

使用说明书(技术资料)

AC Servo driver

VPH Series

— 对应碰撞停止功能 —

前言

本次承蒙采用 AC 伺服驱动器<VPH 系列>，特此致谢。

本说明书是 AC 伺服驱动器<VPH 系列>的准标准机<R002>的碰撞停止功能技术资料。

有关没有记载的内容，请参阅 AC 伺服驱动器<VPH 系列>的使用说明书。

术语定义

本说明书的正文中，若无特别指明，采用以下术语来表述。

使用术语	术语内容
本说明书	TJ-8640** VPH Series 对应碰撞停止功能的技术资料
驱动器、本驱动器	本公司 AC 伺服驱动器 (VPH 系列对应碰撞停止功能的驱动器)
马达	本公司 τ DISC 马达、本公司 τ LINEAR 马达
VPH DES	VPH Data Editing Software (VPH 专用编辑软件)
P***	参数编号 (“***”表示 3 位数的数字)
本功能	碰撞停止功能

安全注意事项

在使用本说明书前，请务必仔细阅读 AC 伺服驱动器<VPH 系列>使用说明书。

本说明书中表示安全注意事项时，使用以下符号。

 危险	预想在错误使用时有可能导致危险状况，致使人员死亡或者受重伤的情况。
 注意	预想在错误使用时有可能导致危险状况，致使人员受中度伤害或轻伤，以及物理方面的损害发生的情况。 另外，记载为△注意的事项，根据状况也有可能导致重大的结果。任何一项中都记载有重要的内容，所以请务必遵守。
 禁止	表示禁止 (不得做)。
 强制	表示强制 (必须做)。

目 录

第 1 章 概要	1-1
1 - 1 关于碰撞停止功能	1-1
1 - 2 型号	1-1
第 2 章 碰撞停止功能	2-1
2 - 1 碰撞停止动作	2-2
2 - 2 碰撞停止的调整	2-3
第 3 章 参数	3-1
3 - 1 参数一览	3-1
3 - 2 参数规格	3-1
第 4 章 保护功能	4-1
4 - 1 警报一览	4-1
4 - 2 警报内容	4-1

第1章 概要

1 - 1 关于碰撞停止功能

本功能是与驱动器相连的马达的负载在控制中碰撞到结构物等时急速停止的一种功能。
预想的使用情形是用来减轻意外动作导致的设备损伤。

1 - 2 型号

本功能是 AC 伺服驱动器<VPH 系列>的准标准机<R002>的一种功能。
是否安装有本功能，通过以下型号的⑩来表达。

NCR— ① ② ③ ④ ⑤ — ⑥ — ⑦ ⑧ ⑨ — ⑩

编号	项目	显示	内容
①	系列名	H	VPH 系列
②	功能类别	—	※ ¹
③	输入电源规格	—	
④	输出容量	—	
⑤	硬件规格	—	
⑥	软件类别	—	
⑦	模拟选项	—	
⑧	绝对位置补偿选项	—	
⑨	STO 选项	—	
⑩	特殊规格	R002	

