

راهنمای استفاده از اینورترهای سری

NE900



NEO[®]

پیش گفتار

اینورترهای سری NE900 محصولات نسل جدید برای پاسخگویی به اهداف عمومی و تقاضای فنی خاص است. طراحی جدید عملکرد کنترل برداری بدون سنسور در اینورترهای NE900، قابلیت اطمینان در سرعت کم، ظرفیت اضافه بار در فرکانس پایین و دقت کنترل بالا در حالت تنش کنترل حلقه باز را بهبود بخشیده است. عملکرد ضد لغزش و سازگاری قوی آن با شرایط بدتر، دما، رطوبت و گرد و غبار باعث می شود که نیازمندی های کاربردی سطح بالای مشتری را برآورده کند.

اینورترهای سری NE900 دارای رابط داخلی RS485 هستند که می توانند از آپلود نرم افزار، دانلود و نظارت بر پارامتر اینورتر استفاده کنند. PID داخلی، 16 حالت سرعت و کنترل پیشروی می تواند حالات مختلف و پیچیده با دقت بالا را تشخیص دهد و کاربرد وسیعی در صنایع نساجی، صنعت کاغذ، ماشین ابزار، بسته بندی، چاپ، پمپ و فن داشته باشد.

این کتابچه راهنما برای نصب و پیکربندی، تنظیم پارامترها، عیب یابی و نگهداری روزانه و اقدامات احتیاطی را در اختیار مشتریان قرار می دهد. لطفاً قبل از نصب این دفترچه راهنما را به دقت بخوانید تا از نصب و عملکرد صحیح و عملکرد بالای اینورترهای سری NE900 اطمینان حاصل کنید.

خطر: وضعیتی که در آن عدم رعایت الزامات عملیاتی ممکن است منجر به آتش سوزی یا آسیب جدی شخصی یا حتی مرگ شود.

احتیاط: وضعیتی که در آن عدم رعایت الزامات عملیاتی ممکن است باعث آسیب به تجهیزات شود.

فهرست

b	پیش گفتار
۱	فصل ۱: توصیه های ایمنی
۱-۱	۱-۱ هشدارهای ایمنی
۴	۲-۱ اقدامات ایمنی کاربردی
۷	۳-۱ توصیه های کلی
۸	فصل ۲: مدل ها و مشخصات فنی
۸	۱-۲ قوانین نامگذاری
۸	۲-۲ اطلاعات پلاک
۹	۳-۲ مدل و سری
۱۰	۴-۲ مشخصات
۱۳	۵-۲ مشخصات ظاهری محصول
۱۳	۶-۲ اندازه نصب
۱۷	۷-۲ اجزای اختیاری
۲۰	فصل ۳: نصب و سیم کشی
۲۰	۱-۳ نصب
۲۱	۲-۳ سیم کشی استاندارد
۳۲	۳-۳ دستورالعمل نصب EMC
۳۶	فصل ۴: عملکرد و نمونه های عملکردی
۳۶	۱-۴ راه اندازی اولیه
۳۷	۲-۴ عملکرد اینورتر
۳۹	۳-۴ معرفی صفحه کلید
۴۲	۴-۴ حالت نمایش

۴-۵	عملکرد صفحه کلید	۴۵
فصل ۵:	جدول کدهای عملکردی	۴۸
۵-۱	توصیف ویژگی ها	۴۸
۵-۲	کارکرد پارامترهای استاندارد	۴۸
فصل ۶:	توضیح دقیق پارامترهای عملکردی	۱۱۶
گروه P0:	پارامترهای توابع استاندارد	۱۱۶
گروه P1:	کنترل Start / Stop	۱۲۷
گروه P2:	توابع کمکی	۱۳۳
گروه P3:	ترمینال های ورودی	۱۴۵
گروه P4:	ترمینال های خروجی	۱۶۰
گروه P5:	توابع منحنی V/F	۱۷۰
گروه P6:	پارامترهای تابع PID	۱۷۶
گروه P7:	پنل عملیاتی و نمایشگر	۱۸۷
گروه P8:	پارامترهای موتور	۱۹۰
گروه P9:	پارامترهای کنترل برداری (Vector Control)	۱۹۵
گروه PA:	خطا و حفاظت	۲۰۲
گروه Pb:	چند مرجعی و PLC ساده	۲۱۲
گروه PC:	تنظیمات ارتباطی	۲۱۵
گروه Pd:	مدیریت کد عملکرد	۲۱۶
گروه PE:	فرکانس نوسان و طول و تعداد ثابت	۲۱۸
گروه PF:	تصحیح AI/AO و تنظیم منحنی AI	۲۲۲
گروه E0:	توابع تعریف شده توسط کاربر	۲۲۵
گروه E6:	پارامترهای موتور	۲۲۶
گروه E9:	پارامترهای عملکرد حفاظتی	۲۲۶
گروه E3, E4, E5:	پارامترهای موتور دوم، سوم و چهارم	۲۲۹

گروه b0: پارامترهای استاندارد مانیتورینگ	۲۲۹
فصل ۷: عیب یابی و پردازش خطا	۲۳۰
۱-۷ خطا و اقدامات متقابل	۲۳۰
۲-۷ درخواست ثبت خطا	۲۳۴
۳-۷ بازنشانی خطاها	۲۳۴
فصل ۸: نگهداری و تعمیرات	۲۳۶
۱-۷ نگهداری و تعمیرات روزانه	۲۳۶
۲-۷ حفظ و نگهداری دوره ای	۲۳۶
۳-۷ گارانتی	۲۳۸
فصل ۹: پروتکل ارتباطی پورت RS485	۲۳۹
۱-۹ بررسی اجمالی ارتباطات	۲۳۹
۲-۹ شرح پروتکل ارتباطی	۲۴۰
۳-۹ پروتکل های ارتباطی	۲۴۱
فصل ۱۰: کنترل پمپ آب	۲۵۰
۱-۱۰ راهنمای سریع	۲۵۰
۲-۱۰ تعریف پارامترهای مرتبط	۲۵۰
۳-۱۰ نمودار سیم بندی	۲۵۲

فصل ۱ توصیه های ایمنی

۱-۱ اقدامات احتیاطی ایمنی

شرایط	کلاس ایمنی	توصیه ایمنی
قبل از نصب	 خطر	- اگر محصول در تماس با آب بوده است یا جزیی از آن شکسته یا گم شده است، آن را نصب نکنید. - اگر برجسب روی بسته بندی مطابق با برجسب روی درایو نیست، آن را نصب نکنید.
	 احتیاط	- هنگام انتقال یا حمل کردن مراقب باشید. احتمال آسیب دیدن محصول وجود دارد. - از محصول آسیب دیده یا فاقد یکی از اجزا استفاده نکنید. احتمال آسیب به خودتان وجود دارد. - با دستان برهنه قسمت های کنترل سیستم را لمس نکنید. احتمال برق گرفتگی و شوک الکتریکی وجود دارد.
هنگام نصب	 خطر	- پایه ای که دستگاه روی آن نصب می شود باید از فلز یا ماده ای غیر قابل اشتعال باشد. خطر آتش سوزی وجود دارد. - دستگاه را در محیطی که گاز های قابل انفجار وجود دارد نصب نکنید، در غیر اینصورت احتمال انفجار وجود دارد. - پیچ های نگهدارنده، مخصوصا پیچ های با علامت قرمز رنگ را باز نکنید.
	 احتیاط	- تکه های سیم باقی مانده و پیچ هارا درون درایو رها نکنید. خطر آسیب به درایو وجود دارد. - محصول را در مکانی با کمترین لرزش و به دور از نور مستقیم خورشید نصب کنید. - هنگامی که دو یا چند درایو در یک مکان نصب شده اند مقداری فضای خالی جهت خنک شدن در نظر بگیرید.

توصیه ایمنی	کلاس ایمنی	شرایط
- سیم کشی باید توسط افراد متخصص و مجاز انجام شود. - قطع کننده مدار باید مابین درایو و شبکه اصلی نصب شود. (خطر آتش سوزی) - قبل از اقدام به سربندی از قطع بودن تغذیه ورودی اطمینان حاصل نمایید. عدم رعایت این موضوع میتواند باعث آسیب به شخص یا تجهیزات شود. - از آنجایی که جریان نشتی کلی این دستگاه ممکن است بیشتر از ۳ میلی آمپر باشد، جهت جلوگیری از ریسک شوک برقی باید سیستم اتصال زمین این دستگاه و موتور مرتبط به آن به خوبی اجرا شده باشد. - هرگز کابل پاور را به ترمینال های خروجی درایو (U,V,W) متصل نکنید. به علامت ترمینال های سربندی توجه نمایید و از سربندی صحیح اطمینان حاصل کنید. عدم رعایت این نکته باعث آسیب به درایو می شود. - مقاومت های ترمر را فقط بر روی ترمینال های (P+) و (P- or PB) نصب کنید. عدم رعایت این نکته باعث آسیب به تجهیزات می گردد.	 خطر	سربندی
- تمامی درایوهای شرکت، قبل از تحویل در معرض تست hi-pot قرار گرفته اند، کاربران این تجهیزات از پیاده سازی چنین تست هایی روی این دستگاه منع شده اند. عدم رعایت این نکته باعث آسیب به تجهیزات می شود. - سیم های سیگنال حتی الامکان باید به دور از کابل های اصلی برق قرار گیرند. در صورت عدم اطمینان از این موضوع آرایش مقاطع عمودی باید پیاده شود. در غیر این صورت ممکن است تداخل نویز با سیگنال های کنترلی بوجود بیاید.	 احتیاط	

شرایط	کلاس ایمنی	توصیه ایمنی
		- اگر طول کابل های بین موتور و درایو بیش از ۱۰۰ متر باشند، پیشنهاد می شود از راکتور خروجی AC استفاده شود. عدم رعایت این موضوع باعث بوجود آمدن خطا می گردد.
قبل از روشن کردن	 خطر	- درایو تنها در صورتی که درپوش جلویی آن بسته شده باید روشن شود. در غیر این صورت احتمال برق گرفتگی و شوک الکتریکی وجود دارد.
	 احتیاط	- بررسی کنید که ولتاژ ورودی با ولتاژ نامی محصول مطابق باشد. از سربندی صحیح ترمینال های ورودی (R,S,T) و ترمینال های خروجی (U,V,W) و سربندی بخش کنترل درایو و مدار های جانبی آن اطمینان حاصل نمایید. همچنین تمامی سیم ها در وضعیت اتصال خوبی قرار داشته باشند. در غیر این صورت احتمال آسیب به درایو وجود دارد.
پس از روشن کردن	 خطر	- درپوش محصول را پس از روشن کردن باز نکنید. (احتمال برق گرفتگی). - هیچکدام از ترمینال های ورودی و خروجی را با دست برهنه لمس نکنید. (احتمال برق گرفتگی).
	 احتیاط	- اگر استفاده از گزینه تنظیم خودکار نیاز است چون موتور به چرخش در می آید مراقب آسیب احتمالی به خود هنگام کارکرد موتور باشید (خطر برخورد با تجهیزات). - پارامترهای پیشفرض را دستکاری نکنید. (آسیب به دستگاه).
	 خطر	- افراد غیر متخصص نباید سینگال ها را در هنگام راه اندازی دستکاری کنند. خطر آسیب به خود شخص و دستگاه وجود دارد. - فن یا مقاومت های ترمز را برای اندازه گیری دما لمس نکنید. عدم رعایت این نکته باعث سوختگی و آسیب شخص می شود. - از جای ماندن هر گونه شی خارجی درون دستگاه هنگام کار جلوگیری نمایید. خطر آسیب به دستگاه وجود دارد.

- عمل روشن و خاموش (start & stop) سیستم را بوسیله قطع و وصل فیوز یا کنتاکتور ورودی انجام ندهید. احتمال آسیب به دستگاه وجود دارد.	 احتیاط	هنگام کار دستگاه
- نگهداری بازدید و تعمیر دستگاه فقط باید توسط افراد متخصص صورت پذیرد (خطر آسیب به شخص). - بازید و تعمیر فقط در هنگام خاموش بودن دستگاه و قطع بودن برق آن صورت پذیرد. احتمال برق گرفتگی. - درایو را فقط پس از ده دقیقه از خاموش بودن آن تعمیر و بررسی کنید. این کار باعث تخلیه ولتاژ باقی مانده در خازن هاست تا سطح مقادیر امن تر شود. عدم رعایت این موضوع باعث آسیب به شخص می شود. - تمامی اجزایی که قابل جداسازی هستند، تنها در زمان خاموشی پاور و قطع برق می توانند متصل یا جدا شوند. - پس از تعویض درایو تمامی پارامترها چک و تنظیم شوند.	 خطر	نگهداری و مراقبت

۲-۱ اقدامات احتیاطی ایمنی

در استفاده از اینورتر سری NE900 به موارد زیر توجه شود :

۱-۲-۱ کار در حالت گشتاور ثابت و فرکانس پایین

هنگامی که درایو با موتور القایی در بازه زمانی زیادی با سرعت کم در حال کار است تاثیر گرما بدتر می شود و عمر مفید موتور را تحت تاثیر خود قرار می دهد. اگر سرعت کند و گشتاور ثابت برای مدت زمان زیادی مورد نیاز باشد، کاربر می بایست از موتور فرکانس متغیر استفاده کند.

۱-۲-۲ تست عایق موتور

تست عایق موتور را هنگامی که موتور را برای اولین بار استفاده می کنید یا زمانی که از آن پس از بازه زمانی طولانی مدتی در انبار بودن دوباره استفاده می کنید یا پس از یک چکاپ منظم اجرا کنید. اینکار به منظور

جلوگیری از آسیب رساندن عایق ضعیف موتور به درایو صورت می گیرد. موتور باید هنگام تست عایق از درایو جدا باشد.

۳-۲-۱ گشتاور منفی

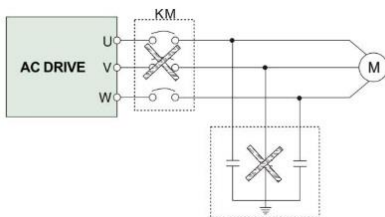
در موقعیت هایی مانند بالابر، اغلب یک گشتاور منفی وجود دارد، درایو خطای اضافه ولتاژ (Overvoltage) یا اضافه جریان (Overcurrent) می آورد. در این حالت، استفاده از مقاومت ترمز یا یونیت ترمز ضروری می باشد.

۴-۲-۱ لغزش مکانیکی دستگاه

درایو ممکن است با نقطه تشدید لرزش مکانیکی در برخی از فرکانس های خروجی مواجه شود که می توان با استفاده از فرکانس های پرش از آن جلوگیری کرد.

۵-۲-۱ ظرفیت خازنی برای بهبود ضریب توان

از آنجایی که ولتاژ خروجی اینورتر از نوع موج پالسی است، اگر خروجی اینورتر به خازن، بهبود دهنده ضریب قدرت یا مقاومت حساس به ولتاژی متصل باشد، باعث می شود اینورتر یا قطع شود و یا به دستگاه آسیب برساند. حتما آن را بردارید و توصیه می شود در سمت خروجی نباشد. همانطور که در شکل ۱-۱ نشان داده شده است، وسایل سوئیچینگ مانند کلیدهای هوا و کنتاکتورها را اضافه کنید.



شکل ۱-۱ قطع اتصال خازن از خروجی اینورتر

۶-۲-۱ تنظیمات کاهش فرکانس پایه

هنگامی که فرکانس پایه کمتر از فرکانس مجاز باشد، برای جلوگیری از گرم شدن بیش از حد اینورتر، قدرت آن را بکاهید.

۷-۲-۱ عملکرد در فرکانس های بالای 50Hz

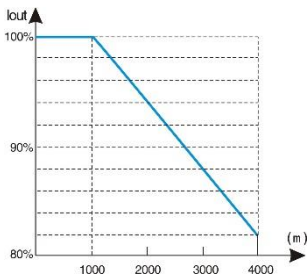
عملکرد در فرکانس های بالای 50Hz علاوه بر در نظر گرفتن ارتعاش و صدای موتور، لازم است از محدوده سرعت موتور و دستگاه های مکانیکی اطمینان حاصل شود.

۸-۲-۱ اهمیت حفاظت حرارتی الکترونیکی موتور

هنگامی که موتور آداپتور انتخاب می شود، اینورتر می تواند از موتور محافظت حرارتی کند. اگر موتور با ظرفیت نامی اینورتر مطابقت ندارد، حتماً مقدار حفاظت را تنظیم کنید یا سایر اقدامات حفاظتی را برای اطمینان از عملکرد ایمن موتور انجام دهید.

۹-۲-۱ اهمیت حفاظت حرارتی الکترونیکی موتور

در مناطقی که ارتفاع بیش از 1000 m است، اثر اتلاف حرارت اینورتر به دلیل رقیق بودن هوا بیشتر می شود و لازم است کاربری را کاهش داده شود. شکل ۱-۲ رابطه بین جریان نامی اینورتر و ارتفاع را نشان می دهد.



شکل ۱-۲ نمودار جریان خروجی نامی اینورتر و کاهش ارتفاع

۱-۲-۱۰ پیرامون درجه حفاظت

سطح حفاظت IP20 اینورتر NE900، به درجه حفاظتی اشاره دارد هنگامی که واحد نمایش وضعیت یا صفحه کلید انتخاب شده است.

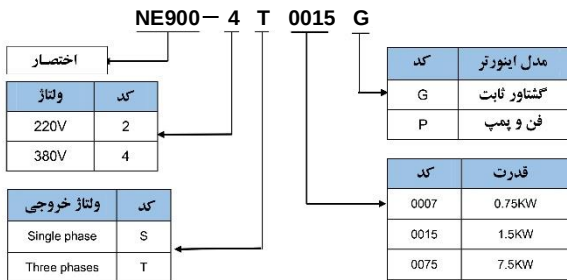
۱-۳ ملاحظات دفع و انهدام محصول

هنگام از بین بردن اینورتر، لطفاً توجه داشته باشید:

خازن الکترولیتی مدار اصلی و خازن الکترولیتی روی برد مدار چاپی ممکن است هنگام سوزاندن منفجر شوند. هنگامی که قطعات پلاستیکی بدنه سوزانده می شوند، گاز سمی تولید می شود. لطفاً به عنوان زباله های صنعتی برخورد شود.

