所記述者皆為重要內容，故請務必遵守。
 禁止	表示禁止(不得進行)。
 強制	表示強制(務必進行)。

目 錄

第 1 章 概要.....	1-1
1-1 關於碰撞停止功能.....	1-1
1-2 型號.....	1-1
第 2 章 碰撞停止功能	2-1
2-1 碰撞停止動作	2-2
2-2 碰撞停止的調整.....	2-3
第 3 章 參數.....	3-1
3-1 參數一覽	3-1
3-2 參數規格	3-1
第 4 章 保護功能	4-1
4-1 警報一覽	4-1
4-2 警報內容	4-1

第1章 概要

1 - 1 關於碰撞停止功能

本功能是與裝置相連的馬達的負載在控制中與構造物等碰撞時急速停止的一種功能。
預想的使用情形是用來減輕意外動作引發的設備損傷。

1 - 2 型號

本功能是 AC 伺服驅動器＜VPH 系列＞的準標準機＜R002＞的一種功能。
有無安裝本功能，透過以下型號的⑩來表述。

NCR－ ① ② ③ ④ ⑤ － ⑥ － ⑦ ⑧ ⑨ － ⑩

編號	項目	顯示	內容
①	系列名	H	VPH 系列
②	功能類別	—	※ ¹
③	輸入電源規格	—	
④	輸出容量	—	
⑤	硬體規格	—	
⑥	軟體類別	—	
⑦	類比選配	—	
⑧	絕對位置校正選配	—	
⑨	STO 選配	—	
⑩	特殊規格	R002	碰撞停止功能

※¹ 有關顯示及內容，請參閱您所使用的 VPH 系列的操作說明書。

第2章 碰撞停止功能

碰撞停止功能是動作指令產生的理論上的轉矩(理論轉矩)與用於碰撞停止判定的實際轉矩指令(判定扭矩)之間的差異成為設定值以上時急速停止的一種功能。

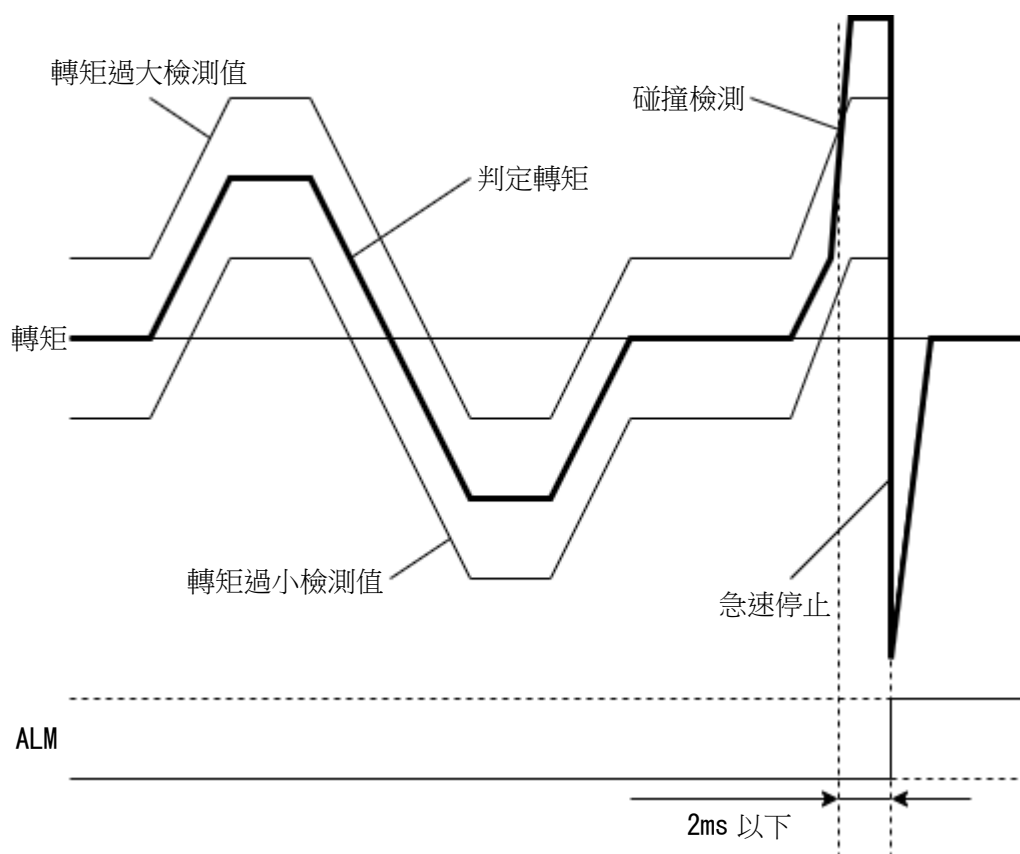
- ※ 由於是在檢測到碰撞後才急速停止，因此並不會減輕碰撞時的衝擊。
- ※ 本功能在自動磁極檢測動作中和轉矩控制時將會無效。