※¹ 有关显示及内容，请参阅您所使用的 VPH 系列的使用说明书。

第2章 碰撞停止功能

碰撞停止功能是动作指令产生的理论上的扭矩(理论扭矩)与用于碰撞停止判定的实际扭矩指令(判定扭矩)之间的差异成为设定值以上时急速停止的一种功能。

※ 由于是在检测到碰撞后才急速停止，因此并不会减轻碰撞时的冲击。

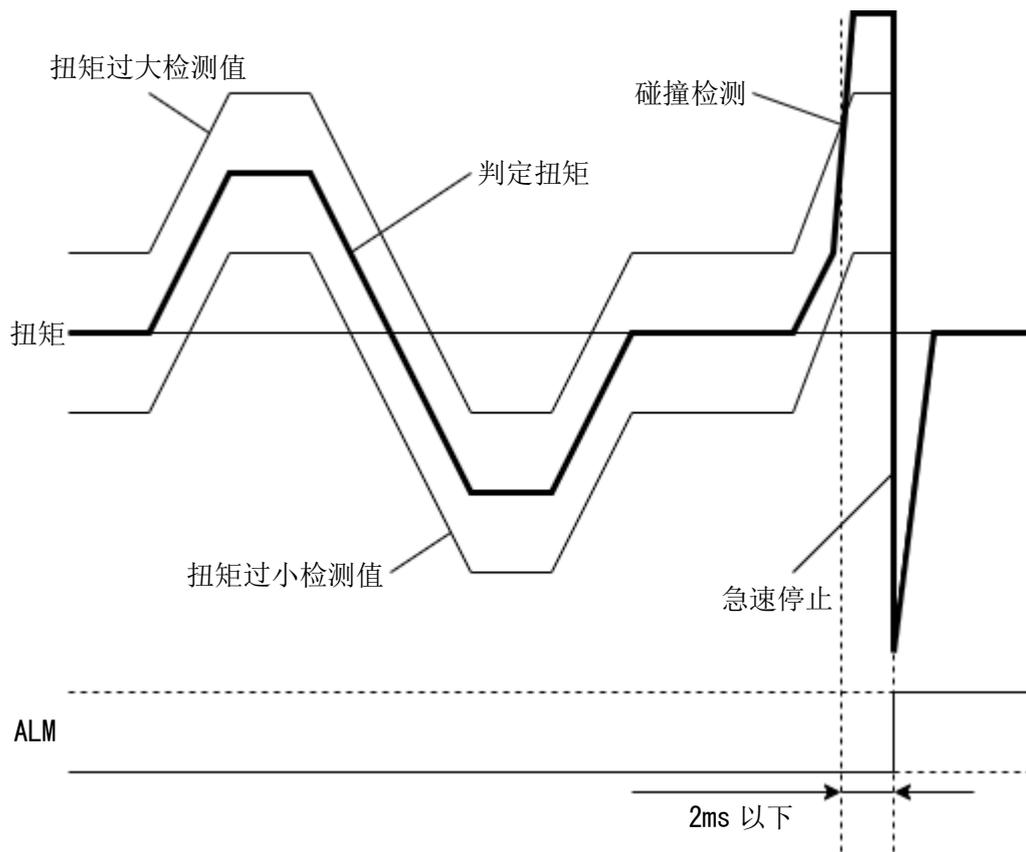
※ 本功能在自动磁极检测动作中和扭矩控制时将会无效。

 危险		
 强制	<ul style="list-style-type: none"> ● 使用本功能时，需要进行适当的参数调整。在设定了不适当参数的情况下，即使发生碰撞也不会急速停止。 	恐会导致人身事故。
 禁止	<ul style="list-style-type: none"> ● 本功能是令马达急速停止的一种功能，并非安全功能。切勿在运转中用手去触摸动作部分。 	恐会导致人身事故。

 注意		
 禁止	<ul style="list-style-type: none"> ● 请勿在将本功能设为有效的状态下进行伺服调整。设备有可能会在预料外的时机因本功能而急速停止。 	否则恐会导致设备损伤。
 禁止	<ul style="list-style-type: none"> ● 请勿在将本功能设为有效的状态下执行频率响应。可能会因本功能而无法测量。 ● 请勿在将本功能设为有效的状态下执行 NiEAT。可能会因本功能而导致调整中断。 	否则会成为异常的发生原因。