فصل ۲ معرفی محصول

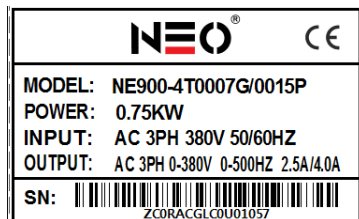
۱-۲ قوانین نامگذاری



شکل ۱-۲ توضیحات مدل ها

۲-۲ اطلاعات پلاک

در زیر پنل سمت راست اینورتر، یک پلاک نشان دهنده مدل و دسته بندی اینورتر متصل شده است. اطلاعات به شرح زیر است:



شکل ۲-۲ قوانین تعیین نام

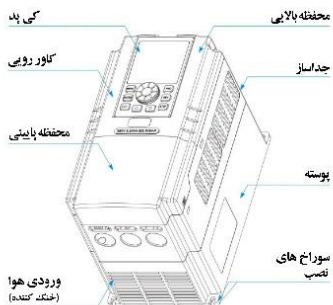
توان موتور قابل استفاده (KW)	جریان خروجی نامی (A)	ظرفیت نامی (KVA)	مدل		سطح ولتاژ
			نوع P	نوع G	
0.75	2.5	1.5	NE900-4T0015P	NE900-4T0007G	380V
1.5	4.0	2.5	NE900-4T0022P	NE900-4T0015G	
2.2	6.0	3.0	NE900-4T0022P	NE900-4T0022G	
3.7	9.6	5.9	NE900-4T0037P	NE900-4T0037G	
5.5	14.0	8.5	NE900-4T0055P	NE900-4T0055G	
7.5	17.0	11	NE900-4T0075P	NE900-4T0075G	
11	25	17	NE900-4T0110P	NE900-4T0110G	
15	32	21.7	NE900-4T0150P	NE900-4T0150G	
18.5	39	25.7	NE900-4T0185P	NE900-4T0185G	
22	45	29.6	NE900-4T0220P	NE900-4T0220G	
30	60	39.5	NE900-4T0300P	NE900-4T0300G	
37	75	49.4	NE900-4T0370P	NE900-4T0370G	
45	91	60	NE900-4T0450P	NE900-4T0450G	
55	112	73.7	NE900-4T0550P	NE900-4T0550G	
75	150	99	NE900-4T0750P	NE900-4T0750G	
90	176	116	NE900-4T0900P	NE900-4T0900G	
110	210	138	NE900-4T1100P	NE900-4T1100G	
132	253	167	NE900-4T1320P	NE900-4T1320G	
160	304	200	NE900-4T1600P	NE900-4T1600G	
187	355	234	NE900-4T1850P	NE900-4T1850G	
200	377	248	NE900-4T2000P	NE900-4T2000G	
220	426	280	NE900-4T2200P	NE900-4T2200G	
250	474	318	NE900-4T2500P	NE900-4T2500G	
280	520	342	NE900-4T2800P	NE900-4T2800G	
315	600	390	NE900-4T3150P	NE900-4T3150G	
350	660	435	NE900-4T3500P	NE900-4T3500G	
400	750	493	NE900-4T4000P	NE900-4T4000G	
450	850	560	NE900-4T4500P	NE900-4T4500G	
500	860	625	NE900-4T5600P	NE900-4T5000G	
560	990	691	NE900-4T6300P	NE900-4T5600G	
630	1100	770	NE900-4T7100P	NE900-4T6300G	

موارد		مشخصات فنی
ورودی	ولتاژ مجاز	۳ فاز، 380V / 415V / 440V / 460V / 460V 50Hz / 60 Hz
	رنج	ولتاژ $\pm 20\%$ ؛ نرخ عدم تعادل ولتاژ $> 3\%$ ؛ فرکانس: $\pm 5\%$
خروجی	ولتاژ نامی مجاز	0 ~ 200V/220V/380V
	رنج فرکانس	0Hz ~ 3000Hz
	وضوح فرکانس	0.01Hz
	توانایی اضافه بار	150% جریان مجاز برای ۱ دقیقه 180% جریان مجاز برای ۳ ثانیه
قابلیتهای کنترلی	دقت کنترل گشتاور	$\pm 5\%$ (FVC)
	مدهای کنترلی	V/F, Sensor less vector control (SVC) Speed Sensor vector control (FVC)
	دقت فرکانس	تنظیم دیجیتال: بالاترین فرکانس $\pm 0.01\% \times$ تنظیم آنالوگ: بالاترین فرکانس $\pm 0.2\% \times$
	وضوح فرکانس	دیجیتال: 0.01Hz ؛ آنالوگ: بالاترین فرکانس $\times 0.1\%$
	فرکانس آغاز	0.40Hz ~ 20.00Hz
	تقویت گشتاور	تقویت گشتاور اتوماتیک، تقویت گشتاور دستی 0.1% ~ 30.0%
	منحنی V/F	پنج روش: منحنی V/F گشتاور ثابت؛ ۱ نوع منحنی V/F تعریف شده توسط کاربر؛ ۳ نوع منحنی گشتاور پایین (2.0/1.7/1.2 times the power)
	منحنی Acc./Dec.	دو نوع: نوع خطی و منحنی S؛ از نظر زمانی ۷ نوع منحنی وجود دارد. زمان می تواند بصورت انتخابی برحسب دقیقه یا ثانیه باشد؛ حداکثر تا 6000 دقیقه.
	ترمز DC	فرکانس ترمز DC: 000Hz ~ حداکثر فرکانس زمان ترمز: 0 ~ 36.0s جریان ترمز: 0.0% ~ 100.0%
	ترمز مصرف انرژی	زیر 22kw مقاومت ترمز مصرف انرژی داخلی دارد. 30 ~ 37kw یونیت ترمز داخلی یا مقاومت ترمز خارجی اختیاری است.

راه اندازه‌ای لحظه ای (JOG)	رنج فرکانس: 0.1Hz~50.00Hz شیب صعود و نزول: 0.1~60.0s
	PID داخلی
	به راحتی یک سیستم کنترل حلقه بسته ایجاد می شود
	سرعت چند مرحله ای
	حداکثر سرعت 16 مرحله ای از طریق PLC داخلی یا پایانه های کنترلی اجرا می شود.
	فرکانس نوسان
	نوسان فرکانس از پیش تعیین شده و فرکانس مرکزی قابل تنظیم
	تنظیم ولتاژ خودکار
	هنگامی که ولتاژ تغذیه ناپایدار می شود درایو ولتاژ خروجی را به طور خودکار ثابت نگه می دارد.
	حالت ذخیره انرژی
قابلیتهای راه اندازه‌ای	ذخیره سازی انرژی با استفاده از قابلیت بهینه سازی خودکار منحنی V/F با توجه به بار
	محدود سازی خودکار جریان
	محدود کردن خودکار جریان برای جلوگیری از بروز خطاهای مکرر جریان بیش از اندازه
	کنترل چند پمپی
	توسط کارت مخصوص کنترل پمپ آب، این عملکرد می تواند فشار ثابت چند پمپی آب را پیاده سازی کند.
	ارتباط
	4 field bus: Modbus, Profibus, CANlink, CANopen
	راههای ارسال فرمان
	کنترل پل، ترمینال، پورت سریال: ۳ کانال قابل سوییچ
	تنظیم پتانسیومتر کنترل پل: ▲، ▼ تنظیم کلیدهای کنترل پل؛ کدهای عملکردی: تنظیم پورت سریال؛ تنظیمات بالا/پایین ترمینال: تنظیم ولتاژ آنالوگ ورودی؛ تنظیم جریان آنالوگ ورودی: تنظیم پالس ورودی؛ تنظیم راه های ترکیبی؛ راه های فوق قابل تعویض هستند.
	کانال تنظیم فرکانس
	کانال ورودی
	۸ ترمینال ورودی دیجیتال که یکی از ورودی پالس سرعت بالا تا 100KHz پشتیبانی می کند. ۲ ترمینال ورودی آنالوگ، یکی از ترمینال ها از ورودی ولتاژی 0~10V پشتیبانی می کند و ترمینال دیگری که از ورودی ولتاژی

	کانال خروجی	0~10V یا ورودی جریان 20mA~0 پستیانی می کند.
		۱ ترمینال خروجی پالس پرسرعت (نوع Open collector) پستیانی از سیگنال موج مربعی خروجی 0~100KHz ۱ ترمینال خروجی دیجیتال ۲ ترمینال خروجی رله $\leq (5.5kw)$ ، یک رله زیر 5.5kw ۲ ترمینال خروجی آنالوگ، پستیانی از خروجی جریان 20mA یا خروجی ولتاژ $\leq (2 \text{ terminal } 5.5kw)$ $1 \text{ terminal } 5.5kw >$
کنترل پنل	نمایشگر دیجیتال LED	نمایشگر تنظیمات فرکانس، ولتاژ خروجی، جریان خروجی و غیره
	نمایشگر کنتور خارجی	نمایشگر فرکانس خروجی، جریان خروجی، ولتاژ خروجی و غیره
	قفل کلیدها	تمامی کلیدها قابلیت قفل شدن دارند.
	کپی پارامترها	با استفاده از پنل ریموت کنترل می توان پارامترهای کدهای دستوری یا عملکردی را بین درایو ها انتقال داد.
عملکرد حفاظتی		
حفاظت در برابر اضافه جریان؛ حفاظت در برابر اضافه ولتاژ؛ حفاظت در برابر ولتاژ؛ حفاظت از گرمای بیش از حد؛ حفاظت از اضافه بار و غیره. حفاظت از افت فاز ورودی (مدل $< 2.2kw$)		
قسمتهای اختیاری		
محیط	محیط	محیط داخلی، عاری از هرگونه گازهای خورنده، گرد و خاک، نور مستقیم خورشید، بخارات نفتی و روغنی، بخار آب و غیره.
	ارتفاع	کمتر از 1000m (لزوم اصلاح توان در ارتفاع بالای 1000m)
	دمای محیطی	$-10^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$
	رطوبت	کمتر از 95%RH
	لرزش	کمتر از 5.9m/s (0.6g)
	دمای انبارداری	$-20^{\circ}\text{C} \sim +60^{\circ}\text{C}$
	سطح حفاظت	IP20 (در انتخاب واحد نمایش وضعیت یا وضعیت صفحه کلید)
ساختار	خنک سازی	خنک سازی توسط فن
	نصب	قابل نصب روی دیوار و کف

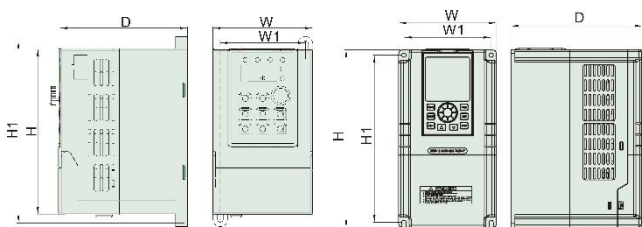
۵-۲ مشخصات ظاهری محصول



شکل ۳-۲ ظاهر محصول

۶-۲ اندازه نصب

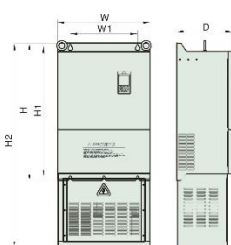
۱-۶-۲ 0.75 ~ 22 KW (بدنه پلاستیکی)



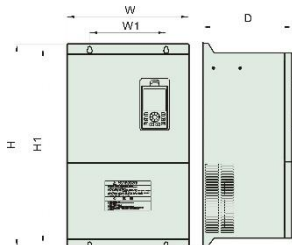
شکل ۴-۲ ابعاد

سوراخ پایه	D (mm)	H (mm)	H1 (mm)	W (mm)	W1 (mm)	مدل	
						نوع P	نوع G
220V / ورودی تکفاز NE900							
Φ5	110	142	149.5	85	72.5		NE900-2S0004G
							NE900-2S0007G
							NE900-2S0015G
380V / ورودی سه فاز NE900							
Φ5	150	190	176	104	90	NE900-4T0015P	NE900-4T0007G
						NE900-4T0022P	NE900-4T0015G
Φ6	176	236	222	130	116	NE900-4T0037P	NE900-4T0022G
						NE900-4T0055P	NE900-4T0037G
Φ7	182	272	256	172	155	NE900-4T0075P	NE900-4T0055G
						NE900-4T0110P	NE900-4T0075G
Φ7	200	330	316	200	188	NE900-4T0150P	NE900-4T0110G
						NE900-4T0185P	NE900-4T0150G
						NE900-4T0220P	NE900-4T0185G
						NE900-4T0300P	NE900-4T0220G

۲-۶-۲ ۱۱ ~ ۱۶۰KW (بدنه فلزی)



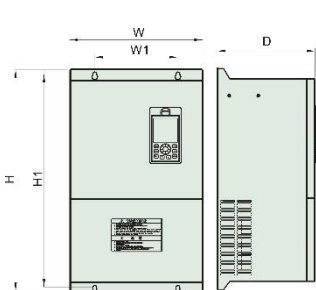
شکل ۲-۶-۲ ابعاد



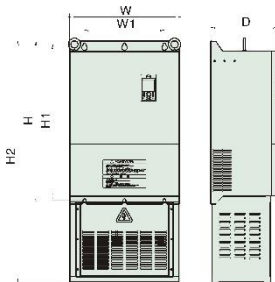
شکل ۲-۵ ابعاد

سوراخ پایه	D (mm)	H (mm)	H1 (mm)	W (mm)	W1 (mm)	مدل	
						نوع P	نوع G
380V / ورودی سه فاز NE900							
Φ7	210	360	346	248	170	NE900-4T0150P	NE900-4T0110G
						NE900-4T0185P	NE900-4T0150G
Φ9	230	445	427	260	200	NE900-4T0220P	NE900-4T0185G
						NE900-4T0300P	NE900-4T0220G
Φ9	325	530	511	320	200	NE900-4T0370P	NE900-4T0300G
						NE900-4T0450P	NE900-4T0370G
Φ12	260	555	530	310	250	NE900-4T0550P	NE900-4T0450G
						NE900-4T0750P	NE900-4T0550G
Φ14	300	650	619.5	400	280	NE900-4T0900P	NE900-4T0750G
						NE900-4T1100P	NE900-4T0900G
Φ14	300	790	756	450	280	NE900-4T1320P	NE900-4T1100G
						NE900-4T1600P	NE900-4T1320G
						NE900-4T1850P	NE900-4T1600G

۳-۶-۲ 185 ~ 250KW (بدنه فلزی)



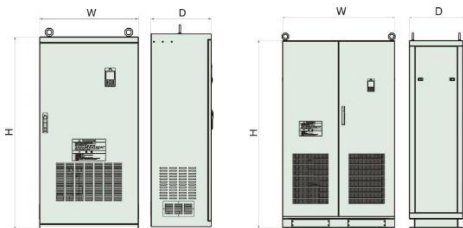
شکل ۸-۲ ابعاد



شکل ۷-۲ ابعاد

سوراخ پایه	D (mm)	H (mm)	H1 (mm)	H2 (mm)	W (mm)	W1 (mm)	مدل	
							نوع P	نوع G
380V / ورودی سه فاز NE900								
Φ14	810	810	775	1200	550	400	NE900-4T2000P	NE900-4T1850G
							NE900-4T2200P	NE900-4T2000G
Φ12	350	810	775	1270	640	480	NE900-4T2500P	NE900-4T2200G
							NE900-4T2800P	NE900-4T2500G

۴-۶-۲ 280 ~ 400KW (نصب زمینی)

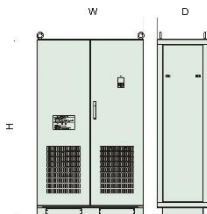


شکل ۱۰-۲ ابعاد

شکل ۹-۲ ابعاد

سوراخ پایه	D	H	H1	H2	W	W1	مدل	
	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	نوع P	نوع G
380V / ورودی سه فاز NE900								
Φ22	440	1102	1047	1542	720	500	NE900-4T3150P	NE900-4T2800G
							NE900-4T3500P	NE900-4T3150G
Φ25	350	1270	1220	1760	820	600	NE900-4T4000P	NE900-4T3500G
							NE900-4T4500P	NE900-4T4000G

۵-۶-۲ 450 ~ 800KW (نصب زمینی)



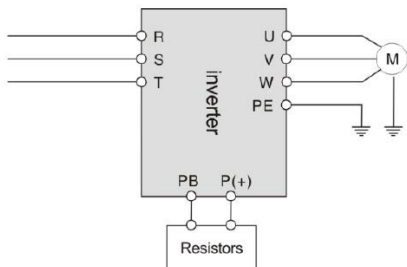
شکل ۱۱-۲

H2 (mm)	W (mm)	W1 (mm)	مدل	
			نوع P	نوع G
475	1900	950	NE900-4T5000G	NE900-4T4500G
			NE900-4T5600G	NE900-4T5000G
600	2000	1200	NE900-4T6300G	NE900-4T5600G
			NE900-4T7100G	NE900-4T6300G
600	2000	1500	NE900-4T8000G	NE900-4T7100G
			NE900-4T9000G	NE900-4T8000G

۷-۲ قسمت های اختیاری

۱-۷-۲ مقاومت ترمز

دراينورتهای سری NE900، زیر 22kw (و خود 22kw)، دارای یونیت ترمز داخلی هستند. اگر بنا به کاربرد مد نظر، نیازمند استفاده از مقاومت ترمز داخلی و یا خارجی هستید، لطفا طبق جدول زیر مقاومت ترمز را انتخاب کنید. نحوه اتصال مقاومت ترمز به دراينور در شکل ۸-۲ نشان داده شده است.



شکل ۸-۲ بلوک دیاگرام اتصال یونیت ترمز خارجی به اینورتر

۲-۷-۲ جدول انتخاب مقاومت ترمز

مدل	موتور مناسب (kw)	مقاومت (Ω)	قدرت مقاومت (w)	مقاومت ترمز
NE900-4T0007G	0.75	300	400	داخلی
NE900-4T0015G	1.5	300	400	داخلی
NE900-4T0022G	2.2	200	500	داخلی
NE900-4T0037G	4.0	200	500	داخلی
NE900-4T0055G	5.5	100	800	داخلی
NE900-4T0075G	7.5	75	800	داخلی
NE900-4T0110G	11	50	1000	داخلی
NE900-4T0150G	15	40	1500	داخلی
NE900-4T0185G	18.5	30	4000	داخلی
NE900-4T0220G	22	30	4000	داخلی
NE900-4T0300G	30	20	6000	داخلی یا خارجی
NE900-4T0370G	37	16	9000	داخلی یا خارجی
NE900-4T0450G	45	13.6	9000	خارجی

مقاومت ترمز	قدرت مقاومت (w)	مقاومت (Ω)	موتور مناسب (kw)	مدل
خارجی	12000	20*2	55	NE900-4T0550G
خارجی	18000	13.6*2	75	NE900-4T0750G
خارجی	18000	20*3	90	NE900-4T0900G
خارجی	18000	20*3	110	NE900-4T1100G
خارجی	24000	20*4	132	NE900-4T1320G
خارجی	36000	13.6*4	160	NE900-4T1600G
خارجی	36000	13.6*4	185	NE900-4T1850G
خارجی	45000	13.6*5	200	NE900-4T2000G
خارجی	45000	13.6*5	220	NE900-4T2200G
خارجی	45000	13.6*5	250	NE900-4T2500G
خارجی	54000	13.6*6	280	NE900-4T2800G
خارجی	54000	13.6*6	315	NE900-4T3150G
خارجی	63000	13.6*7	350	NE900-4T3500G
خارجی	72000	13.6*8	400	NE900-4T4000G
خارجی	90000	13.6*8	450	NE900-4T4500G

فصل ۳ نصب و سیم بندی

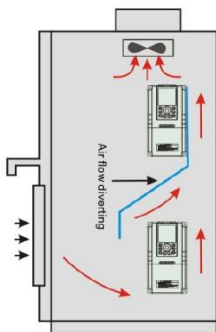
۳-۱ نصب مکانیکی

۳-۱-۱ محیط نصب

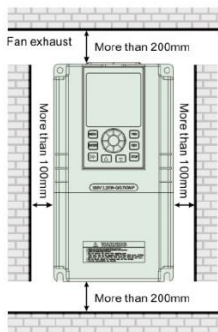
- لطفاً در مکانی با تهویه مناسب نصب گردد. دمای محیطی باید بین $+40^{\circ}\text{C} \sim -10^{\circ}\text{C}$ باشد. اگر دما بالاتر از 40°C باشد، اصلاح توان درایو باید انجام شود. در عین حال تهویه و اتلاف حرارتی باید بهبود یابد.
- از مکانی که دارای گرد و غبار یا براده فلزات باشد فاصله داشته باشد و در مکانی عاری از تابش مستقیم نور خورشید نصب شود.
- در مکانی عاری از گازهای خورنده و گازهای قابل احتراق باشد.
- رطوبت باید کمتر از 95% و بدون تراکم میعان باشد.
- در مکانی نصب گردد که لغزش آن کمتر از 5.9m/s^2 (0.6G) باشد.
- لطفاً سعی کنید که درایو را در مکانی به دور از منابع الکترومغناطیسی (EMI) و سایر وسایل الکترونیکی حساس به EMI دور نگه دارید.