⚠ 危險		
● 強制	● 使用本功能時，需要進行適當的參數調整。在設定了不適當參數的情況下，即使發生碰撞也不會急速停止。	否則恐會導致人身事故。
● 禁止	● 本功能是令馬達急速停止的一種功能，並非安全功能。切勿在運轉中用手去觸碰動作部分。	否則恐會導致人身事故。

⚠ 注意		
● 禁止	● 請勿在將本功能設為有效的狀態下進行伺服調整。設備有可能會在預料外的時機因本功能而急速停止。	否則恐會導致設備損傷。
● 禁止	● 請勿在將本功能設為有效的狀態下執行頻率應答。可能會因本功能而無法正常測量。 ● 請勿在將本功能設為有效的狀態下執行 NiEAT。可能會因本功能而導致調整中斷。	否則會成為異常的發生原因。

2 - 1 碰撞停止動作

在將碰撞停止功能設為有效時的動作如下所示。



將理論轉矩加上「P180: 碰撞停止理論轉矩檢測值+」而得的值作為轉矩過大檢測值。

將理論轉矩減去「P181: 碰撞停止理論轉矩檢測值-」而得的值作為轉矩過小檢測值。

在因某種要因，判定轉矩成為轉矩過大檢測值以上，或者轉矩過小檢測值以下時，會在 2ms 以下開始急速停止動作，並且 ALM 信號將會 ON。

另外，轉矩過大檢測值、轉矩過小檢測值將被限制為轉矩限制值。

2 - 2 碰撞停止的調整

由於理論轉矩是根據裝置中設定的參數和動作指令計算得出，因此判定轉矩與理論轉矩之間可能存在偏差。

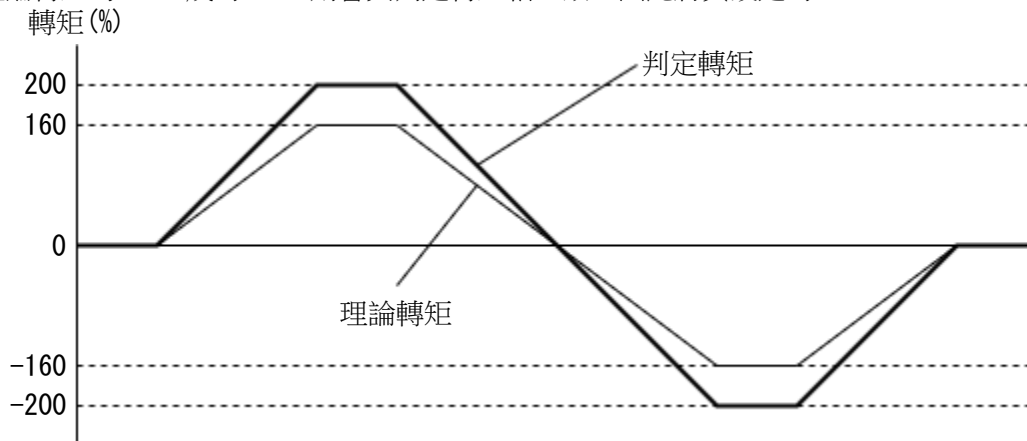
調整時將使用 VPH DES 的示波器功能。透過向 VPH DES 導入準標準機<R002>的機種並選擇該機種，即可測量理論轉矩、轉矩過大檢測值、轉矩過小檢測值、判定轉矩。