2 - 1 碰撞停止动作

在将碰撞停止功能设为有效时的动作如下所示。



将理论扭矩加上“P180: 碰撞停止理论扭矩检测值+”而得的值作为扭矩过大检测值。

将理论扭矩减去“P181: 碰撞停止理论扭矩检测值-”而得的值作为扭矩过小检测值。

在因某种要因，判定扭矩成为扭矩过大检测值以上，或者扭矩过小检测值以下时，会在 2ms 以下开始急速停止动作，并且 ALM 信号将会 ON。

另外，扭矩过大检测值、扭矩过小检测值将被限制为扭矩限制值。

2 - 2 碰撞停止的调整

由于理论扭矩是根据驱动器中设定的参数和动作指令计算得出，因此判定扭矩与理论扭矩之间可能存在偏差。

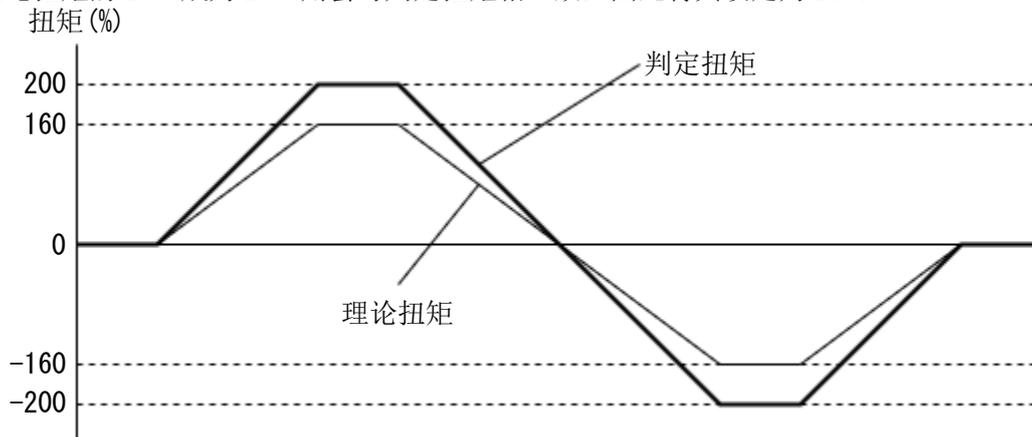
调整时将使用 VPH DES 的示波器功能。通过向 VPH DES 导入准标准机<R002>的机种并选择该机种，即可测量理论扭矩、扭矩过大检测值、扭矩过小检测值、判定扭矩。