۳-۱-۲ فضا و جهت نصب

- به روش عمودی نصب شود.
- برای الزامات نصب و فضا و فاصله به شکل ۳-۱ مراجعه شود.
- هنگامی که چندین درایو داخل یک کابین نصب می شوند باید به طور موازی نصب شده و با تهویه ای به صورت ورودی و خروجی و فن های مخصوص نصب گردد. هنگامی که دو معکوس کننده به صورت بالا و پایین نصب شده اند یک پلیت منحرف کننده جریان هوا همانطور که در شکل ۳-۲ نشان داده شده است نصب شود تا اتلاف گرمایی به خوبی صورت پذیرد.



شکل ۲-۳ نصب چندین اینورتر



شکل ۱-۳ فضای نصب و فاصله

۲-۳ سیم کشی استاندارد

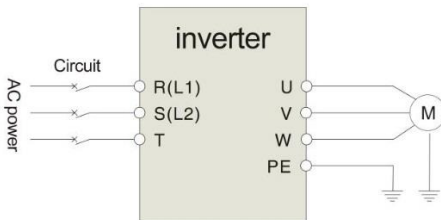
۱-۲-۳ اقدامات احتیاطی سیم کشی

توصیه ایمنی	کلاس ایمنی
- قبل از سیم بندی مطمئن شوید برق قطع شده و حداقل ۱۰ دقیقه صبر کنید. - لطفا برق ورودی را به ترمینال های خروجی (U,V,W) وصل نکنید. - برای اطمینان از ایمنی، اینورتر و موتور باید به زمین ایمنی متصل شوند. ضروری است که از سیم اتصال زمین مسی با ضخامت 3.5mm و بالاتر و مقاومت زمین کمتر از 10Ω استفاده شود. - تست مقاومت ولتاژ در کارخانه بر روی درایو انجام شده است، لطفا دوباره انجام ندهید. - وصل کردن سویچ شیر برقی یا دستگاه های جذب کننده مانند ICEL به خروجی درایو ممنوع می باشد.	توجه

- برای تامین حفاظت جریان اضافی ورودی و برای راحتی نگهداری، اینورتر باید از طریق کلیدفیوز به برق متصل شود. - لطفاً برای پایه های ورودی/خروجی درایو (X1~X6, FWD, REV, OC, DO)، از زوج سیم بهم تابیده یا دارای محافظ (شیلددار) به ضخامت 0.75mm یا بیشتر استفاده شود. یک سر لایه ی محافظ باید آزاد باشد و سمت دیگر آن به پایانه اتصال به زمین (PE) درایو متصل باشد. طول سیم کمتر از 50m باشد.	
- درپوش تنها هنگامی که دستگاه خاموش است و به برق متصل نیست و تمامی چراغ های روی آن خاموش اند و حداقل ۱۰ دقیقه منتظر مانده اید، باز شود. - تنها زمانی می توانید کار سربندی را انجام دهید که ولتاژ مستقیم (DC) مابین ترمینال های P+ و P- کمتر از 36v باشد. - کار سربندی تنها توسط پرسنل متخصص و آموزش دیده انجام شود. - قبل از استفاده چک کنید که آیا ولتاژ خط با ولتاژ ورودی درایو هم خوانی دارد یا خیر.	خطر

۲-۳ سیم بندی مدار اصلی

۱-۲-۳ تمودار سیم بندی مدار اصلی



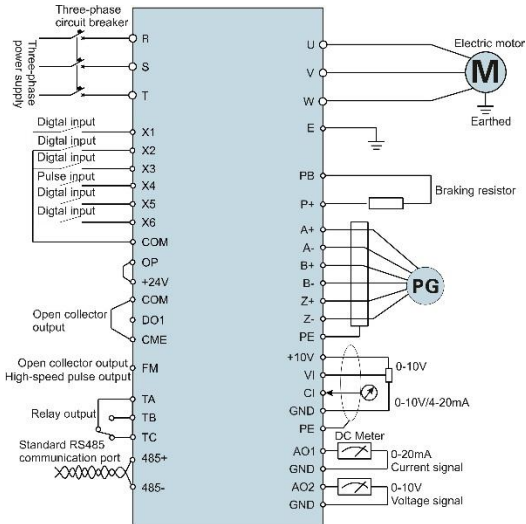
شکل ۳-۳ سیم بندی مدار اصلی

۳-۲-۲ نمودار ترمینال مدار اصلی

عملکرد	نام ترمینال	ترمینال مدار اصلی	قابل اعمال
ترمینال های ورودی سه فاز 220V	L1, L2		220V تکفاز 0.4KW~2.2KW
ترمینال های خروجی سه فاز 380V	U, V, W		
اتصال به زمین	E		
ترمینال های ورودی تک فاز 380V	R, S, T		380V سه فاز 0.75KW~1.5KW
ترمینال های خروجی سه فاز 380V	U, V, W		
ترمینال های سیم کشی مقاومت ترمز	P+, PB		
ترمینال های ورودی تک فاز 380V	R, S, T		380V سه فاز 2.2KW~3.7KW
ترمینال های خروجی سه فاز 380V	U, V, W		
ترمینال های سیم کشی مقاومت ترمز	P+, PB		
ترمینال های ورودی تک فاز 380V	R, S, T		380V سه فاز 5.5KW~22KW
ترمینال های خروجی سه فاز 380V	U, V, W		
ترمینال های سیم کشی مقاومت ترمز	P+, PB		
ترمینال های ورودی تک فاز 380V	R, S, T		380V سه فاز 30KW~630KW
ترمینال های خروجی سه فاز 380V	U, V, W		
ترمینال های سیم کشی مقاومت ترمز	P+, P-		

جدول ۳-۱ شرح ترمینال های ورودی/خروجی مدار اصلی

۳-۲-۳ نمودار کلی سیم بندی اینورتر



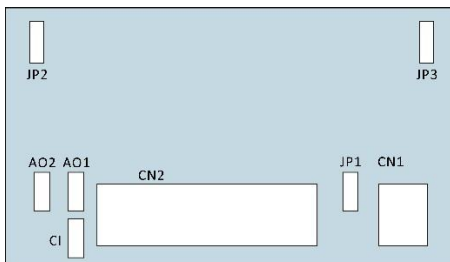
شکل ۴-۳ نمودار کلی سیم بندی

۴-۲-۳ پیکربندی و سیم بندی حلقه کنترل (Control loop)

۳-۲-۴ سوئیچ جامپر و محل ترمینال برد کنترل و معرفی عملکرد

موقعیت نسبی جامپرها و ترمینال ها روی برد کنترل در شکل ۳-۵ نشان داده شده است. برای عملکرد و پارامترهای تنظیم هر سوئیچ جامپر، جدول ۳-۲ را ببینید. برای شرح عملکرد هر ترمینال، جدول ۳-۳ را ببینید.

قبل از استفاده از اینورتر، از درستی تنظیمات تمام کلیدهای جامپر روی سیم کشی ترمینال و برد کنترل تنظیم اطمینان حاصل شود و توصیه می شود از سیم بیش از 1mm به عنوان خط اتصال ترمینال استفاده کنید.



شکل ۳-۵ موقعیت نسبی جامپر ها و ترمینال ها روی برد کنترل

۲-۳-۲ سوئیچ جامپر

شماره	کاربرد	تنظیمات	تنظیم کارخانه
JP1	انتخاب اتصال COM and CME	اتصال 1-2: COM and CME متصل اتصال 2-3: COM and CME غیر متصل	COM & CME متصل
JP2	انتخاب اتصال زمین و GND	اتصال 1-2: GND and E (Earthing) غیر متصل اتصال 2-3: GND and E (Earthing) متصل	۲-۱ متصل
JP3	انتخاب اتصال زمین و COM	اتصال 1-2: COM and E (Earthing) غیر متصل اتصال 2-3: COM and E (Earthing) متصل	۲-۳ متصل
AO1	ترمینال خروجی AO1 به صورت جریانی یا ولتاژی	انتخاب جریان: AO2: 0~20MA or 4~20MA انتخاب ولتاژ: AO2: 0~10V	0-10V
AO2	ترمینال خروجی AO2 به صورت جریانی یا ولتاژی	انتخاب جریان: AO2: 0~20MA or 4~20MA انتخاب ولتاژ: AO2: 0~10V	0-10V
CI	ترمینال ورودی CI به صورت جریانی و ولتاژی	انتخاب جریان: CI: 0~20MA or 4~20MA انتخاب ولتاژ: 0~10V	0-10V

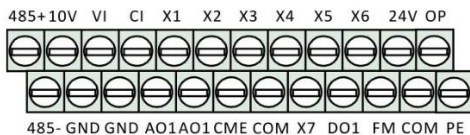
جدول ۲-۳ جدول عملکرد سوئیچ جامپر

۳-۲-۳ ترمینال برد کنترل CN1

نوع	ترمینال	توصیف کاربرد	خصوصیات
ترمینال خروجی رله ای	TA/RA	با برنامه نویسی می توان آن را به عنوان ترمینال خروجی رله چند منظوره تعریف کرد، به فصل ۵-۶ P4.12 مراجعه کنید، عملکرد ترمینال خروجی P4.13 را معرفی می کند.	TA-TC: Normal Close TA-TB: Normal Open Contact ظرفیت: AC250V/2A (COSΦ=1) AC250V/1A(COSΦ=0.4) DC30V/1A
	TB/RB		
	TC/RC		

جدول ۳-۳ عملکرد ترمینال برد کنترل CN1

۳-۲-۴ ترمینال برد کنترل CN2



شکل ۳-۴ نمودار توالی ترمینال برد کنترل

نوع	ترمینال	نام	کاربرد	خصوصیات
۴-۲	485+	RS485 interface	ترمینال مثبت سیگنال دیفرانسیل	نیاز به کابل دوتایی یا شیلددار است.
	485-		ترمینال منفی سیگنال دیفرانسیل	

جفت خروجی ولتاژ خروجی: 0-24 V جریان خروجی: 0- 50 mA	جداسازی کوپلینگ نوری خروجی دو قطبی کلکتور باز نکته: CME و COM از درون عایق بندی شده اند، اما توسط جامپر JP1 روی برد کنترل اتصال کوتاه شده اند. اگر بخواهید DO1 را با منبع تغذیه خارجی هدایت کنید جامپر طور JP1 را بردارید.	خروجی کلکتور باز ترمینال ۱	DO1- CME	خروجی دیجیتال
رنج خروجی تعریف شده توسط P4.09 Max 100KHz	ترمینال چند منظوره قابل برنامه ریزی توسط P4.06 (انتخاب حالت ورودی FM)، به عنوان کلکتور باز، خصوصیات آن شبیه به DO1 می باشد. (ترمینال مشترک: COM)	ترمینال خروجی پالس کلکتور باز	FM- COM	خروجی پالس
ولتاژ ورودی: 0~10V مقاومت موثر: 10KΩ وضوح: 1/1000	ورودی آنالوگ ولتاژ ترمینال مشترک: GND	ورودی آنالوگ VI	VI	ورودی آنالوگ
ولتاژ ورودی: 0~10V(Impedance: 10KΩ) جریان ورودی: 0~20mA(Impedance: 500KΩ) وضوح: 1/1000	ورودی آنالوگ ولتاژ/ جریان جریان/ ولتاژ توسط جامپر CI انتخاب شده به طور پیش فرض ورودی ولتاژ. ترمینال مشترک: GND	ورودی آنالوگ CI	CI	
جریان خروجی: 4~20mA ولتاژ خروجی: 0~10V	خروجی ولتاژ/ جریان آنالوگ، ولتاژ/جریان انتخاب شده توسط Jumper AO1 خروجی ولتاژ به عنوان پیش فرض. (ترمینال مشترک: GND)	خروجی آنالوگ AO1	AO1	خروجی آنالوگ

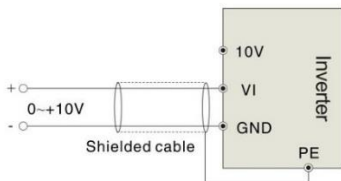
جریان خروجی: 4~20mA ولتاژ خروجی: 0~10V	خروجی ولتاژ/جریان آنالوگ، ولتاژ/جریان انتخاب شده توسط Jumper AO2 خروجی ولتاژ به عنوان پیش فرض. (ترمینال مشترک: GND)	خروجی آنالوگ AO2	AO2	
جدا سازی اتصال نوری ورودی دو قطبی سازگار امپدانس ورودی: R=2 KΩ نهایت فرکانس ورودی: 200Hz ولتاژ ورودی: 9 ~ 30V	می تواند توسط برنامه ریزی به عنوان ترمینال ورودی چند منظوره on-off تعریف شود. رجوع به فصل ۵-۶ (P3group) ترمینال مشترک: COM	ترمینال چند منظوره X1	X1	
		ترمینال چند منظوره X2	X2	
		ترمینال چند منظوره X3	X3	
	علاوه بر ویژگی های عملکرد ترمینال ورودی X, X5 می تواند به عنوان یک کانال ورودی استفاده از پالس با سرعت بالا	ترمینال چند منظوره X4	X4	
		ترمینال چند منظوره X5	X5	
		ترمینال چند منظوره X6	X6	
	منبع تغذیه : +24V (ترمینال مشترک: COM)	ترمینال مشترک +24V	P24	
	تغذیه خارجی پیشفرض +24V هنگامی که از یک منبع تغذیه خارجی برای X1~X6 استفاده شود پایه OP باید به تغذیه خارجی متصل و جامپر بین پایه های OP و +24 برداشته شود.	منبع تغذیه خارجی	OP	نمای کلی
نهایت جریان خروجی: 50mA	منبع تغذیه +10V (پایه منفی: GND)	تغذیه +10V	10V	

پایه مشترک +10V	پایه مشترک سیگنال آنالوگ و منبع تغذیه +10V	پایه COM و GND از داخل جدا شده اند
پایه مشترک +24V	پایه مشترک سیگنال دیجیتال ورودی و خروجی	پایه COM و GND از داخل جدا شده اند

جدول ۳-۴ جدول عملکرد ترمینال برد کنترل CN2

۳-۲-۵ سیم بندی ورودی / خروجی آنالوگ

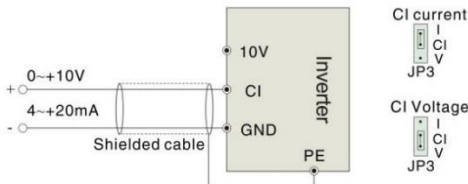
۱- سیم بندی ورودی سیگنال ولتاژ آنالوگ روی پایه VI به صورت زیر می باشد:



شکل ۳-۷ سیم بندی ترمینال VI

۲- سیم بندی ورودی سیگنال آنالوگ روی پایه CI (انتخاب جامپر برای ولتاژ 0~10V یا جریان 4~20mA) به

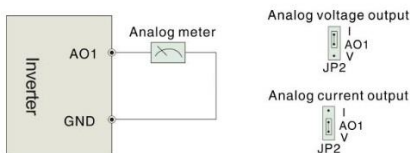
صورت زیر می باشد:



شکل ۳-۸ سیم بندی ترمینال CI

۳- سیم بندی خروجی آنالوگ AO1

پایه های خروجی آنالوگ میتواند به یک نمایشگر آنالوگ که مقادیر مختلف فیزیکی را نشان می دهد متصل شود. انتخاب جامپر و سربندی برای ولتاژ خروجی (0~10V) یا جریان خروجی (4~20mA) به صورت زیر می باشد:

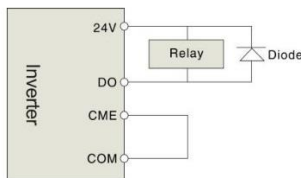


شکل ۳-۹ سیم بندی ترمینال خروجی آنالوگ

۴- سیم بندی خروجی دیجیتال DO

هنگامی که DO به رله متصل شود رله باید به همراه دیود متصل شود. در غیر این صورت منبع تغذیه 24V ممکن است آسیب ببیند. جریان باید کمتر از 50mA باشد.

نکته: اتصال دیود باید صحیح باشد در غیر این صورت منبع تغذیه ی 24V آسیب میند.



شکل ۳-۱۰ نمودار شماتیک سیم کشی ترمینال خروجی دیجیتال

نکته:

۱- خازن فیلتر یا القاگر حالت مشترک می تواند بین ترمینال های VI and GND یا CI and GND هنگامی که از حالت ورودی آنالوگ استفاده می شود، نصب شود.

۲- لطفاً از کابل شیلددار استفاده کنید و اتصال به زمین را به خوبی برقرار کنید، سیم ها را تا حد ممکن کوتاه

نگهدارید تا از تداخل نویز خارجی هنگام استفاده از حالت ورودی خروجی آنالوگ پیشگیری شود.

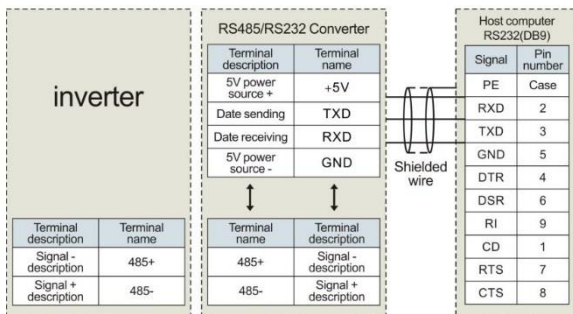
۳-۲-۶ سیم بندی ترمینال ارتباطی

اینورتر دارای پورت ارتباطی استاندارد RS-485 می باشد.

اینورتر می تواند سیستم میزبان با یک زیرمجموعه (Master/Slave) یا یک میزبان چند زیرمجموعه را تشکیل دهد. سیستم میزبان (PC/PLC) می تواند به صورت بدون وقفه اینورتر را در سیستم کنترل نظارت نموده و عملکردهای کنترل پیچیده مانند کنترل از راه دور، اسپرمتیک و ... را انجام دهد.

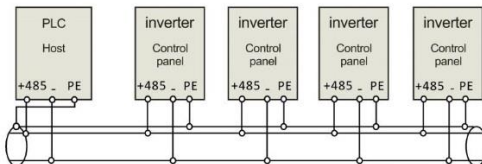
(۱) پنل کنترل از راه دور می تواند توسط پورت RS-485 و بدون هیچگونه تنظیمات پارامتری، به اینورتر متصل شود. کنترل پنل روی اینورتر و کنترل پنل از راه دور می توانند به طور همزمان کار کنند.

(۲) سربندی پورت RS-485 و میزبان به شکل زیر است :

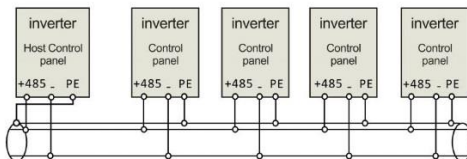


شکل ۳-۱۱ | سیم کشی ارتباطی RS485/ RS232

(۳) چندین اینورتر می توانند توسط پورت RS-485 به هم وصل شوند و توسط PC/PLC به عنوان **Master** همانطور که در شکل ۳-۱۲ نشان داده شده است، کنترل شوند. همچنین می توانند توسط یکی از اینورتر ها به عنوان **Master**، همانطور که در شکل ۳-۱۳ نشان داده شده کنترل شوند.