① 當理論轉矩和判定轉矩之差與判定轉矩值成正比時

透過「P182: 碰撞停止理論轉矩校正」進行調整。

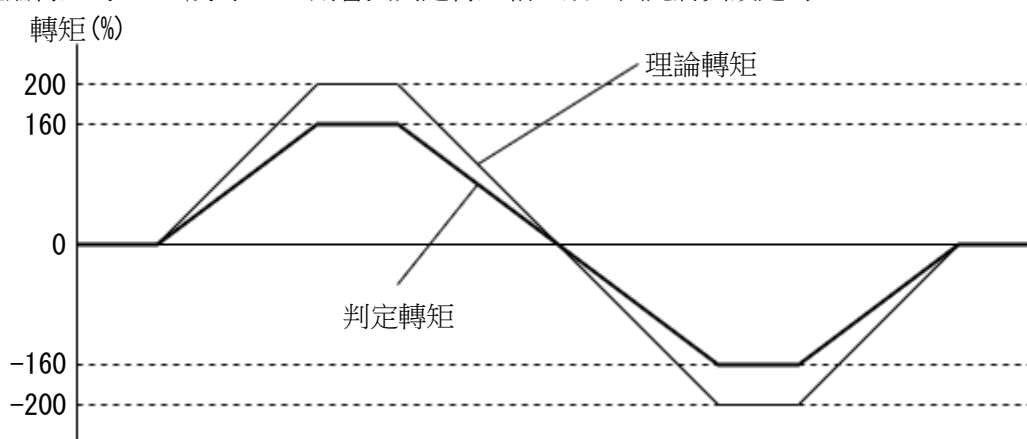
如下所示，當理論轉矩小於判定轉矩時，將 P182 設定為正值。

如果理論轉矩的 160% 成為 200% 則會與判定轉矩相一致，因此將其設定為 25%。

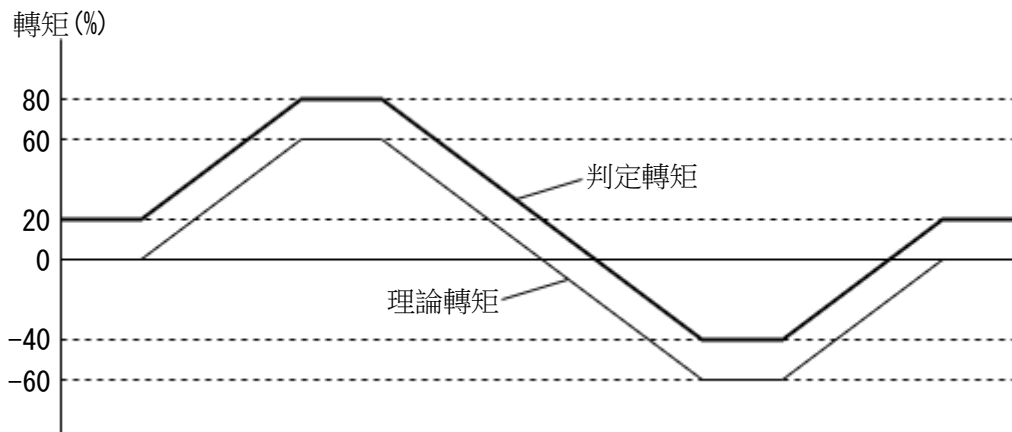


如下所示，當理論轉矩大於判定轉矩時，將 P182 設定為負值。

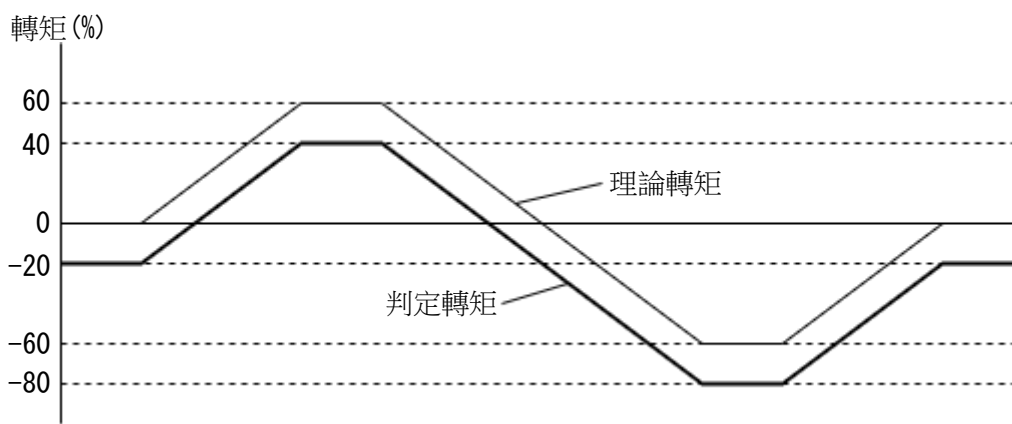
如果理論轉矩的 200% 成為 160% 則會與判定轉矩相一致，因此將其設定為 -20%。



- ② 當理論轉矩與判定轉矩的偏差總體上相同時
透過「P183: 碰撞停止理論轉矩偏位」進行調整。
當判定轉矩總體上比理論轉矩高 20%時，將 P183 設定為 20%。



當判定轉矩總體上比理論轉矩低 20%時，將 P183 設定為-20%。



- ③ 當理論轉矩與判定轉矩的偏差不穩定時
請透過增大「P180: 碰撞停止理論轉矩檢測值+」、「P181: 碰撞停止理論轉矩檢測值-」的設定值進行應對。
- ④ 當減小檢測值的設定值時
透過「P184: 碰撞停止理論轉矩濾波器時間常數」、「P185: 碰撞停止判定轉矩濾波器時間常數」進行調整。
由於在不使用濾波器時間常數的狀態下，與理論轉矩相比判定轉矩的變動較大，如果不增大 P180、P181 的設定值，即使是正常的動作也可能會錯誤地作為碰撞來檢測。
透過設定濾波器時間常數，即可減小 P180、P181 的設定值，即使在碰撞時的轉矩變動較少的情況下也可進行檢測。