① 当理论扭矩和判定扭矩之差与判定扭矩值成正比时

通过“P182: 碰撞停止理论扭矩补偿”进行调整。

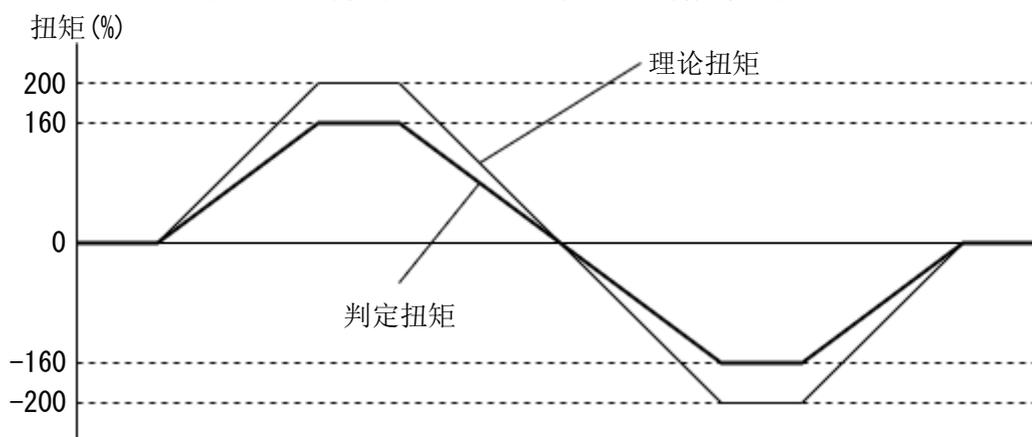
如下所示，当理论扭矩小于判定扭矩时，将 P182 设定为正值。

如果理论扭矩的 160%成为 200%则会与判定扭矩相一致，因此将其设定为 25%。

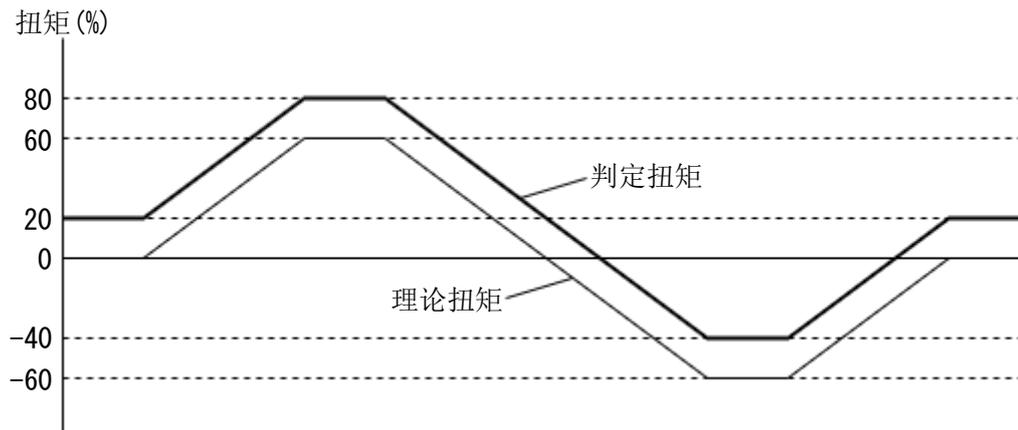


如下所示，当理论扭矩大于判定扭矩时，将 P182 设定为负值。

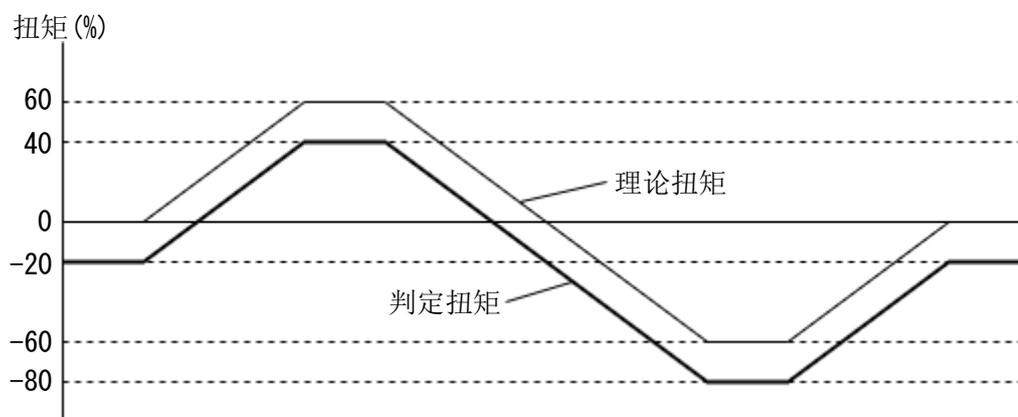
如果理论扭矩的 200%成为 160%则会与判定扭矩相一致，因此将其设定为-20%。



- ② 当理论扭矩与判定扭矩的偏差总体上相同时
通过“P183: 碰撞停止理论扭矩偏移”进行调整。
当判定扭矩总体上比理论扭矩高 20%时, 将 P183 设定为 20%。



当判定扭矩总体上比理论扭矩低 20%时, 将 P183 设定为-20%。



- ③ 当理论扭矩与判定扭矩的偏差不稳定时
请通过增大“P180: 碰撞停止理论扭矩检测值+”、“P181: 碰撞停止理论扭矩检测值-”的设定值进行应对。

- ④ 当减小检测值的设定值时
通过“P184: 碰撞停止理论扭矩滤波器时间常数”、“P185: 碰撞停止判定扭矩滤波器时间常数”进行调整。

由于在不使用滤波器时间常数的状态下, 与理论扭矩相比判定扭矩的变动较大, 如果不增大 P180、P181 的设定值, 即使是正常的动作也可能会错误地作为碰撞来检测。

通过设定滤波器时间常数, 即可减小 P180、P181 的设定值, 即使在碰撞时的扭矩变动较少的情况下也可进行检测。

但是, 一旦增大滤波器时间常数的值, 相对于扭矩变动的反应将会迟缓, 因而从实际碰撞后到检测为止的时间有可能延长。

第3章 参数

这是碰撞停止功能相关的参数说明。

有关本说明书中没有记载的参数，请参阅 VPH 系列的使用说明书。

3 - 1 参数一览

碰撞停止功能相关参数

No.	对象位数	参数名称	单位
P180		碰撞停止理论扭矩检测值+	%
P181		碰撞停止理论扭矩检测值-	%
P182		碰撞停止理论扭矩补偿	%
P183		碰撞停止理论扭矩偏移	%
P184		碰撞停止理论扭矩滤波器时间常数	ms
P185		碰撞停止判定扭矩滤波器时间常数	ms

3 - 2 参数规格

P180: 碰撞停止理论扭矩检测值+

a 设定项目

反映时期 : 常时

设定单位 : %

设定范围 : 0.0 ~ 300.0

初期值 : 0.0

设备 No. : R0360 ~ R0361

b 功能

将理论扭矩加上设定值而得的值作为扭矩过大检测值。

一旦判定扭矩成为扭矩过大检测值以上，则会检测[AL. 440 (DE. A) : 判定扭矩过大]。

在设定为“0.0”的情况下，AL. 440 (DE. A) 异常检测将会无效。

P181: 碰撞停止理论扭矩检测值-

a 设定项目

反映时期 : 常时

设定单位 : %

设定范围 : 0.0 ~ 300.0

初期值 : 0.0

设备 No. : R0362 ~ R0363

b 功能

将理论扭矩减去设定值而得的值作为扭矩过小检测值。

一旦判定扭矩成为扭矩过小检测值以下，则会检测[AL. 441 (DE. B) : 判定扭矩过小]。

在设定为“0.0”的情况下，AL. 441 (DE. B) 的异常检测将会无效。

P182: 碰撞停止理论扭矩补偿

- a 设定项目
 - 反映时期 : 常时
 - 设定单位 : %
 - 设定范围 : -100.0 ~ 100.0
 - 初期值 : 0.0
 - 设备 No. : R0364 ~ R0365