شکل ۳-۱۲ ارتباط PLC با چندین اینورتر



شکل ۳-۱۳ ارتباط چندین اینورتر با یکدیگر

هرچه تعداد اینورتر ها بیشتر باشد احتمال رخداد نویز ارتباطی بیشتر است. لطفا سیم بندی را همانند بالا انجام دهید و اتصال زمین موتور ها و اینورتر ها را به خوبی برقرار کنید و یا اقدامات زیر را برای جلوگیری از نویز ارتباطی اتخاذ کنید:

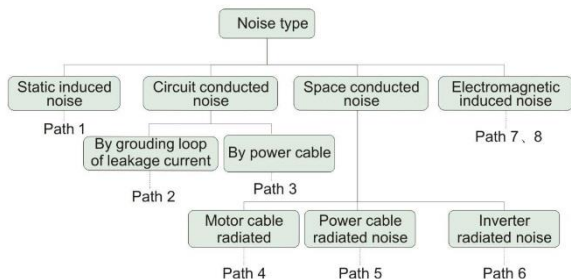
- (۱) جداسازی منبع تغذیه PC/PLC یا ایزوله کردن تغذیه PC/PLC
- (۲) از فیلتر EMI استفاده کنید یا به درستی فرکانس حامل را کاهش دهید.

۳-۳ دستورالعمل نصب EMC

شکل موج خروجی درایو PWM می باشد که باعث تولید نویز الکترومغناطیسی می شود. برای کاهش تداخل امواج در این بخش نصب مطابق استاندارد EMC معرفی می شود که شامل حذف نویز، سربندی پایه ها، اتصال زمین، جریان نشتی و فیلتر منبع تغذیه می باشد.

۳-۱ حذف نویز

(۱) در هنگام کار اینورتر، نویز اجتناب ناپذیر است. تأثیر آن بر تجهیزات جانبی وابسته به نوع نویز، ابزار انتقال و همچنین طراحی، نصب، سیم کشی و اتصال به زمین سیستم اینورتر می باشد.



(۲) شیوه های کاهش و حذف نویز

مسیر	شیوه های کاهش و حذف نویز
مسیر ۲	اگر یک حلقه بسته بین تجهیزات جانبی و سیم کشی اینورتر ایجاد شود، جریان نشست زمین اینورتر باعث کارکرد نامناسب تجهیزات می شود. راه حل: اتصال زمین تجهیزات جانبی را بردارید.
مسیر ۳	هنگامی که تجهیزات جانبی منبع تغذیه یکسانی با اینورتر دارند نویزی که از طریق خط برق منتقل می شود ممکن است باعث اختلال در کارکرد تجهیزات جانبی شود. راه حل: یک فیلتر نویز در سمت ورودی اینورتر نصب کنید و یا دستگاه جانبی را با یک ترنسفورمر یا پاور فیلتر ایزوله کنید.

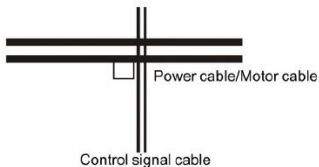
مسیر ۴ مسیر ۵ مسیر ۶	تجهیزات و خطوط سیگنالی که مستعد تداخل هستند باید تا حد امکان دورتر از اینورتر نصب شوند. خط سیگنال باید محافظت شود. محافظ باید در یک انتها به زمین متصل شود و تا حد امکان از اینورتر و خطوط ورودی و خروجی آن دور باشد. اگر سیم‌های سیگنال، کابل ولتاژ بالا را قطع کنند، باید یک فیلتر نویز فرکانس بالا (حالت متداول فریت) در دوطرف ورودی و خروجی اینورتر نصب شود تا به طور موثر تداخل فرکانس رادیویی را سرکوب کند. کابل موتور باید در مانعی با ضخامت بیشتر، مانند لوله ای با ضخامت بیشتر (بیش از 2mm) یا در مخزن قرار گیرد. کابل برق در لوله فلزی قرار داده شده و با یک سیم محافظ به زمین متصل می شود (کابل موتور یک کابل ۴ هسته‌ای است، که یکی از آن‌ها در سمت اینورتر زمین گردد و دیگری به بدنه موتور متصل می شود).
مسیر ۱ مسیر ۷ مسیر ۸	از سیم کشی موازی یا گره زدن سیم‌های برق قوی و ضعیف خودداری کنید. سعی کنید از تجهیزات و سیم کشی های نصب اینورتر فاصله داشته و سیم کشی باید از خطوط ورودی و خروجی اینورتر جدا باشد. سیم‌های شیلددار برای خطوط سیگنال و برق استفاده می شود. در نصب تجهیزات با میدان الکتریکی قوی یا میدان مغناطیسی قوی باید به موقعیت نصب نسبی اینورتر توجه کنند و فاصله و متعامد بودن را حفظ کنند.

جدول ۳-۵ روش های رفع و کاهش نویز

۳-۳-۲ سیم بندی و اتصال به زمین

- لطفاً کابل موتور (از اینورتر به موتور) را در موازات با کابل برق ورودی سیم کشی نکنید. حداقل 30cm بین آنها فاصله بگذارید.
- لطفاً سعی کنید کابل موتور را از طریق لوله فلزی کابل سیگنال کنترل یا در شیار فلزی قرار دهید.
- لطفاً از کابل سیگنال کنترل شیلددار استفاده کنید و شیلد را به ترمینال PE اینورتر با اتصال به نزدیکترین فاصله به زمین اینورتر متصل کنید.

- کابل اتصال PE باید مستقیماً به سطح زمین متصل شود.
- کابل سیگنال کنترل نباید با کابل برق قوی موازی باشد (کابل برق یا کابل موتور). آنها نباید به هم چسبیده باشند و باید حداقل 20cm از یکدیگر دور باشند. اگر تماس کابل باهم اجتناب ناپذیر است، حتماً "مطمئن شوید همانند شکل ۱۴-۳ عمل کرده اید.
- لطفاً کابل سیگنال کنترل را جدا از کابل برق / کابل موتور به زمین متصل کنید.
- لطفاً دستگاه های دیگر را به ترمینال های ورودی برق اینورتر (R / S / T) متصل نکنید.

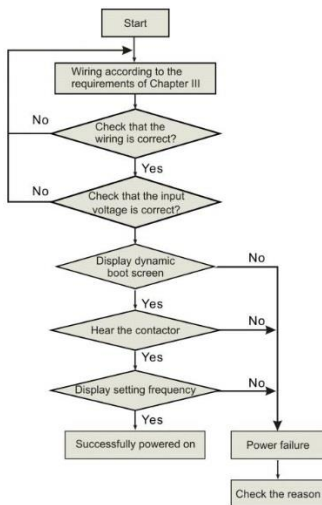


شکل ۱۴-۳ سیم کشی متعامد

فصل ۴ عملکرد و نمونه های عملکردی

۱-۴ روشن شدن اولیه

لطفاً الزامات سیم کشی را در فصل ۳ "نصب و سیم بندی" در این دفترچه راهنما دنبال کنید. پس از تأیید سیم کشی و بررسی برق، کلید برق متناوب در سمت ورودی اینورتر را روی برق اینورتر ببندید. صفحه LED اینورتر، برای نمایش صفحه متحرک راه اندازی می شود. کنتاکتور معمولاً به داخل کشیده می شود و صفحه دیجیتالی تغییرات کاراکتر را در فرکانس معین نمایش می دهد. این امر نشان می دهد که اینورتر راه اندازی شده است. فرآیند کارکرد اولیه به شرح زیر است:



شکل ۴-۱ قدرت اولیه در عملکرد اینورتر

۲-۴ عملکرد اینورتر

۲-۴-۱ کانال فرمان عملکرد اینورتر

فرمان	روش کنترل
پنل	برای کنترل اینورتر از کلیدهای    روی پنل استفاده کنید. (پیش فرض کارخانه)
ترمینال کنترل	یکی از پایانه های X1~X7 و COM را برای ایجاد حالت کنترل ۲ سیمی استفاده کنید.
پورت سریال	- برای شروع یا توقف از طریق پورت سریال از سیستم اصلی (PC/PLC) یا اینورتر اصلی برای کنترل اینورتر زیرمجموعه استفاده کنید. - کانال های فرمان را می توان با تنظیم کد عملکرد P0.03 یا با ترمینال ورودی چند منظوره (کد عملکرد P3.00-P3.09 انتخاب ۲۰ عملکرد) انتخاب کرد.

نکته: هنگام جایگزینی کانال فرمان، لطفاً اشکال زدایی را پیشاپیش انجام دهید تا تایید شود که آیا می تواند الزامات سیستم را برآورده کند یا خیر. (در غیر این صورت، خطر آسیب به دستگاه و شخص)

۲-۴-۲ کانال فرکانس دهی اینورتر

۸ نوع کانال با فرکانس به شرح زیر وجود دارد:

عدد	کانال	عدد	کانال
0	با کلید کنترل پنل   پس از خاموش شدن، هیچ حافظه ای وجود ندارد		
1	با کلید کنترل پنل   با ذخیره اطلاعات در حافظه پس از خاموش شدن		
2	مقدار آنالوگ از طریق ترمینال VI	3	مقدار آنالوگ از طریق ترمینال CI
4	---	5	تعیین ترمینال پالس
6	دستورالعمل چند بخشی	7	داده PLC ساده
8	داده PID	9	تنظیم پورت سریال (کنترل از راه دور)

جدول ۲-۴ فرکانس داده شده کانال

۴-۲-۳ حالات کار اینورتر

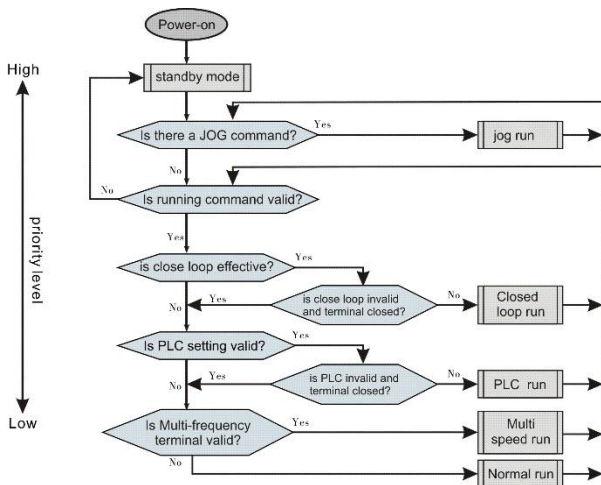
پس از روشن شدن اینورتر، دو حالت وجود دارد که حالت آماده به کار و حالت در حال اجرا هستند.

وضعیت کاری	توضیحات
حالت آماده به کار	هنگامی که کلید برق روشن است، اینورتر قبل از دریافت فرمان کنترل در حالت آماده به کار خواهد بود. یا دریافت فرمان توقف در حین اجرای اینورتر، اینورتر متوقف و آماده به کار خواهد شد.
حالت در حال اجرا	پس از دریافت فرمان کنترل اجرا، اینورتر وارد حالت کار می شود.

۴-۲-۴ حالت عملکرد اینورتر

اینورترهای سری NE900 دارای پنج حالت در حال اجرا بر اساس اولویت هستند که عبارتند از اجرای JOG، اجرای close loop، اجرای PLC، اجرای سرعت چند مرحله ای و اجرای عادی. همانطور که در شکل ۲-۴ نشان داده شده است.

حالت کاربری	توضیحات
0: اجرای JOG	در حالت آماده به کار، پس از دریافت فرمان اجرای JOG، اینورتر مطابق فرکانس JOG کار می کند، به عنوان مثال، فشار دادن REV از کنترل پنل برای دادن فرمان JOG (به کد عملکرد P2.00~P3.02 مراجعه کنید).
1: اجرای close loop	با فعال کردن پارامتر کنترل close loop (P0.01=8)، اینورتر وارد close loop می شود، به معنی تنظیم PI (مراجعه به کد P6). برای خروج از دستور close loop، لطفاً ترمینال ورودی چند منظوره (F.22) را تنظیم کنید و سوئیچ را به حالت مدنظر پایین تر تغییر دهید.
2: اجرای PLC	با فعال کردن پارامتر عملکرد PLC (P0.01=7)، اینورتر وارد حالت اجرای PLC می شود و مطابق با حالت اجرای از پیش تعیین شده کار می کند (به F.PB مراجعه کنید).
3: اجرای سرعت چند مرحله ای	با تنظیم ترکیب غیر صفر ترمینال ورودی چند منظوره (عملکرد ۱۲، ۱۳، ۱۴، ۱۵) و انتخاب چند فرکانس ۱-۱۵، اینورتر وارد حالت اجرای سرعت چند مرحله ای می شود (به کد عملکرد PB.00~PB.15 مراجعه کنید).
4: اجرای عادی	اینورتر در حالت Open loop



شکل ۴-۲ نمودار رابطه منطقی وضعیت اینورتر در حال کار

۵ نوع حالت عملکرد فوق را می توان در کانال تنظیم فرکانس چند گانه به جز اجرای JOG اجرا کرد. حالات اجرای PLC ، سرعت چند مرحله ای و اجرای عادی می تواند اجرای فرکانس نوسانی را انجام دهد.

۴-۳ معرفی صفحه کلید

۴-۳-۱ رابط صفحه کلید

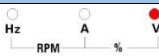
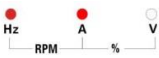
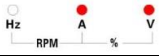
پنل عملکرد و کنترل ترمینال های می تواند راه اندازی، تنظیم سرعت، خاموش شدن، ترمز، تنظیم پارامتر عملیاتی و تجهیزات جانبی موتور را کنترل کند. پنل کنترلی در شکل ۴-۳ نشان داده شده است.



شکل ۴-۳ دیاگرام پنل کنترل

۴-۳-۲ عملکرد صفحه کلید

توضیحات			نام
روشن بودن چراغ، به معنی آماده به کار بودن اینورتر است. زمانیکه چرا خاموش است، اینورتر متوقف شده است.			اجرا
نشان می دهد که اینورتر در وضعیت توقف است	محلی / از راه دور: چراغ خاموش	محلی	چراغ وضعیت
نشان دهنده حالت کنترل شروع و توقف ترمینال	محلی / از راه دور: ثابت روشن		
نشان دهنده حالت کنترل شروع و توقف ارتباط	محلی / از راه دور: چشمک زن		
واحد نمایش داده شده در صفحه کلید را نشان می دهد.			
واحد فرکانس		Hz	نشانگر واحد
واحد جریان		A	

توضیحات			نام
واحد ولتاژ		V	
واحد سرعت		RPM	
درصد		%	

توضیحات						نام
بر روی پنل عملکرد اینورتر، ۵ ستون سگمنت دیجیتال LED وجود دارد که داده های نظارتی مختلفی مانند تنظیم فرکانس، فرکانس خروجی و کدهای آلارم را نمایش می دهد.						نمایش دیجیتال
حروف متناظر	نمایشگر دیجیتالی	حروف متناظر	نمایشگر دیجیتالی	حروف متناظر	نمایشگر دیجیتالی	
2	2	1	1	0	0	
5	5	4	4	3	3	
8	8	7	7	6	6	
b	8	A	A	9	9	
E	E	d	0	C	C	
I	I	H	H	F	F	
n	n	N	n	L	L	
r	r	P	P	O	0	
U	U	t	t	S	S	
-	-	-	-	V	U	
گردش به چپ= کاهش، گردش به راست= افزایش. فشار دادن پتانسیومتر= دکمه 						پتانسیومتر دیجیتال
برای اجرا این دکمه را فشار دهید			کلید اجرا			دکمه
پیش فرض: معکوس، تغییر عملکرد را از طریق P7.00			عملکرد چند گانه			عملیات

هنگامی که VFD در حالت عادی کار می کند، با فشار دادن این دکمه اینورتر با روش پیش فرض متوقف می شود. در صورت بروز خطا، با فشردن این دکمه اینورتر به حالت نرمال باز می گردد.	توقف / راه اندازی دوباره		
ورود و یا خروج از دسترسی برنامه ها	منو/ عملکرد		
افزایش داده ها یا کد توابع	دکمه افزایش		
کاهش داده ها یا کد توابع	دکمه کاهش		
در حالت ویرایش، داده هایی را که می خواهید تغییر دهید انتخاب کنید؛ حالت دیگر اطلاعات را نمایش می دهد	حرکت / سویچ		
در حالت ویرایش، برای ورود به منوی سطح بعدی یا ذخیره داده های کد تابع	ذخیره / سویچ		

۴-۴ حالت نمایش

چهار حالت برای پنل عملکرد اینورتر عبارتند از: نمایش پارامتر توقف، نمایش ویرایش پارامتر کد عملکرد، نمایش هشدار خطا و نمایش پارامتر عملکرد.

۴-۴-۱ پارامتر توقف نمایشگر

هنگامی که اینورتر متوقف شده است، صفحه نمایش پارامترهای نظارت بر حالت توقف را نشان می دهد. به طور معمول پارامتر نمایش، میزان فرکانس تنظیم شده است. همانطور که در شکل ۴-۴ و شکل B نشان داده شده است، نشانگر واحد در سمت راست واحد پارامتر را قرار دارد.

با فشردن دکمه  می توان سایر داده های نظارت بر وضعیت توقف را نمایش داد. این ویژگی با کد عملکرد Pd.48 تعریف شده است.



Figure A



Figure B



Figure C

شکل ۴-۴ نمایش پارامتر در حالت اولیه (A)، توقف (B) و در حال اجرا (C)

۴-۴-۲ پارامتر حالت اجرا

پس از دریافت فرمان حالت اجرا، اینورتر وضعیت حال اجرایی را وارد می کند و نمایشگر پارامترهای نظارت بر حالت اجرا را نمایش می دهد. پارامتر پیش فرض نظارت بر نمایشگر فرکانس خروجی (پارامتر نظارت 0.00) است. همانطور که در شکل ۴-۴، شکل C نشان داده شده است، نشانگر واحد در سمت راست واحد پارامتر را نشان می دهد.

با فشار دادن دکمه  می توانید پارامترهای نظارت بر وضعیت عملکرد را به صورت سیکلی نمایش دهید (تعریف شده توسط کد عملکرد P7.02 و P7.03)

۴-۴-۳ نمایش هشدار خطا

هنگامی که اینورتر سیگنال خطا را تشخیص می دهد، هشدار خطا را وارد می کند و چراغ خطا چشمک می زند (همانطور که در شکل ۴ نشان داده شده است).

با فشار دادن دکمه  می توانید پارامتر خطای مربوطه را بررسی کنید. برای بررسی پارامتر خطا، دکمه  را فشار دهید و پارامتر PA را بررسی کنید.



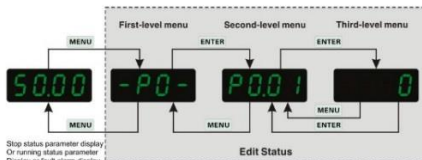
شکل ۴-۵ نحوه نمایش هشدار خطا

تذکره:

برای برخی از خطاهای جدی، مانند حفاظت ماژول اینورتر، جریان بیش از حد، ولتاژ بیش از حد و غیره، هنگامی که خطا تایید نشده نمی‌توان عملیات راه‌اندازی مجدد را اعمال و اینورتر را به حالت اجرا درآورد. در غیر این صورت خطر آسیب به اینورتر وجود دارد.