但是，一旦增大濾波器時間常數的值，相對於轉矩變動的反應將會遲緩，因而從實際碰撞後到檢測為止的時間有可能延長。

第3章 參數

這是與碰撞停止功能相關的參數說明。

有關本說明書中沒有記載的參數，請參閱 VPH 系列的操作說明書。

3 - 1 參數一覽

碰撞停止功能相關參數

No.	對象位數	參數名稱	單位
P180		碰撞停止理論轉矩檢測值 +	%
P181		碰撞停止理論轉矩檢測值 -	%
P182		碰撞停止理論轉矩校正	%
P183		碰撞停止理論轉矩偏位	%
P184		碰撞停止理論轉矩濾波器時間常數	ms
P185		碰撞停止判定轉矩濾波器時間常數	ms

3 - 2 參數規格

P180: 碰撞停止理論轉矩檢測值 +

- a 設定項目
 - 反映時期：平時
 - 設定單位：%
 - 設定範圍：0.0 ～ 300.0
 - 初始值：0.0
 - 設備 No.：R0360 ～ R0361
- b 功能
 - 將理論轉矩加上設定值而得的值作為轉矩過大檢測值。
 - 一旦判定轉矩成為轉矩過大檢測值以上，則會檢測[AL.440(DE.A): 判定轉矩過大]。
 - 在設定為「0.0」的情況下，AL.440(DE.A)的異常檢測將會無效。

P181: 碰撞停止理論轉矩檢測值 -

- a 設定項目
 - 反映時期：平時
 - 設定單位：%
 - 設定範圍：0.0 ～ 300.0
 - 初始值：0.0
 - 設備 No.：R0362 ～ R0363
- b 功能
 - 將理論轉矩減去設定值而得的值作為轉矩過小檢測值。
 - 一旦判定轉矩成為轉矩過小檢測值以下，則會檢測[AL.441(DE.B): 判定轉矩過小]。
 - 在設定為「0.0」的情況下，AL.441(DE.B)的異常檢測將會無效。