- b 功能
 - 设定用来补偿理论扭矩值的比例。

P183: 碰撞停止理论扭矩偏移

- a 设定项目
 - 反映时期 : 常时
 - 设定单位 : %
 - 设定范围 : -100.0 ~ 100.0
 - 初期值 : 0.0
 - 设备 No. : R0366 ~ R0367

- b 功能
 - 设定用来偏移理论扭矩值的值。

P184: 碰撞停止理论扭矩滤波器时间常数

- a 设定项目
 - 反映时期 : 常时
 - 设定单位 : ms
 - 设定范围 : 0.50 ~ 99.99
 - 初期值 : 0.50
 - 设备 No. : R0368 ~ R0369

- b 功能
 - 设定针对理论扭矩的滤波器时间常数。

P185: 碰撞停止判定扭矩滤波器时间常数

- a 设定项目
 - 反映时期 : 常时
 - 设定单位 : ms
 - 设定范围 : 0.50 ~ 99.99
 - 初期值 : 0.50
 - 设备 No. : R0370 ~ R0371

- b 功能
 - 设定针对判定扭矩的滤波器时间常数。

第4章 保护功能

这是与碰撞停止功能相关的保护功能。
有关本说明书中没有记载的保护功能，请参阅 VPH 系列的使用说明书。

4 - 1 警报一览

HA、HC、HE 类型

类别	代码	内容
NC 相关异常 AL.	440	判定扭矩过大
	441	判定扭矩过小

HB、HD 类型

类别	代码	内容
NC 相关异常 AL.	DE. A	判定扭矩过大
	DE. B	判定扭矩过小

4 - 2 警报内容

异常代码	异常详细
AL. 440 AL. DE. A	异常项目
	判定扭矩过大
	内容
	判定扭矩成了扭矩过大检测值以上。
	异常时动作
	马达急速停止，停止后伺服关
	解除方法
	在消除要因后，执行以下任一操作。 <ul style="list-style-type: none"> • 输入 ARST 信号 • 输入 RST 信号 • 再接通电源
	相关参数
	P180: 碰撞停止理论扭矩检测值+ P182: 碰撞停止理论扭矩补偿 P183: 碰撞停止理论扭矩偏移 P184: 碰撞停止理论扭矩滤波器时间常数 P185: 碰撞停止判定扭矩滤波器时间常数
输出信号状态	
ALM: ○ / WNG: ● / RDY: ● / ZRDY: ● / BRK: ●	

异常代码	异常详细
AL. 441 AL. DE. B	异常项目
	判定扭矩过小
	内容
	判定扭矩成为扭矩过小检测值以下。
	异常时动作
	马达急速停止，停止后伺服关
	解除方法
	在消除要因后，执行以下任一操作。 <ul style="list-style-type: none"> · 输入 ARST 信号 · 输入 RST 信号 · 再接通电源
	相关参数
	P181: 碰撞停止理论扭矩检测值一 P182: 碰撞停止理论扭矩补偿 P183: 碰撞停止理论扭矩偏移 P184: 碰撞停止理论扭矩滤波器时间常数 P185: 碰撞停止判定扭矩滤波器时间常数
	输出信号状态
ALM: ○ / WNG: ● / RDY: ● / ZRDY: ● / BRK: ●	

联系信息

Consultation service

◎中国联络据点: 喜开理(上海)机器有限公司

上海市徐汇区虹梅路 1905 号远中科研大楼 6 楼 601

TEL: 021-61911888

E-mail: ckdservice@ckd.sh.cn

海外营业部

〒285-0802 千叶县佐仓市大作 1-4-2

TEL: +81-43-498-2315

FAX: +81-43-498-4654

E-mail: overseas@nikkidenso.co.jp

本社

〒216-0003 神奈川県川崎市宫前区有马 2-8-24

TEL: +81-44-855-4311

FAX: +81-44-856-4831

韩国总代理店

◎Nikki Denso International Korea Co.,Ltd.

D311, Centroad, 323 Incheon Tower-Daero, Yeonsu-Gu, Incheon, 22007, Korea

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

FAX: +82-32-831-2166

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

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