۴-۴-۴ ویرایش کد عملکرد

در حالت هشدار توقف، اجرا یا خطا، برای ویرایش دکمه Menu را فشار دهید. (اگر رمز عبور کاربر تنظیم شده است، برای ویرایش باید رمز عبور را وارد کنید، توضیحات Pd.00 و شکل ۴-۹ را ببینید)، وضعیت ویرایش آن نمایش در حالت منوی سطح سوم، همانطور که در شکل ۴-۶ نشان داده شده است. ترتیب به این صورت است: گروه کد تابع، شماره کد تابع، پارامتر کد تابع، برای بازگشت به منوی قبلی بدون ذخیره داده، Enter را فشار دهید.



شکل ۴-۶ نحوه نمایش برنامه ریزی پنل

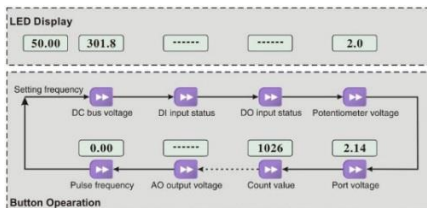
۴-۵ عملکرد صفحه کلید

عملیات های مختلفی را می توان از طریق پتل عملیات بر روی اینورتر انجام داد، به عنوان مثال به شرح زیر است:

۴-۵-۱ تغییر نمایش پارامترهای وضعیت

پس از فشار دادن  کلید، مقدار پارامتر پارامتر نظارت به طور خودکار تغییر می کند.

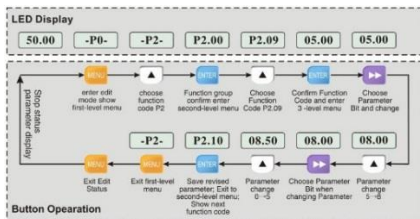
مدت سوئیچینگ در شکل ۴-۷ نشان داده شده است. محتوای نمایش توسط P7.02 و P7.03 تعیین می شود.



شکل ۴-۷ مثالی برای اجرای عملیات نمایش داده ها

۴-۵-۲ تنظیم کد عملکرد

نمونه ای از تنظیم کد عملکرد P2.09 از 500Hz به 8.5Hz.



شکل ۴-۸ مثالی برای ویرایش پارامتر

تذکر: در سطح سه از منو اگر پارامتر چشمک زن نباشد، به این معنی است که کد عملکرد قابل تغییر نیست.

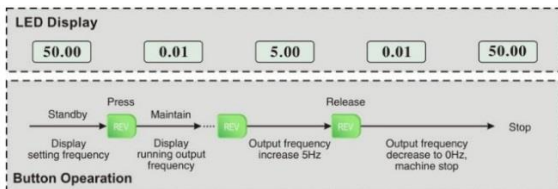
دلایل احتمالی به شرح زیر است:

- کد تابع یک پارامتر غیر قابل تغییر است، مانند پارامتر وضعیت واقعی شناسایی شده، پارامتر رکورد در حال اجرا و غیره.

- کد عملکرد را نمی توان در وضعیت در حال اجرا تغییر داد و پس از توقف می توان آن را تغییر داد.

۴-۵-۳ عملکرد Jog

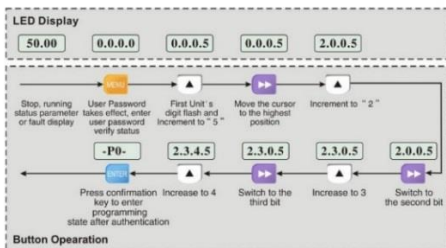
فرض کنید که کانال فرمان در حالت اجرا، پانل عملیات، در حالت توقف، و فرکانس اجرای 5Hz است. مثلا:



شکل ۴-۹ مثالی برای عملکرد jog

۴-۵-۴ تنظیم و باز کردن رمز عبور

Pd.00 روی "2345" تنظیم شده است. فلش اعداد پررنگ در شکل ۴-۱۰ را نشان می دهند.



شکل ۴-۱۰ مثالی از وارد کردن رمز عبور توسط کاربر

۴-۵-۵ جستجوی وضعیت و پارامترهای خطا

توجه:

هنگامی که کاربر پارامترهای خطا را جستجو می کند، کدهای عملکرد PA.40~PA.14 را برای مشاهده سه دسته اطلاعات ثبت خطا، می تواند مشاهده کند.

۴-۵-۶ تنظیم فرکانس صفحه کلید بالا / پایین عملکرد تعمیر دکمه

فرض کنید وضعیت نمایش پارامتر توقف فعلی، $P0.01=1$ ، به صورت زیر است:

۱. اتخاذ تنظیم فرکانس به روش انگرال؛

۲. هنگامی که دکمه بالایی فشار داده می شود، عدد LED شروع به افزایش می کند. وقتی به عدد ده رسید، عدد ده شروع به افزایش می کند. زمانی که رقم ده به رقم صد رسید، رقم صد شروع به افزایش و تناسب می کند. اگر دکمه بالا را فشار می دهید و تکرار کنید، رقم واحد LED مجدداً شروع به افزایش می کند.

۳. با فشار دادن دکمه پایین، رقم واحد LED شروع به کاهش می کند. وقتی از عدد ده کاسته می شود، عدد ده شروع به کاهش می یابد. عدد ده از عدد صد شروع به کاهش می کند و همین ترتیب ادامه پیدا می کند. اگر دکمه پایین را فشار داده و تکرار کنید، عدد واحد LED شروع به کاهش می کند.

فصل ۵ توضیح ویژگی ها

۵-۱ توضیح ویژگی ها

"○": هنگامی که درایو AC در حالت توقف یا در حال کار است، پارامتر را می توان تغییر داد.

"x": هنگامی که درایو AC در حال اجرا است، پارامتر را نمی توان تغییر داد.

"*": پارامتر مربوط به پارامتر کارخانه است و قابل تغییر نیست.

۵-۲ پارامترهای استاندارد عملکردی

ویژگی	پیش فرض	حداقل واحد	محدوده تنظیم	نام پارامتر	کد عملکرد
گروه 0: پارامترهای تابع استاندارد					
x	0	1	0: V/F control 1: Sensorless vector control(SVC) 2: Sensor vector control(FVC)	حالت کنترل	P0.00
x	0	1	تنظیمات دیجیتال 0:1 (P0.01) را با دکمه بالا/پایین می تواند تغییر دهد، در صورت قطع برق غیر قابل ذخیره است. تنظیمات دیجیتال 1:2 (P0.02) را با دکمه بالا/پایین می تواند تغییر دهد، در صورت قطع برق قابل ذخیره است. 2:VI تنظیمات آنالوگ (VI-GND) 3:CI تنظیمات آنالوگ (CI-GND) 5:تنظیمات پالس 6:چند مرجعی 7: ساده PLC 8: PID 9:485 پورت ارتباطی		P0.01

ویژگی	پیش فرض	حداقل واحد	محدوده تنظیم	نام پارامتر	کد عملکرد
○	50.00HZ	0.01 HZ	فرکانس حد پایین P0.07 فرکانس حد بالایی P0.06	تنظیم فرکانس حالت اجرایی	P0.02
○	0	1	کنترل پنل عملیاتی: 0: (LED خاموش) LED روشن (کنترل ترمینال: 1) کنترل ارتباط: 2: (LED چشمک زن)	انتخاب منبع فرمان	P0.03
○	0	1	موافق جهت: 0: جهت معکوس: 1:	جهت چرخش	P0.04
x	50.00HZ	0.01 HZ	50.00Hz~5000.00Hz	حداکثر فرکانس	P0.05
○	50.00HZ	0.01 HZ	حد پایین فرکانس تا حداکثر فرکانس (P0.05)	حد بالای فرکانس	P0.06
○	0.00 HZ	0.01 HZ	حد پایین فرکانس 0.00 Hz تا حد بالایی فرکانس (P0.06)	حد پایین فرکانس	P0.07
x	0	1	0: Set by P0.02 1: VI 2: CI تنظیمات پالس 4: X5 تنظیم ارتباطات: 5:	منبع فرکانس حد بالا	P0.08
○	0.00 HZ	0.01 HZ	0.00Hz تا حداکثر فرکانس (P0.05)	انحراف حد بالای فرکانس	P0.09
○	براساس مدل	0.01 HZ	0.5KHz~16.0KHz	فرکانس حامل	P0.10
○	0	1	0: خیر 1: بله	تنظیم فرکانس حامل با دما	P0.11

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P0.12	زمان شتاب ۱	0.1~6000.0s	0.1s	بر اساس مدل	○
P0.13	زمان کاهش سرعت ۱	0.1~6000.0s	0.1s	بر اساس مدل	○
P0.14	واحد زمان افزایش / کاهش سرعت	0:1s 1:0.1s 2:0.01s	1	1	x
P0.15	فرکانس پایه زمان شتاب / کاهش سرعت	0: حداکثر فرکانس 1: تنظیم فرکانس 2:100Hz	1	0	x
P0.16	انتخاب منبع فرکانس کمکی ۲	همانند P0.01 (انتخاب مهمترین منبع فرکانس ۱)	1	0	x
P0.17	مقدار پایه فرکانس کمکی هنگام همپوشانی	نسبت به حداکثر فرکانس: 0 نسبت به فرکانس اصلی: 1	1	0	○
P0.18	محدوده فرکانس کمکی ۲ برای عملیات ۱ و ۲	0%-150%	0%	100%	○
P0.19	انتخاب همپوشانی منبع فرکانس	رقم واحد : (انتخاب منبع فرکانس) منبع فرکانس اصلی ۱: 0 عملیات اصلی و کمکی 1: (رابطه عملیاتی با رقم ده تعیین می شود) جابجایی بین منبع اصلی ۱ و منبع 2: کمکی ۲	01	00	○

			3: جابجایی بین منبع اصلی ۱ و نتیجه عملیات اصلی + کمکی 4: جابجایی بین منبع ۲ و نتیجه عملیات رقم اصلی + ده عدد کمکی (رابطه عملیات فرکانس اصلی و کمکی) 0: اصلی + کمکی 1: اصلی - کمکی 2: حداکثر مقدار اصلی و کمکی 3: حداقل مقدار اصلی و کمکی		
○	0.00Hz	0.01Hz	0.00Hz تا حداکثر فرکانس (P0.05)	انحراف فرکانس منبع کمکی برای عملیات ۱ و ۲ (همپوشانی)	P0.20
x	2	1	1: 0.1Hz 2: 0.01Hz هنگامی که نقطه اعشار دستور فرکانس و همچنین حداکثر فرکانس را تغییر می دهد، فرکانس حد بالایی و غیره نیز تغییر می کند.	دقت فرمان فرکانس	P0.21
○	0	1	0: محفوظ نیست 1: نگهدارنده	حفظ فرکانس تنظیم دیجیتال در صورت قطع برق	P0.22
x	0	0	0: اجرای فرکانس 1: تنظیم فرکانس	اصلاح در حین اجرای فرکانس پایه برای بالا/پایین	P0.23

ویژگی	پیش فرض	حداقل واحد	محدوده تنظیم	نام پارامتر	کد عملکرد
○	0000	0001	رقم واحد (الصاق فرمان پائل عملیات به منبع فرکانس) الزامی نیست: 0 منبع فرکانس با تنظیم دیجیتال: 1 تنظیم VI (VI-GND): 2 تنظیم CI (CI-GND): 3 تنظیم PULSE: 5 چند مرجعی: 6 ساده PLC: 7 تنظیم PID: 8 تنظیم ارتباط 485: 9 رقم ده: اتصال فرمان ترمینال به منبع فرکانس رقم صد: اتصال فرمان ارتباطی به منبع فرکانس رقم هزار: اتصال کام در حال اجرا و منبع فرکانس	اتصال منبع فرمان به منبع فرکانس	P0.24
*	براساس مدل	1	نوع G: 1 نوع P: 2	نمایشگر نوع G/P	P0.25
x	0	1	پارامتر موتور گروه ۱: 0 پارامتر موتور گروه ۲: 1 پارامتر موتور گروه ۳: 2 پارامتر موتور گروه ۴: 3	انتخاب گروه پارامتر موتور	P0.26
x	0	1	پروتکل MODBUS: 0	پروتکل ارتباط سریال	P0.27

ویژگی	پیش فرض	حداقل واحد	محدوده تنظیم	نام پارامتر	کد عملکرد
گروه ۱: پارامترهای Start/ Stop					
○	0	1	شروع مستقیم ردبایی سرعت چرخشی شروع: 1: مجدد پیش تحریک قبل از شروع: 2:	حالت شروع	P1.00
○	0.00Hz	0.01Hz	0.00~10.00Hz	فرکانس راه اندازی	P1.01
x	0.0s	0.1s	0.0~100.0s	زمان نگهداری فرکانس راه اندازی	P1.02
x	0%	1%	0%~100%	راه اندازی جریان ترمز /DC جریان پیش تحریک	P1.03
x	0.0s	0.1s	0.0~100.0s	زمان ترمز DC راه اندازی/ زمان قبل از تحریک	P1.04
○	0	1	کاهش سرعت برای توقف: 0: توقف طبیعی: 1:	حالت توقف	P1.05
○	0.00Hz	0.00Hz	0.00Hz تا حداکثر فرکانس	فرکانس اولیه توقف ترمز DC	P1.06
○	0.0s	0.1s	0.0~100.0s	زمان انتظار توقف ترمز DC	P1.07
○	0.0s	0.1s	0.0~100.0s	زمان ترمز DC هنگام توقف	P1.08

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P1.09	جریان ترمز DC هنگام توقف	0%~100%	1%	0%	○
P1.10	نسبت استفاده از مقاومت ترمز	0%~100%	1%	100%	○
P1.11	حالت ردیابی سرعت چرخشی	از فرکانس در توقف: 0: از سرعت صفر: 1: از حداکثر فرکانس: 2:	1	0	x
P1.12	سرعت ردیابی سرعت چرخشی	1~100	1	20	○
P1.13	حالت شتاب / کاهش سرعت	شتاب خطی / کاهش سرعت: 0: شتاب/کاهش منحنی: S- 1:	1	0	x
P1.14	نسبت زمانی بخش شروع منحنی-S	0.0%~ (100.0%~P1.15)	0.1%	30.0%	x
P1.15	نسبت زمانی بخش انتهایی منحنی-S	0.0%~ (100.0%~P1.14)	0.1%	30.0%	x
گروه ۱: توابع کمکی					
P2.00	فرکانس اجرای JOG	0.00Hz تا حداکثر فرکانس	0.01Hz	5.00Hz	○
P2.01	زمان شتاب JOG	0.1~6500.0s	0.1s	براساس مدل	○
P2.02	زمان کاهش سرعت JOG	0.1~6500.0s	0.1s	براساس مدل	○
P2.03	زمان شتاب ۲	0.1~6500.0s	0.1	براساس مدل	○

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P2.04	زمان کاهش سرعت ۲	0.1~6500.0s	0.1	بر اساس مدل	○
P2.05	زمان شتاب ۳	0.1~6500.0s	0.1	بر اساس مدل	○
P2.06	زمان کاهش سرعت ۳	0.1~6500.0s	0.1	بر اساس مدل	○
P2.07	زمان شتاب ۴	0.1~6500.0s	0.1	بر اساس مدل	○
P2.08	زمان کاهش سرعت ۴	0.1~6500.0s	0.1	بر اساس مدل	○
P2.09	فرکانس پرش ۱	0.0Hz تا حداکثر فرکانس	0.01Hz	0.00Hz	○
P2.10	فرکانس پرش ۲	0.0Hz تا حداکثر فرکانس	0.01Hz	0.00Hz	○
P2.11	دامنه فرکانس پرش	0.0Hz تا حداکثر فرکانس	0.01Hz	0.00Hz	○
P2.12	چرخش به چپ و معکوس در زمان گذشته	0.0s~3000.0s	0.1s	0.0s	○
P2.13	رزرو	مجاز است: 0 ممنوع: 1	0	0	○
P2.14	تنظیم فرکانس پایین نسبت به پایین ترین حد فرکانس در حالت اجرا	اجرا با پایین ترین حد فرکانس: 0 توقف: 1 اجرا با سرعت صفر: 2	0	0	○
P2.15	کنترل افت	0.00Hz~10.00Hz	0.01Hz	0.00Hz	○
P2.16	توان انباشته در درگاه زمانی	0h~65000h	1h	0h	○

ویژگی	پیش فرض	حداقل واحد	محدوده تنظیم	نام پارامتر	کد عملکرد
○	0h	1h	0h~65000h	درگاه زمان در حال اجرا	P2.17
○	0	1	خیر: 0 بله: 1	حفاظت راه اندازی	P2.18
○	50.00Hz	0.01Hz	0.00Hz تا حداکثر فرکانس	تشخیص میزان فرکانس (FDT1)	P2.19
○	5.0%	0.1%	0.0%~100.0% (FDT1 level)	هیستریزس تشخیص فرکانس (FDT1)	P2.20
○	0.0%	0.1%	0.0%~100.0% (تا حداکثر فرکانس)	دامنه تشخیص فرکانس به دست آمده	P2.21
○	0	1	غیرفعال: 0 فعال: 1	فرکانس پرش در حین شتاب / کاهش سرعت	P2.22
○	0.00Hz	0.01Hz	0.00Hz تا حداکثر فرکانس	نقطه تغییر فرکانس بین زمان شتاب ۱ و زمان شتاب ۲	P2.23
○	0.00Hz	0.01H	0.00Hz تا حداکثر فرکانس	نقطه تغییر فرکانس بین زمان کاهش سرعت ۱ و زمان کاهش سرعت ۲	P2.24
○	0	1	غیرفعال: 0 فعال: 1	ترمینال JOG ارجح	P2.25

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P2.26	مقدار تشخیص فرکانس (FDT2)	0.00Hz تا حداکثر فرکانس	0.01Hz	50.00 Hz	○
P2.27	فرکانس تشخیص هیستریزس (FDT2)	0.0%~100.0% (FDT2 level)	0.1%	5.0%	○
P2.28	هر فرکانسی که به مقدار تشخیص ۱ برسد	0.00Hz تا حداکثر فرکانس	0.01Hz	50.00 Hz	○
P2.29	هر فرکانسی که به دامنه تشخیص ۱ برسد	0.0%~100.0% (حداکثر فرکانس)	0.1%	0.0%	○
P2.30	هر فرکانسی که به مقدار تشخیص ۲ برسد	0.00Hz تا حداکثر فرکانس	0.01Hz	50.00 Hz	○
P2.31	هر فرکانسی که به دامنه تشخیص ۲ برسد	0.0%~100.0% (حداکثر فرکانس)	0.1%	0.0%	○
P2.32	سطح تشخیص جریان صفر	0.0 %~300.0 % (جریان نامی موتور 100.0%)	0.1%	5.0%	○
P2.33	زمان تاخیر تشخیص جریان صفر	0.01s~600.00s	0.01s	0.10s	○

ویژگی	پیش فرض	حداقل واحد	محدوده تنظیم	نام پارامتر	کد عملکرد
○	200.0%	0.1%	0.0 %~300.0 % (جریان نامی موتور 100.0%)	درگاه اضافه جریان خروجی	P2.34
○	0.00s	0.01s	0.01s~600.00s	زمان تاخیر تشخیص جریان اضافه خروجی	P2.35
○	100.0 %	0.1%	0.0 %~300.0 % (جریان نامی موتور 100.0%)	هر جریانی که به ۱ برسد	P2.36
○	0.0 %	0.1%	0.0 %~300.0 % (جریان نامی موتور 100.0%)	هر جریانی که به نوسان ۱ برسد	P2.37
○	100.0 %	0.1%	0.0 %~300.0 % (جریان نامی موتور 100.0%)	هر جریانی که به ۲ برسد	P2.38
○	0.0 %	0.1%	0.0 %~300.0 % (جریان نامی موتور 100.0%)	هر جریانی که به نوسان ۲ برسد	P2.39
○	0	1	0: غیرفعال 1: فعال	تابع زمان بندی	P2.40
○	0	1	0: تنظیمات P2.42 1: VI 2: CI آنالوگ محدوده ورودی آنالوگ P2.42 است مطابق با	انتخاب مدت زمان	P2.41
○	0.0Min	0.1 Min	0.0Min~6500.0Min	مدت زمان	P2.42
○	3.10V	0.01V	0.00V~P2.44	حد پایین حفاظت از ولتاژ ورودی VI	P2.43
○	6.80V	0.01V	P2.44~10.00V	حد بالایی حفاظت از ولتاژ ورودی VI	P2.44