P182: 碰撞停止理論轉矩校正

- a 設定項目
反映時期： 平時
設定單位： %
設定範圍： -100.0 ~ 100.0
初始值： 0.0
設備 No.： R0364 ~ R0365
- b 功能
設定用來校正理論轉矩值的比例。

P183: 碰撞停止理論轉矩偏位

- a 設定項目
反映時期： 平時
設定單位： %
設定範圍： -100.0 ~ 100.0
初始值： 0.0
設備 No.： R0366 ~ R0367
- b 功能
設定用來偏位理論轉矩值的值。

P184: 碰撞停止理論轉矩濾波器時間常數

- a 設定項目
反映時期： 平時
設定單位： ms
設定範圍： 0.50 ~ 99.99
初始值： 0.50
設備 No.： R0368 ~ R0369
- b 功能
設定針對理論轉矩的濾波器時間常數。

P185: 碰撞停止判定轉矩濾波器時間常數

- a 設定項目
反映時期： 平時
設定單位： ms
設定範圍： 0.50 ~ 99.99
初始值： 0.50
設備 No.： R0370 ~ R0371
- b 功能
設定針對判定轉矩的濾波器時間常數。

第4章 保護功能

這是碰撞停止功能相關的保護功能。

有關本說明書中沒有記載的保護功能，請參閱 VPH 系列的操作說明書。

4 - 1 警報一覽

HA、HC、HE 類型

類別	代碼	內容
NC 相關異常 AL.	440	判定轉矩過大
	441	判定轉矩過小

HB、HD 類型

類別	代碼	內容
NC 相關異常 AL.	DE.A	判定轉矩過大
	DE.B	判定轉矩過小

4 - 2 警報內容

異常代碼	異常詳細
AL.440 AL.DE.A	異常項目
	判定轉矩過大
	內容
	判定轉矩成了轉矩過大檢測值以上。
	異常時的動作
	馬達急速停止，停止後伺服 OFF
	解除方法
	在消除要因後，執行以下任一個操作。
	- 輸入 ARST 信號 - 輸入 RST 信號 - 再次開啟電源
	相關參數
	P180: 碰撞停止理論轉矩檢測值 + P182: 碰撞停止理論轉矩校正 P183: 碰撞停止理論轉矩偏位 P184: 碰撞停止理論轉矩濾波器時間常數 P185: 碰撞停止判定轉矩濾波器時間常數
	輸出信號狀態
	ALM: ○/WNG: ●/RDY: ●/ZRDY: ●/BRK: ●

異常代碼	異常詳細
AL.441 AL.DE.B	異常項目
	判定轉矩過小
	內容
	判定轉矩成了轉矩過小檢測值以下。
	異常時的動作
	馬達急速停止，停止後伺服 OFF
	解除方法
	在消除要因後，執行以下任一個操作。 • 輸入 ARST 信號 • 輸入 RST 信號 • 再次開啟電源
	相關參數
	P181: 碰撞停止理論轉矩檢測值－ P182: 碰撞停止理論轉矩校正 P183: 碰撞停止理論轉矩偏位 P184: 碰撞停止理論轉矩濾波器時間常數 P185: 碰撞停止判定轉矩濾波器時間常數
	輸出信號狀態
	ALM: ○／WNG: ●／RDY: ●／ZRDY: ●／BRK: ●

聯繫信息

Consultation service

◎台灣聯絡據點：台灣喜開理股份有限公司

242032 新北市新莊區新北大道三段 7 號 16 樓之 3

TEL: 02-8522-8198

FAX: 02-8522-8128

E-mail: info@ckdtaiwan.com.tw

海外營業部

〒285-0802 千葉縣佐倉市大作 1-4-2

TEL: +81-43-498-2315

FAX: +81-43-498-4654

E-mail: overseas@nikkidenso.co.jp

本社

〒216-0003 神奈川縣川崎市宮前區有馬 2-8-24

TEL: +81-44-855-4311

FAX: +81-44-856-4831

韓國總代理店

◎NIKKI DENSO INTERNATIONAL KOREA CO.,LTD.

Nikki Denso International Korea Co.,Ltd.

TEL: +82-32-831-2133,2155

FAX: +82-32-831-2166

 **CKD NIKKI DENSO CO., LTD.**

Website <https://www.nikkidenso.co.jp>