ویژگی	پیش فرض	حداقل واحد	محدوده تنظیم	نام پارامتر	کد عملکرد
○	75°C	1	0~100°C	درگاه دمای ماژول	P2.45
○	0	1	کارکرد فن در حین اجرا: 0: کارکرد فن به صورت دائمی: 1:	کنترل فن خنک کننده	P2.46
○	0.00Hz	0.01Hz	فرکانس غیر فعال (P2.49) ~ حداکثر فرکانس	فرکانس بیداری	P2.47
○	0.0s	0.1s	0.0s~6500.0s	زمان تاخیر بیداری	P2.48
○	0.00Hz	0.01Hz	0.00Hz تا فرکانس بیدار شدن P2.47	فرکانس غیرفعال	P2.49
○	0.0s	0.1s	0.0s~6500.0s	زمان تاخیر غیرفعال	P2.50
○	0.0Min	0.1Min	0.0~6500.0Min	رسیدن به زمان اجرای جریان	P2.51
○	1	0.1	0.1~2	ضریب تنظیم توان خروجی موتور	P2.55

گروه ۳: ترمینال های ورودی

x	1	1	بدون عملکرد: 0: رو به جلو (FWD): 1: جهت اجرای معکوس (REV): 2: یا FWD/REV کنترل سه خط: 3: حرکت به جلو خارجی: 4: (F JOG) حرکت معکوس خارجی: 5: (R JOG) ترمینال بالا: 6: ترمینال پایین: 7:	انتخاب عملکرد ترمینال ورودی X1	P3.00
---	---	---	--	--------------------------------------	-------

		8: ساحل برای توقف (FRS) 9: بازنشانی خطا 10: توقف اجرا 11: ورودی خطای خارجی (Normally Open) معمولاً باز 12: ترمینال چند مرجع ۱ 13: ترمینال چند مرجع ۲ 14: ترمینال چند مرجع ۳ 15: ترمینال چند مرجع ۴ 16: ترمینال ۱ برای انتخاب زمان شتاب / کاهش سرعت 17: ترمینال ۲ برای انتخاب زمان شتاب / کاهش سرعت 18: تعویض منبع فرکانس 19: روشن کردن تنظیمات بالا و پایین (ترمینال، پانل عملیات) 20: تغییر منبع فرمان ۱ 21: افزایش/کاهش سرعت ممنوع 22: توقف PID 23: بازنشانی وضعیت PLC 24: توقف نوسان 25: ورودی شمارنده 26: تنظیم مجدد شمارنده 27: ورودی شمارش طول 28: تنظیم مجدد طول 29: کنترل گشتاور ممنوع 30: X5 پالس فقط برای فعال است 31: رزرو		
--	--	--	--	--

			32: ترمز DC فوری 33: ورودی خطای خارجی (Normally Closed) معمولاً بسته 34: تغییر فرکانس ممنوع 35: PID کنش معکوس جهت 36: توقف خارجی ترمینال ۱ 37: منبع فرمان تعویض ترمینال ۲ 38: توقف کامل PID 39: X جابجایی بین منبع فرکانس اصلی و فرکانس از پیش تعیین شده 40: Y جابجایی بین منبع فرکانس اصلی و فرکانس از پیش تعیین شده 41: ترمینال انتخاب موتور ۱ 42: رزرو 43: PID تغییر پارامتر 44: خطای ۱ تعریف شده کاربر 45: خطای ۲ تعریف شده کاربر 46: کنترل سرعت/کنترل گشتاور 47: توقف اضطراری 48: خارجی STOP ترمینال ۲ 49: DC کاهش سرعت ترمز 50: پاک کردن زمان اجرای فعلی 51: حالت آتش 52: معکوس ممنوع 53 ~ 59: رزرو		
x	4	1	مانند بالا	انتخاب تابع X2	P3.01
x	9	1	مانند بالا	انتخاب تابع X3	P3.02

ویژگی	پیش فرض	حداقل واحد	محدوده تنظیم	نام پارامتر	کد عملکرد
x	12	1	مانند بالا	انتخاب تابع X4	P3.03
x	13	1	مانند بالا	انتخاب تابع X5	P3.04
x	0	1	مانند بالا	انتخاب تابع X6	P3.05
x	0	1	مانند بالا	انتخاب تابع X7	P3.06
x	0	1	رزرو	انتخاب تابع X8	P3.07
x	0	1	رزرو	انتخاب تابع X9	P3.08
x	0	1	رزرو	انتخاب تابع X10	P3.09
x	1	1	0~59	انتخاب تابع VI (DI)	P3.10
x	1	1	0~59	انتخاب تابع CI (DI)	P3.11
x	0.010s	1	0.000s~1.000s	زمان فیلتر ترمینال	P3.13
○	0	0	0: Two-line mode 1 1: Two-line mode 2 2: Three –line mode 1 3: Three –line mode 2	حالت فرمان ترمینال	P3.14
○	1.00 Hz/s	0.001 Hz/s	0.001Hz/s~65.535Hz/s	سرعت ترمینال بالا / پایین	P3.15
○	0.00V	1	0.00V~P3.15	حداقل ورودی VI	P3.16
○	0.0%	1	-100.0%~+100.0%	تنظیم مربوط به حداقل ورودی VI	P3.17
○	10.0V	0.01V	P3.13~+10.00V	حداکثر ورودی VI	P3.18

ویژگی	پیش فرض	حداقل واحد	محدوده تنظیم	نام پارامتر	کد عملکرد
○	100.0%	0.01%	-100.0%~+100.0%	تنظیم مربوط به حداکثر ورودی VI	P3.19
○	0.10s	0.01s	0.00s~10.00s	زمان فیلتر VI	P3.20
○	0.00V	0.01V	0.00V~P3.20	حداقل ورودی CI	P3.21
○	0.0%	0.1%	-100.0%~+100.0%	تنظیم مربوط به حداقل ورودی CI	P3.22
○	10.00 V	0.01V	P3.18~+10.00V	حداکثر ورودی CI	P3.23
○	100.0 %	0.0%	-100.0%~+100.0%	تنظیم مربوط به حداکثر ورودی CI	P3.24
○	0.10s	0.01s	0.00s~10.00s	زمان فیلتر CI	P3.25
○	0	1	0.00KHz~P3.30	حداقل ورودی پالس	P3.31
○	0.0%	0.1%	-100.0%~+100.0%	تنظیمات مناظر حداقل ورودی پالس	P3.32
○	50.00 KHz	0.01Hz	P3.28~100.00KHz	حداکثر ورودی پالس	P3.33
○	100.0 %	0.1%	-100.0%~+100.0%	تنظیم مناظر حداکثر ورودی پالس	P3.34

ویژگی	پیش فرض	حداقل واحد	محدوده تنظیم	نام پارامتر	کد عملکرد
○	0.01s	0.01s	0.00s~10.00s	زمان فیلتر پالس	P3.35
○	321	111	انتخاب منحنی VI: رقم یکان منحنی ۱: 1: (P3.16~P3.19 - ۲ نقطه ای) منحنی ۲: 2: (P3.21~P3.24 - ۲ نقطه ای) منحنی ۳: 3: (P3.26~P3.29 - ۲ نقطه ای) منحنی ۴: 4: (PF.20~PF.27 - ۴ نقطه ای) منحنی ۵: 5: (PF.28~PF.35 - ۵ نقطه ای) انتخاب منحنی CI: رقم دهگان	انتخاب منحنی VI	P3.36
○	000	111	تنظیمات AI: رقم یکان (کمتر از حداقل ورودی) حداقل مقدار: 0: 1: 0.0% تنظیمات CI: رقم دهگان (کمتر از حداقل ورودی)	تنظیم برای AI کمتر از حداقل ورودی	P3.37
x	0.0s	0.1s	0.0s~3600.0s	زمان تاخیر X1	P3.38
x	0.0s	0.1s	0.0s~3600.0s	زمان تاخیر X2	P3.39
x	0.0s	0.1s	0.0s~3600.0s	زمان تاخیر X3	P3.40
x	00000	11111	سطح بالا معتبر است: 0: سطح پایین معتبر است: 1: رقم یکان: X1 رقم دهگان: X2	انتخاب حالت معتبر X1	P3.41

			رقم صدگان: X3 رقم هزارگان: X4 رقم ده هزارگان: X5		
x	00000	11111	سطح بالا معتبر است: 0: سطح پایین معتبر است: 1: رقم یکان: X6 رقم دهگان: X7 رقم صدگان: X8 رقم هزارگان: X9 رقم ده هزارگان: X10	انتخاب حالت معتبر X2	P3.42
x	111	111	سطح بالا معتبر است: 0: سطح پایین معتبر است: 1: رقم یکان: VI رقم دهگان: CI	انتخاب AI به عنوان وضعیت معتبر	P3.43
x	5.0	0.1	0.1~6553.5	زمان صرف شده برای از دست دادن فاز ورودی	P3.44
گروه ۴: ترمینال های خروجی					
ویژگی	پیش فرض	حد اقل واحد	محدوده تنظیم	نام پارامتر	کد عملکرد
○	0	1	0: پالس خروجی (FMP) 1: تغییر خروجی سیگنال (FMR)	حالت خروجی ترمینال FM	P4.00
○	0	1	بدون خروجی: 0: درایو در حال کار: 1: ایجاد خطا (توقف): 2: تشخیص سطح فرکانس: 3:	انتخاب عملکرد FM (خروجی سویچ باز)	P4.01
○	2	1	FDT1 خروجی	عملکرد رله T/A - T/B T/C	P4.02

○	0	1	4: فرکانس حاصل شده 5: کار در سرعت صفر (بدون خروجی در حالت توقف) 6: پیش هشدار اضافه بار موتور	عملکرد کارت رله اضافه (R/A R/B-R/C)	P4.03
○	1	1	7: پیش هشدار اضافه بار درایور 8: رسیدن به مقدار تنظیمی شمارش 9: رسیدن به مقدار شمارش تعیین شده	انتخاب عملکرد DO1 (رزرو)	P4.04
			10: طول حاصل شده 11: کامل شدن چرخه PLC 12: زمان کارکرد تجمعی حاصل شده 13: فرکانس محدود 14: گشتاور محدود 15: آماده کارکرد 16: VI > CI 17: رسیدن فرکانس به حداکثر مقدار مجاز 18: رسیدن فرکانس به حداقل مقدار مجاز 19: خروجی حالت افت ولتاژ 20: تنظیمات ارتباطی 21: کامل شدن مکان یابی 22: رویکرد موقعیت یابی 23: سرعت صفر در حال اجرا ۲ (دارای خروجی در حالت توقف) 24: زمان تجمعی روشن بودن حاصل شده	انتخاب عملکرد DO2 (رزرو)	P4.05

			تشخیص سطح فرکانس: 25: FDT2 خروجی فرکانس ۱ حاصل شده: 26: فرکانس ۲ حاصل شده: 27: جریان ۱ حاصل شده: 28: جریان ۲ حاصل شده: 29: زمان بندی حاصل شده: 30: ورودی VI از حد مجاز: 31: تجاوز کرده است بار صفر می شود: 32: حرکت معکوس: 33: حالت فعلی صفر: 34: رسیدن به دمای مازول: 35: بالاتر از حد فعلی نرم افزار: 36: رسیدن به پایتترین حد: 37: فرکانس که خروجی در توقف دارد خروجی زنگ هشدار: 38: (همه خطاها) هشدار داغ شدن بیش از: 39: حد موتور رسیدن به زمان اجرای فعلی: 40: خروجی خطا: 41: (خروجی در صورتی وجود ندارد که مسیر توقف خطا در ولتاژ ایجاد شود.)		
1	0	1	فرکانس جاری: 0: تنظیم فرکانس: 1:	انتخاب عملکرد FMP	P4.06

1	0	1	جریان خروجی: 2: گشتاور خروجی: 3: قدرت خروجی: 4: ولتاژ خروجی: 5: پالس ورودی: 6: (100.0% در 100.0KHz) 7: VI 8: CI 9: طول مقدار شمارش: 11: تنظیمات ارتباط: 12: سرعت دورانی موتور: 13: جریان خروجی: 14: (100.0% در 1000.0A) ولتاژ خروجی: 15: (100.0% در 1000.0V) گشتاور خروجی (واقعی): 16:	انتخاب عملکرد AO1	P4.07
1	1	1		انتخاب عملکرد AO2	P4.08
○	50.00 KHz	0.01KHz	0.01KHz~100.00KHz	حداکثر فرکانس خروجی FMP	P4.09
○	0.0%	0.001	-100.0%~+100.0%	ضرب جبران AO1	P4.10
○	1.00	0.01	-10.00~+10.00	افزایش AO1	P4.11
○	0.0%	0.001	-100.0%~+100.0%	ضرب جبران AO2	P4.12
○	1.00	0.01	-10.00~+10.00	افزایش بهره AO2	P4.13
○	0.0s	0.1s	0.0s~3600.0s	زمان تأخیر خروجی FMR	P4.14

ویژگی	پیش فرض	حداقل واحد	محدوده تنظیم	نام پارامتر	کد عملکرد
○	0.0s	0.1s	0.0s~3600.0s	زمان تاخیر خروجی رله ۱	P4.15
○	0.0s	0.1s	0.0s~3600.0s	زمان تاخیر خروجی رله ۲	P4.16
○	0.0s	0.1s	0.0s~3600.0s	زمان تاخیر خروجی DO1	P4.17
○	0.0s	0.1s	0.0s~3600.0s	زمان تاخیر خروجی DO2	P4.18
○	00000	11111	منطق مثبت: 0 منطق منفی: 1 رقم یکان: FMR رقم دهگان: رله ۱ رقم صدگان: رله ۲ رقم هزارگان: DO1 رقم ده هزارگان: DO2	تغییر وضعیت ترمینال خروجی	P4.19
گروه ۵: پارامترهای کنترل منحنی V/F					
x	0	1	0: V/F خطی 1: V/F چند نقطه 2: V/F مربع 3: V/F قدرت 1/2 4: V/F قدرت 1/4 6: V/F قدرت 1/6 8: V/F قدرت 1/8 9: رزرو شده است 10: V/F جداسازی کامل 11: V/F نیمه جداسازی	تنظیمات منحنی V/F	P5.00

ویژگی	پیش فرض	حداقل واحد	محدوده تنظیم	نام پارامتر	کد عملکرد
○	بستگی به مدل	-	(تقویت گشتاور ثابت) 0.0% 0.1%~30.0%	تقویت گشتاور	P5.01
○	50.00 Hz	0.01Hz	0.00Hz تا حداکثر خروجی فرکانس	فرکانس قطع تقویت گشتاور	P5.02
x	0.00Hz	0.01Hz	0.00Hz~P5.05	V/F چند نقطه ای فرکانس ۱	P5.03
x	0.0%	0.1%	0.0%~100.0%	V/F چند نقطه ای ولتاژ ۱	P5.04
x	0.00Hz	0.01Hz	P5.03~P5.07	V/F چند نقطه ای فرکانس ۲	P5.05
x	0.0%	0.1%	0.0%~100.0%	V/F چند نقطه ای ولتاژ ۲	P5.06
x	0.00Hz	0.01Hz	P5.05 تا فرکانس مجاز موتور	V/F چند نقطه ای فرکانس ۳	P5.07
x	0.0%	0.1%	0.0%~100.0%	V/F چند نقطه ای ولتاژ ۳	P5.08
○	0.0%	0.1%	0.0%~200.0%	ضریب جبران لغزش V/F	P5.09
○	64	1	0~200	ضریب تحریک اضافی V/F	P5.10

ویژگی	پیش فرض	حداقل واحد	محدوده تنظیم	نام پارامتر	کد عملکرد
○	بستگی به مدل	1	0~100	ضریب حذف نوسان V/F	P5.11
○	0	1	تنظیمات دیجیتال: 0: تنظیمات دیجیتال 1: VI 2: VC تنظیمات پالس: 4: چند مرجعی: 5: PLC ساده: 6: PID 7: تنظیمات ارتباطی: 8: (٪۱۰۰ مربوط به ولتاژ نامی موتور است)	منبع ولتاژ برای جداسازی V/F	P5.13
○	0V	1	0V تا ولتاژ مجاز موتور	تنظیم دیجیتال ولتاژ برای جداسازی V/F	P5.14
○	0.0s	0.1s	0.0s~1000.0s	زمان افزایش ولتاژ جداسازی V/F	P5.15
گروه ۶: عملکرد PID					
○	0	1	تنظیمات P6.01: 0: VI 1: CI 2: CI تنظیمات پالس: 4: تنظیمات ارتباطی: 5: تنظیمات چند مرجعی: 6:	منبع تنظیمات PID	P6.00
○	50%	1%	0.0%~100.0%	تنظیمات دیجیتال PID	P6.01

ویژگی	پیش فرض	حداقل واحد	محدوده تنظیم	نام پارامتر	کد عملکرد
○	0	1	0:VI 1:CI 3:VI-CI 4: تنظیمات پالس 5: تنظیمات ارتباطی 6:VI+CI 7:MAX (VI + CI) 8:MIN (VI , CI)	منع بازخورد PID	P6.02
○	0	1	0: حرکت رو به جلو 1: حرکت معکوس	جهت فعالیت PID	P6.03
○	1000	1	0~65535	رنج بازخورد تنظیمات PID	P6.04
○	20.0	0.1	0.0~100.0	ضریب تناسب KP1	P6.05
○	2.00s	0.01s	0.01s~10.00s	زمان انتگرال TI1	P6.06
○	0.000s	0.001s	0.000s~10.000s	زمان دیفرانسیل TD1	P6.07
○	2.00Hz	0.01Hz	0.00 تا حداکثر فرکانس	فرکانس قطع چرخش معکوس PID	P6.08
○	0.0%	0.1%	0.0%~100.0%	محدوده انحراف PID	P6.09
○	0.10%	0.01%	0.00%~100.00%	حد دیفرانسیل PID	P6.10
○	0.00s	0.01s	0.00~650.00s	تنظیم زمان تغییر PID	P6.11

ویژگی	پیش فرض	حداقل واحد	محدوده تنظیم	نام پارامتر	کد عملکرد
○	0.00s	0.01s	0.00~60.00s	زمان فیلتر باز خور PID	P6.12
○	0.00s	0.01s	0.00~60.00s	زمان فیلتر خروجی PID	P6.13
○	-	-	-	رزرو شده	P6.14
○	2.00s	0.1s	0.00~100.00s	ضرب تناسب KP2	P6.15
○	2.00s	0.01s	0.01s~10.00s	زمان انتگرال TI2	P6.16
○	0.000s	0.001s	0.000s~10.000s	زمان دیفرانسیل TD2	P6.17
○	0	0.01	بدون تغییر: 0 تغییر توسط Xi: 1 تغییر خودکار بر اساس انحراف: 2 تغییر خودکار بر اساس فرکانس: 3 کارکرد	شرایط تغییر تابع PID	P6.18
○	20.0%	0.1%	0.0%~P6.20	انحراف تغییر تابع PID - 1	P6.19
○	80.0%	0.1%	P6.19~100.0 %	انحراف تغییر تابع PID - 2	P6.20
○	0.0%	1	0.0%~100.0 %	مقدار اولیه PID	P6.21
○	0.00s	0.01s	0.00~650.00s	زمان نگهداری مقدار اولیه PID	P6.22

ویژگی	پیش فرض	حداقل واحد	محدوده تنظیم	نام پارامتر	کد عملکرد
○	1.00%	0.01%	0.00%~100.00%	حداکثر انحراف بین دو خروجی PID جهت راستگرد	P6.23
○	1.00%	0.01%	0.00%~100.00%	حداکثر انحراف بین دو خروجی PID جهت معکوس	P6.24
○	00	00~11	رقم یکان: انتگرال جدا شده نامعتبر: 0 معتبر: 1 رقم دهگان: هنگامیکه خروجی به حد تعیین شده میرسد، عملیات انتگرال متوقف شود یا نه؟ ادامه دادن به عملیات انتگرال: 0 توقف عملیات انتگرال: 1	ویژگی PID انتگرال	P6.25
○	0.0%	0.01Hz	عدم بررسی باز خورد: 0.0% 0.1% ~ 100.0%	تشخیص قطعی سیگنال باز خورد PID	P6.26
○	1.0s	0.1s	0.0s~20.0s	زمان تشخیص قطعی سیگنال باز خورد PID	P6.27
○	0	1	عدم انجام عملیات PID: 0 در حالت توقف انجام عملیات PID: 1 در حالت توقف	عملیات PID در حالت توقف	P6.28

ویژگی	پیش فرض	حداقل واحد	محدوده تنظیم	نام پارامتر	کد عملکرد
○	0.500 MPa	0.001 MPa	0.001~P6.31 MPa	تحت فشار	P6.30
○	1.000 MPa	0.001 MPa	0.001~P6.04 MPa	حداکثر مقدار تنظیم شده توسط کلیدهای بالا و پایین	P6.31
○	0	0.001 MPa	0.001~P6.31 MPa	حداقل مقدار تنظیم شده توسط کلیدهای بالا و پایین	P6.32
○	1.000 MPa	0.001 MPa	0.001~P6.04 MPa	آلارم خروجی فشار حد بالا	P6.33
○	0	0.001 MPa	0.001~P6.33 MPa	آلارم خروجی فشار حد پایین	P6.34
○	0	0.001 MPa	0.001~P6.37 MPa	تحریک سطح فشار	P6.35
○	0	0.1s	0.1~6500.0s	توجه به سطح فشار در زمان ممتد	P6.36
○	0	0.1Mpa	0.001s~P6.04 MPa	سطح فشار خاموشی	P6.37
○	0	0.1s	0.1~6500.0s	سطح فشار خاموشی در زمان ممتد	P6.38

ویژگی	پیش فرض	حداقل واحد	محدوده تنظیم	نام پارامتر	کد عملکرد
○	25.00 Hz	0.01Hz	0.00Hz~3200.0Hz	فرکانس خاموشی	P6.39
○	0	0.1s	0.1~6500.0s	فرکانس خاموشی در زمان ممتد	P6.40
○	01	1	یکان: انتخاب حالت خواب حالت فرکانس خواب معتبر 0: حالت فرکانس خواب نامعتبر 1: دهگان: درصد فشار بیدار شدن و خوابیدن 0: فشار واقعی است فشار بیدار شدن و خوابیدن 1: درصدی از فشار تنظیم شده است	فرکانس خاموشی در انتخاب حالت خواب موثر است؟ (و انتخاب درصد فشار خواب)	P6.41
○	60.0s	0.1s	0.1s~600.0s	زمان صرف شده برای انسداد منبع آب با فشار ثابت	P6.42
گروه ۷: پنل عملیات و نمایشگر					
○	2	1	کلید REV غیرفعال 0: جابجایی بین کنترل پنل 1: عملیاتی و کنترل فرمان از راه دور (ترمیتال یا شبکه) جابجایی بین چرخش به جلو 2: و چرخش معکوس JOG رو به جلو 3: JOG رو به عقب 4: معکوس 5:	انتخاب عملکرد کلید REV	P7.00

ویژگی	پیش فرض	حداقل واحد	محدوده تنظیم	نام پارامتر	کد عملکرد
○	1	1	کلید توقف فقط در کنترل 0: پنل عملیاتی فعال است کلید توقف در هر حالت 1: عملیاتی فعال است	عملکرد کلید(stop)	P7.01
○	001F	1	0000~FFFF فرکانس در حال اجرا Bit00: 1Hz Bit01: (Hz) فرکانس تنظیمی Bit02: (V) ولتاژ باس Bit03: (V) ولتاژ خروجی Bit04: (A) جریان خروجی Bit05: (KW) توان خروجی Bit06: (%) گشتاور خروجی Bit07: DI وضعیت ورودی Bit08: بازخورد مقدار فشار Bit09:VI (V) ولتاژ Bit10:CI (V) ولتاژ Bit11: مقدار فشار داده شده Bit12: مقدار شمارش Bit13: مقدار طول Bit14: نمایش سرعت بار گذاری شده Bit15:PID تنظیم	تنظیمات ۱ کارکرد نمایشگر LED	P7.02

ویژگی	پیش فرض	حداقل واحد	محدوده تنظیم	نام پارامتر	کد عملکرد
○	0000	01	0000~FFFF فیدبک PID: Bit00 مرحله PLC: Bit01 تنظیمات فرکانس پالس: Bit02 (kHz) فرکانس در حال اجرا ۲: Bit03 (Hz) باقی مانده زمان کارکرد: Bit04 ولتاژ VI قبل از تصحیح: Bit05 (V) ولتاژ CI قبل از تصحیح: Bit06 (V) رزرو: Bit07 سرعت خطی: Bit08 زمان روشن شدن فعلی: Bit09 (ساعت) زمان کارکرد فعلی: Bit10 (دقیقه) فرکانس ورودی تنظیم: Bit11 پالس (kHz) مقدار تنظیم ارتباطات: Bit12 بازخورد سرعت انکودر: Bit13 نمایشگر فرکانس X: Bit14 (اصلی Hz) نمایشگر فرکانس Y: Bit15 (کمکی Hz)	تنظیمات ۲ کارکرد نمایشگر LED	P7.03
○	0033	1	0000~FFFF (Hz) تنظیمات فرکانس: Bit00 (V) ولتاژ باس: Bit01 وضعیت ورودی DI: Bit02	توابع توقف نمایشگر LED	P7.04

			وضعیت خروجی Bit03:DO ولتاژ Bit04:VI (V) ولتاژ Bit05:CI (V) رزرو Bit06: مقدار شمارش Bit07: مقدار طول Bit08: مرحله PLC Bit09: سرعت بارگذاری Bit10: تنظیمات PID Bit11: تنظیمات فرکانس پالس Bit12: (kHz)		
○	1.0000	0.0001	0.0001~6.5000	ضریب نمایش سرعت بار	P7.05
x	000	1	0.0°C~100.0°C	دمای هیت سینک ماژول اینوتر	P7.06
x	-	0.01	0.00~10.00	شماره محصول	P7.07
x	000	1	0H~65535h	زمان کارکرد تجمعی	P7.08
x	9000	0.01	0.00~10.00	ورژن نرم افزار ۱	P7.09
x	0.55	0.01	0.00~10.00	ورژن نرم افزار ۲	P7.10
○	1	1	رقم یکان: B0-14 تعداد رقم اعشار رقم اعشار 0:0	تعداد رقم اعشار برای نمایش	P7.11

			رقم اعشار 1:1 رقم اعشار 2:2 رقم اعشار 3:3	سرعت بار	
x	000	1	0~65535h	جمع زمان روشن بودن	P7.12
x	0	0.01	0~65535kwh	جمع مصرف برق	P7.13
گروه ۸: پارامترهای موتور					
x	0	1	موتور آسنکرون معمولی: 0: موتور آسنکرون فرکانس 1: متغیر	انتخاب نوع موتور	P8.00
x	بستگی به مدل	0.1KW	0.1KW~1000.0KW	توان مجاز موتور	P8.01
x	بستگی به مدل	1V	1V~2000V	ولتاژ مجاز موتور	P8.02
x	بستگی به مدل	0.01A	0.01A~655.35A (inverter power≤55KW) 0.1A~6553.5A (inverter power>55KW)	جریان مجاز موتور	P8.03
x	بستگی به مدل	0.01Hz	0.01Hz تا حداکثر فرکانس	فرکانس مجاز موتور	P8.04
x	بستگی به مدل	1rpm	1rpm~65535rpm	سرعت مجاز موتور	P8.05
x	تنظیم پارامترها	0.001Ω	0.001Ω~65.535Ω (inverter power≤55KW) 0.0001Ω~6.5535Ω (inverter power>55KW)	مقاومت استاتور (موتور آسنکرون)	P8.06
x	تنظیم پارامترها	0.001Ω	0.001Ω~65.535Ω (inverter power≤55KW) 0.0001Ω~6.5535Ω (inverter power>55KW)	مقاومت روتور (موتور آسنکرون)	P8.07

ویژگی	پیش فرض	حداقل واحد	محدوده تنظیم	نام پارامتر	کد عملکرد
x	تنظیم پارامترها	0.01mH	0.001Ω~65.535Ω (inverter power≤55KW) 0.0001Ω~6.5535Ω (inverter power>55KW)	راکتانس القایی نشتی (موتور آسنکرون)	P8.08
x	تنظیم پارامترها	0.01mH	0.001Ω~65.535Ω (inverter power≤55KW) 0.0001Ω~6.5535Ω (inverter power>55KW)	راکتانس القایی متقابل (موتور آسنکرون)	P8.09
x	تنظیم پارامترها	0.01	0.01A~P8.03 (inverter power≤55KW) 0.01A~P8.03 (inverter power>55KW)	جریان بدون بار (موتور آسنکرون)	P8.10
x	پارامترهای تنظیم خودکار	0.0001Ω	0.001Ω ~ 65.535Ω (VFD≤55kW) 0.0001Ω ~ 6.5535Ω (VFD>55kW)	مقاومت استاتور PMSM	P8.16
x	پارامترهای تنظیم خودکار	0.01mH	0.01mH ~ 655.35mH (VFD≤55kW) 0.001mH ~ 65.535mH (VFD>55kW)	اندوکتانس محور D PMSM	P8.17
x	پارامترهای تنظیم خودکار	0.01mH	0.01mH ~ 655.35mH (VFD≤55kW) 0.001mH ~ 65.535mH (VFD>55kW)	اندوکتانس محور Q PMSM	P8.18
x	پارامترهای تنظیم خودکار	0.1V	0.1V ~ 6553.5V	ضریب EMF پشتهی PMSM	P8.20
x	1024	1	1~65535	پالس انکودر در هر دور	P8.27
x	0	1	0: ABZ انکودر افزایشی 1: UVW انکودر افزایشی 2: ترانسفورماتور دوار 3: SIN/COS انکودر 4: Wire-saving / UVW	نوع انکودر	P8.28

ویژگی	پیش فرض	حداقل واحد	محدوده تنظیم	نام پارامتر	کد عملکرد
*	-	-	-	رزرو	P8.29
x	0	1	رویه جلو 0: معکوس 1:	توالی فاز A B در انکودر افزایشی ABZ	P8.30
x	1	0.1°	0.0~359.9°	زاویه نصب انکودر	P8.31
x	0	1	رویه جلو 0: معکوس 1:	توالی فاز U,V,W انکودر UVW	P8.32
x	0.0°	0.1°	0.0~359.9°	جابجایی زاویه انکودر UVW	P8.33
x	1	1	1~65535	تعداد جفت قطب ترانسفورماتور چرخشی	P8.34
x	0	1	بدون فعالیت 0: تنظیم استاتیک 11: تنظیم دینامیک 12:	انتخاب تنظیم خود کار	P8.37
گروه ۹: پارامترهای کنترل برداری					
x	0	1	کنترل سرعت 0: کنترل گشتاور 1:	حالت کنترل سرعت/ گشتاور	P9.00
○	30	1	1~100	ضریب تناسبی حلقه سرعت ۱	P9.01
○	0.50s	0.01s	0.01s~10.00s	زمان انتگرال حلقه سرعت ۱	P9.02
○	5.00Hz	0.01Hz	0.00~P9.06	فرکانس جابجایی ۱	P9.03

ویژگی	پیش فرض	حداقل واحد	محدوده تنظیم	نام پارامتر	کد عملکرد
○	20	1	1~100	ضرب تناسبی حلقه سرعت ۲	P9.04
○	1.00s	0.01s	0.01s~10.00s	زمان انتگرال حلقه سرعت ۲	P9.05
○	10.00 Hz	0.01Hz	تا حداکثر فرکانس خروجی P9.02~	فرکانس جابجایی ۲	P9.06
○	100%	0.01%	50%~200%	ضرب لغزش کنترل برداری	P9.07
○	28s	0.001s	0.000s~0.100s	زمان پایدار فیلتر حلقه سرعت	P9.08
○	64	1	0~200	ضرب تغذیه بیش از حد تحریک کنترل برداری	P9.09
○	0	1	تنظیمات P9.11 1: VI 2: CI تنظیمات پالس: 4: تنظیمات ارتباطی 5: تنظیمات ارتباطی 6: MIN(VI, CI) 7: MAX(VI, CI) (گزینه های ۱ تا ۷ کاملاً با P9.11 مطابقت دارد.)	منع حد بالای گشتاور در حالت کنترل سرعت	P9.10
○	150.0 %	0.001	0.0%~200.0%	تنظیم دیجیتالی حداکثر گشتاور در حالت کنترل سرعت	P9.11

ویژگی	پیش فرض	حداقل واحد	محدوده تنظیم	نام پارامتر	کد عملکرد
○	0	1	تنظیمات P9.12 0: VI 1: CI 2: RI 3: رزرو شده 4: تنظیمات پالس 5: تنظیمات ارتباطی 6: MIN(VI, CI) 7: MAX(VI, CI) (گزینه های ۱ تا ۷ کاملاً با P9.12 مطابقت دارد.)	منبع حد بالایی گشتاور در حالت کنترل سرعت (توقف).	P9.12
○	150.0 %	0.001	0.0%~200.0%	تنظیم دیجیتال حد بالای گشتاور در حالت کنترل سرعت (توقف)	P9.13
○	2000	1	0~60000	ضریب تناسبی تنظیم تحریک	P9.14
○	1300	1	0~60000	ضریب انتگرالی تنظیم تحریک	P9.15
○	2000	1	0~60000	ضریب تناسبی تنظیم گشتاور	P9.16
○	1300	1	0~60000	ضریب انتگرالی تنظیم گشتاور	P9.17

○	1	1	رقم یکان: انتگرال جدا شده غیرفعال 0: فعال 1:	ویژگی انتگرالی حلقه سرعت	P9.18
x	105%	100%	100%~110%	بیش از ضریب مدولاسیون	P9.21
○	100%	50%	50%~200%	حداکثر ضریب گشتاور منطقه القا	P9.22
x	0	1	0: (P9.26) تنظیمات دیجیتال 1 محدوده گزینش مربوط به حد بالایی گشتاور درایو است (P9.26) 1: VI 2: CI تنظیمات پالس 4: تنظیمات ارتباطی 5: 6: MIN (VI, CI) 7: MAX(VI, CI)	منع حد بالای گشتاور محرک	P9.24
*	-	-	-	رزرو	P9.25
○	150.0 %	0.1%	-200.0%~200.0%	تنظیم دیجتالی حد بالای گشتاور در حالت کنترل گشتاور	P9.26
*	-	-	-	فیلتر گشتاور	P9.27
○	50.00 Hz	0.01Hz	0.00Hz~ تاحداکثر فرکانس	حداکثر فرکانس راستگرد در حالت کنترل گشتاور	P9.28

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P9.29	حداکثر فرکانس چپگرد در حالت کنترل گشتاور	تا حداکثر فرکانس $0.00\text{Hz} \sim$	0.01Hz	50.00 Hz	○
P9.30	زمان صعود در حالت کنترل گشتاور	$0.00\text{s} \sim 65000\text{s}$	0.01s	0.00s	○
P9.31	زمان نزول در حالت کنترل گشتاور	$0.00\text{s} \sim 65000\text{s}$	0.01s	0.00s	○
گروه PA: پارامترهای کنترل برداری					
PA.00	انتخاب حفاظت از اضافه بار موتور	غیرفعال 0: فعال 1:		1	○
PA.01	ضریب حفاظت اضافه بار موتور	$0.20 \sim 10.00$		1.00	○
PA.02	ضریب حفاظت از اضافه بار موتور	$50\% \sim 100\%$		1	○
PA.03	بازده ضریب حاصل از اضافه ولتاژ	$0 \sim 100$		1	○
PA.04	حفاظت از ضریب اضافه ولتاژ	$120\% \sim 150\%$		130%	○

ویژگی	پیش فرض	حداقل واحد	محدوده تنظیم	نام پارامتر	کد عملکرد
○	20		0~100	افزایش توقف اضافه ولتاژ	PA.05
○	150%		100%~200%	جریان محافظ ماندن در اضافه ولتاژ	PA.06
○	1		غیرفعال: 0 فعال: 1	اتصال کوتاه به زمین پس از روشن شدن	PA.07
○	0		0~20	زمان های بازنشانی خودکار خطا	PA.09
○	0		بدون عملکرد: 0 با عملکرد (فعال): 1	عملکرد رله DO در بازه بازنشانی خودکار خطا	PA.10
○	1.0s		0.1s~100.0s	فاصله زمانی بازنشانی خودکار خطا	PA.11
○	11		رقم یکان: حفاظت کنترل فاز ممنوعیت حفاظت از افت فاز: 0 ورودی مجاز به حفاظت از افت فاز: 1 ورودی رقم دهگان: حفاظت از مکش کنتاکتور توقف محافظت: 0 حفاظت از مکش: 1	حفاظت کنترل فاز ورودی / فعال شدن کنتاکتور	PA.12
○	1		غیرفعال: 0 فعال: 1	انتخاب حفاظت فازهای خروجی	PA.13

*	-	-	بدون خطا:0 اضافه جریان در حین: 1 شتابگیری (E-01)	نوع خطای اول	PA.14
*	-	-	اضافه جریان در حین کاهش: 2 سرعت (E-02)	نوع خطای دوم	PA.15
*	-	-	اضافه جریان در سرعت ثابت: 3 (E-03) اضافه ولتاژ در حین شتابگیری: 4 (E-04) اضافه ولتاژ در حین کاهش: 5 سرعت (E-05) اضافه ولتاژ در سرعت ثابت: 6 (E-06) خطای کنتاکتور: 7 (E-07) گرمای بالای اینورتر: 8 (E-08) اضافه بار اینورتر: 9 (E-09) اضافه بار موتور: 10 (E-10) افت ولتاژ: 11 (E-11) افت فاز خروجی: 12 (E-12) خطای تجهیزات جانبی: 13 (E-13) خطای تشخیص جریان: 14 (E-14) خطای ارتباطی: 15 (E-15) تداخل سیستم: 16 (E-16) خطای EEPROM: 17 خواندن-نوشتن (E-17) خطای تنظیم خودکار موتور: 18 (E-18) افت فاز ورودی: 19 (E-19)	نوع خطای سوم (آخرین)	PA.16

			اتصال کوتاه به زمین: 20 (E-20) (E-21) کارت PG/انکودر: 21 خطای اضافه بار مقاومت فنر: 22 (E-22) افزایش تدریجی زمان: 23 (E-23) عملکرد افزایش تدریجی زمان: 24 (E-24) روشن شدن خطای جابجایی موتور در: 25 (E-25) حین کار خطای حد جریان موجهی: 26 (E-26) (E-27) گرمای زیاد موتور: 27 انحراف سرعت خیلی زیاد: 28 (E-28) (E-29) اضافه بار موتور: 29 (E-30) بارگذاری 0: 30 افت بازخورد PID حین: 31 (E-31) اجرا خطای تعریف شده توسط: 32 (E-32) کاربر ۱ خطای تعریف شده توسط: 33 (E-32) کاربر ۲ (E-34) اتصال کنتاکتور: 34 خطای اتصال کوتاه به زمین: 35 (E-35)		
*	-	-	-	فرکانس حین خطای سوم	PA.17
*	-	-	-	جریان حین خطای سوم	PA.18

ویژگی	پیش فرض	حداقل واحد	محدوده تنظیم	نام پارامتر	کد عملکرد
*	-	-	-	ولتاژ باس حین خطای سوم	PA.19
*	-	-	-	وضعیت ترمینال ورودی حین خطای سوم	PA.20
*	-	-	-	وضعیت ترمینال خروجی حین خطای سوم	PA.21
*	-	-	-	وضعیت درایو حین خطای سوم	PA.22
*	-	-	-	زمان روشن شدن حین خطای سوم	PA.23
*	-	-	-	زمان کارکرد حین خطای سوم	PA.24
*	-	-	-	فرکانس حین خطای دوم	PA.25
*	-	-	-	جریان حین خطای دوم	PA.26

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
PA.27	ولتاژ باس حین خطای دوم	-	-	-	*
PA.28	وضعیت ترمینال ورودی حین خطای دوم	-	-	-	*
PA.29	وضعیت ترمینال خروجی حین خطای دوم	-	-	-	*
PA.30	وضعیت دراپو حین خطای دوم	-	-	-	*
PA.31	زمان روشن شدن هنگام خطای دوم	-	-	-	*
PA.32	زمان کارکرد هنگام خطای دوم	-	-	-	*
PA.33	فرکانس حین خطای اول	-	-	-	*
PA.34	جریان حین خطای اول	-	-	-	*
PA.35	ولتاژ باس حین خطای اول	-	-	-	*

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
PA.36	وضعیت ترمینال ورودی حین خطای اول	-	-	-	*
PA.37	وضعیت ترمینال خروجی حین خطای اول	-	-	-	*
PA.38	وضعیت درایو حین خطای اول	-	-	-	*
PA.39	زمان روشن شدن حین خطای اول	-	-	-	*
PA.40	زمان کارکرد حین خطای اول	-	-	-	*
PA.43	انتخاب اقدام محافظت از خطا ۱	رقم یکان: اضافه بار موتور (E-11) لغزش تا توقف: 0 توقف مطابق با حالت توقف: 1 ادامه کارکرد: 2 رقم دهگان: قطع فاز خروجی (E-12) رقم صدگان: خطای تجهیزات خارجی (E-15) رقم هزارگان: خطای ارتباط (E-16) رقم ده هزارگان: خطای خواندن EEPROM (E-17)	11111	00000	○

○	00000	11111	رقم یکان: افت فاز توان ورودی (E-19) لغزش تا توقف 0: رقم دهگان: خطای انکودر یا رمز گذار (E-21) لغزش تا توقف 0: توقف طبق حالت توقف 1: رقم صدگان: افزایش تدریجی زمان عملکرد رقم هزارگان: افزایش تدریجی زمان روشن شدن (E-24) رقم ده هزارگان: گرمای بیش از حد موتور (E-27)	انتخاب اقدام محافظت از خطا ۲	PA.44
○	00000	11111	رقم یکان: انحراف سرعت خیلی زیاد (E-28) رقم دهگان: سرعت بیش از حد موتور (E-29) رقم صدگان: 0 شدن بار (E-31) رقم هزارگان: از دست رفتن بازخورد PID در حین کارکرد (E-34) رقم ده هزارگان: رزرو	انتخاب اقدام محافظت از خطا ۳	PA.45
○	00000	11111	رقم یکان: خطای ۱ تعریف شده توسط کاربر (E-32) لغزش تا توقف 0: توقف طبق حالت توقف 1: ادامه کارکرد 2: رقم دهگان: خطای ۲ تعریف شده توسط کاربر (E-33) رقم صدگان: رزرو	انتخاب اقدام محافظت از خطا ۴	PA.46

ویژگی	پیش فرض	حداقل واحد	محدوده تنظیم	نام پارامتر	کد عملکرد
○	0	1	فرکانس در حال کارکرد: 0: فرکانس تنظیم شده: 1: حد بالای فرکانس: 2: حد پایین فرکانس: 3: فرکانس پشتیبان در شرایط غیر عادی: 4:	انتخاب فرکانس برای ادامه کارکرد با بروز خطا	PA.50
○	100.0 %	0.001	0.0%~100.0% (تا حداکثر فرکانس 100.0%)	فرکانس پشتیبان در شرایط غیر عادی	PA.51
○	110°C	1°C	0°C~200°C	آستانه حفاظت گرمای بیش از حد موتور	PA.53
○	90°C	1°C	0°C~200°C	آستانه اختلال دمای بیش از حد موتور	PA.54
○	0	1	غیر معتبر: 0: کاهش سرعت: 1: کاهش سرعت تا توقف: 3:	انتخاب اقدام در قطع برق لحظه ای	PA.55
○	90.0%	0.01Hz	80.0%~100.0%	انتخاب فرکانس برای ادامه کارکرد با بروز خطا	PA.56
○	0.50s	0.01s	0.00s~100.00s	فرکانس پشتیبان در شرایط غیر عادی	PA.57

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
PA.58	سنجش ولتاژ در قطع آبی برق	60.0%~100.0% (ولتاژ باس استاندارد)	0.10%	80.0%	○
PA.59	حفاظت حین 0 شدن بار	غیر فعال: 0 فعال: 1	1	0	○
PA.60	سطح تشخیص 0 شدن بار	0.0~100.0%	0.001	10.0%	○
PA.61	زمان تشخیص 0 شدن بار	0.0~60.0s	0.1s	1.0%	○
PA.63	مقدار تشخیص سرعت بالا	0.0%~50.0% (حداکثر فرکانس)	0.1%	20.0%	○
PA.64	زمان تشخیص سرعت بالا	بدون تشخیص: 0.0s 0.1~60.0s	0.001	1.0s	○
PA.65	مقدار تشخیص ص انحراف سرعت خیلی زیاد	0.0%~50.0% (حداکثر فرکانس)	0.1%	20.0%	○
PA.66	زمان تشخیص انحراف سرعت خیلی زیاد	بدون تشخیص: 0.0s 0.1~60.0s	0.001	5.0s	○
گروه PB: عملکرد چند مرجعی و PLC ساده					
Pb.00	چند مرجعی 0	100.0%~100.0% (حداکثر فرکانس 100.0% P0.05)	0	0.0%	○
Pb.01	چند مرجعی 1	-100.0%~100.0%	0	0.0%	○

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
Pb.02	چندمر جعی 2	-100.0%~100.0%	0	0.0%	○
Pb.03	چندمر جعی 3	-100.0%~100.0%	0	0.0%	○
Pb.04	چندمر جعی 4	-100.0%~100.0%	0	0.0%	○
Pb.05	چندمر جعی 5	-100.0%~100.0%	0	0.0%	○
Pb.06	چندمر جعی 6	-100.0%~100.0%	0	0.0%	○
Pb.07	چندمر جعی 7	-100.0%~100.0%	0	0.0%	○
Pb.08	چندمر جعی 8	-100.0%~100.0%	0	0.0%	○
Pb.09	چندمر جعی 9	-100.0%~100.0%	0	0.0%	○
Pb.10	چندمر جعی 10	-100.0%~100.0%	0	0.0%	○
Pb.11	چندمر جعی 11	-100.0%~100.0%	0	0.0%	○
Pb.12	چندمر جعی 12	-100.0%~100.0%	0	0.0%	○
Pb.13	چندمر جعی 13	-100.0%~100.0%	0	0.0%	○
Pb.14	چندمر جعی 14	-100.0%~100.0%	0	0.0%	○
Pb.15	چندمر جعی 15	-100.0%~100.0%	0	0.0%	○
Pb.16	حالت کارکرد ساده PLC	توقف اینوتر بعد از یک دوره کارکرد حفظ مقادیر نهایی بعد از یک دوره کارکرد اینوتر تکرار بعد از یک دوره کارکرد اینوتر	0	0	○
Pb.17	انتخاب نگهدارنده ی PLC ساده	رقم یکان: ذخیره سازی هنگام قطع برق نه: 0 بله: 0	0	00	○

			رقم دهگان: ذخیره سازی هنگام توقف نه: 0 بله: 1		
○	0.0s(h)	0	0.0s(h)~6553.5s(h)	زمان کارکرد PLC ساده مرجع 0	Pb.18
○	0	0	رقم یکان: انتخاب زمان 0~3 رقم دهگان: انتخاب جهت رویه جلو: 0 معکوس: 1	زمان کاهش سرعت/جهت PLC ساده مرجع 0	Pb.19
○	0.0s(h)	0	0.0s(h)~6553.5s(h)	زمان کارکرد PLC ساده مرجع 1	Pb.20
○	0	0	رقم یکان: انتخاب زمان 0~3 رقم دهگان: انتخاب جهت رویه جلو: 0 معکوس: 1	زمان کاهش سرعت/جهت PLC ساده مرجع 1	Pb.21
○	0.0s(h)	0	0.0s(h)~6553.5s(h)	زمان کارکرد PLC ساده مرجع 2	Pb.22
○	0	0	رقم یکان: انتخاب زمان 0~3 رقم دهگان: انتخاب جهت	زمان کاهش سرعت/جهت PLC ساده مرجع 2	Pb.23

			رویه جلو: 0 معکوس: 1		
○	0.0s(h)	0	0.0s(h)~6553.5s(h)	زمان کارکرد PLC ساده مرجع 3	Pb.24
○	0	0	رقم یکان: انتخاب زمان 0~3 رقم دهگان: انتخاب جهت رویه جلو: 0 معکوس: 1	زمان کاهش سرعت/جهت PLC ساده مرجع 3	Pb.25
○	0.0s(h)	0	0.0s(h)~6553.5s(h)	زمان کارکرد PLC ساده مرجع 4	Pb.26
○	0	0	رقم یکان: انتخاب زمان 0~3 رقم دهگان: انتخاب جهت رویه جلو: 0 معکوس: 1	زمان کاهش سرعت/جهت PLC ساده مرجع 4	Pb.27
○	0.0s(h)	0	0.0s(h)~6553.5s(h)	زمان کارکرد PLC ساده مرجع 5	Pb.28
○	0	0	رقم یکان: انتخاب زمان 0~3 رقم دهگان: انتخاب جهت رویه جلو: 0 معکوس: 1	زمان کاهش سرعت/جهت PLC ساده مرجع 5	Pb.29

ویژگی	پیش فرض	حداقل واحد	محدوده تنظیم	نام پارامتر	کد عملکرد
○	0.0s(h)	0	0.0s(h)~6553.5s(h)	زمان کارکرد PLC ساده مرجع 6	Pb.30
○	0	0	رقم یکان: انتخاب زمان 0~3 رقم دهگان: انتخاب جهت رویه جلو: 0: معکوس: 1:	زمان کاهش سرعت/جهت PLC ساده مرجع 6	Pb.31
○	0.0s(h)	0	0.0s(h)~6553.5s(h)	زمان کارکرد PLC ساده مرجع 7	Pb.32
○	0	0	رقم یکان: انتخاب زمان 0~3 رقم دهگان: انتخاب جهت رویه جلو: 0: معکوس: 1:	زمان کاهش سرعت/جهت PLC ساده مرجع 7	Pb.33
○	0.0s(h)	0	0.0s(h)~6553.5s(h)	زمان کارکرد PLC ساده مرجع 8	Pb.34
○	0	0	رقم یکان: انتخاب زمان 0~3 رقم دهگان: انتخاب جهت رویه جلو: 0: معکوس: 1:	زمان کاهش سرعت/جهت PLC ساده مرجع 8	Pb.35
○	0.0s(h)	0	0.0s(h)~6553.5s(h)	زمان کارکرد PLC ساده مرجع 9	Pb.36

ویژگی	پیش فرض	حداقل واحد	محدوده تنظیم	نام پارامتر	کد عملکرد
○	0	0	رقم یکان: انتخاب زمان 0~3 رقم دهگان: انتخاب جهت رویه جلو: 0: معکوس: 1:	زمان کاهش سرعت/جهت PLC ساده مرجع 9	Pb.37
○	0.0s(h)	0	0.0s(h)~6553.5s(h)	زمان کارکرد PLC ساده مرجع 10	Pb.38
○	0	0	رقم یکان: انتخاب زمان 0~3 رقم دهگان: انتخاب جهت رویه جلو: 0: معکوس: 1:	زمان کاهش سرعت/جهت PLC ساده مرجع 10	Pb.39
○	0.0s(h)	0	0.0s(h)~6553.5s(h)	زمان کارکرد PLC ساده مرجع 11	Pb.40
○	0	0	رقم یکان: انتخاب زمان 0~3 رقم دهگان: انتخاب جهت رویه جلو: 0: معکوس: 1:	زمان کاهش سرعت/جهت PLC ساده مرجع 11	Pb.41
○	0.0s(h)	0	0.0s(h)~6553.5s(h)	زمان کارکرد PLC ساده مرجع 12	Pb.42
○	0	0	رقم یکان: انتخاب زمان 0~3 رقم دهگان: انتخاب جهت رویه جلو: 0: معکوس: 1:	زمان کاهش سرعت/جهت PLC ساده مرجع 12	Pb.43

ویژگی	پیش فرض	حداقل واحد	محدوده تنظیم	نام پارامتر	کد عملکرد
○	0.0s(h)	0	0.0s(h)~6553.5s(h)	زمان کارکرد PLC ساده مرجع 13	Pb.44
○	0	0	رقم یکان: انتخاب زمان 0~3 رقم دهگان: انتخاب جهت رویه جلو: 0 معکوس: 1	زمان کاهش سرعت/جهت PLC ساده مرجع 13	Pb.45
○	0.0s(h)	0	0.0s(h)~6553.5s(h)	زمان کارکرد PLC ساده مرجع 14	Pb.46
○	0	0	رقم یکان: انتخاب زمان 0~3 رقم دهگان: انتخاب جهت رویه جلو: 0 معکوس: 1	زمان کاهش سرعت/جهت PLC ساده مرجع 14	Pb.47
○	0.0s(h)	0	0.0s(h)~6553.5s(h)	زمان کارکرد PLC ساده مرجع 15	Pb.48
○	0	0	رقم یکان: انتخاب زمان 0~3 رقم دهگان: انتخاب جهت رویه جلو: 0 معکوس: 1	زمان کاهش سرعت/جهت PLC ساده مرجع 15	Pb.49
○	0	0	0: s (ثانیه) 1: H (ساعت)	واحد زمان کارکرد PLC ساده	Pb.50

ویژگی	پیش فرض	حداقل واحد	محدوده تنظیم	نام پارامتر	کد عملکرد
○	0	0	تنظیم شده توسط 0: PB.00 1: VI 2: CI تنظیمات پالس 4: 5: PID تنظیم شده توسط فرکانس از 6: پیش تعیین شده و قابل تغییر از طریق ترمینال بالا / پایین	منبع چند مرجعی 0	Pb.51
گروه PC: پارامترهای ارتباطی					
○	5	1	سرعت ارتباط MODBUS 0: 300BPS 1: 600BPS 2: 1200BPS 3: 2400BPS 4: 4800BPS 5: 9600BPS 6: 19200BPS 7: 38400BPS 8: 57600BPS 9: 115200BPS	سرعت ارتباط	PC.00
○	0	1	0: بدون بررسی (8-N-2) 1: بررسی توازن زوج (8-E-1) 2: بررسی توازن فرد (8-O-1) 3: بدون بررسی (8-N-1) (معتبر برای مدباس)	فرمت داده Modbus	PC.01
○	1	1	0: 1~247 آدرس پخش (معتبر برای MODBUS Profibus-DP, CANlink)	آدرس محلی	PC.02
○	2	1ms	0~20ms (معتبر برای مدباس)	تاخیر پاسخدهی Modbus	PC.03
○	0.0	0.1s	نامعتبر 0.0: 0.1: ~60.0s	پایان زمان ارتباط پورت سریال	PC.04

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
PC.05	فرمت داده پروتکل Modbus	پروتکل غیر استاندارد مودباس: 0 پروتکل استاندارد مودباس: 1	1	0	○
PC.06	دقت اجرای ارتباط	0: 0.01A 1: 0.1A	0	0	○
گروه Pd: مدیریت کدهای عملکردی					
Pd.00	رمز کاربر	0~65535	1	0	○
Pd.01	بازیابی تنظیمات پیش فرض	بدون عملیات: 0 بازیابی تنظیمات کارخانه، به: 1 جز پارامترهای موتور پاک کردن حافظه: 2	1	0	x
Pd.02	انتخاب نمایش پارامتر اینورتر	رقم یکسان: انتخاب نمایشگر گروه b نمایش داده نمی شود: 0 نمایش داده می شود: 1 رقم دهگان: انتخاب نمایشگر گروه E نمایش داده نمی شود: 0 نمایش داده می شود: 1	1	001	x
Pd.03	انتخاب نمایش پارامترهای فردی	نمایش گروه پایه: 0 با فشار دادن M: 1 تغییر وضعیت به پارامترهای تعریف شده توسط کاربر با فشار دادن M: 2 تغییر وضعیت به نمایش پارامتر تغییر یافته توسط کاربر	1	0	○

ویژگی	پیش فرض	حداقل واحد	محدوده تنظیم	نام پارامتر	کد عملکرد
○	0	1	قابل تغییر: 0: غیر قابل تغییر: 1:	ویژگی تغییر پارامتر	Pd.04
x	-	-	نمایش دوتایی معتبر	ردیف دوم نمایشگر LED دیجیتال	Pd.05
گروه PE: فرکانس نوسان و طول و شمارش ثابت					
○	0	1	نسبت به فرکانس مرکزی 0: نسبت به حداکثر فرکانس 1:	تنظیم فرکانس نوسان	PE.00
○	0.0%	0.1%	0.0%~100.0%	دامنه فرکانس نوسان	PE.01
○	0.0%	0.1%	0.0%~50.0%	دامنه فرکانس پرش	PE.02
○	10.0s	0.1s	0.1s~3000.0s	چرخه (سیکل) فرکانس نوسان	PE.03
○	50.0%	0.1%	0.1s~100.0%	ضریب زمان افزایش موج مثالی	PE.04
○	1000m	1m	0m~65535m	تنظیم طول	PE.05
○	0m	1m	0m~65535m	طول واقعی	PE.06
○	100.0	0.1	0.1~6553.5	تعداد پالس در هر متر	PE.07
○	1000	1	1~65535	تنظیم میزان شمارش	PE.08
○	1000	1	1~65535	مقدار شمارش تعیین شده	PE.09

ویژگی	پیش فرض	حداقل واحد	محدوده تنظیم	نام پارامتر	کد عملکرد
گروه PF: تصحیح AIAO و تنظیمات منحنی AI					
○	2.000 V	0.001V	0.500V~4.000V	ولتاژ اندازه گیری شده VI / 1	PF.00
○	2.000 V	0.001V	0.500V~4.000V	ولتاژ نمایش VI / 1	PF.01
○	8.000 V	0.001V	6.000V~9.999V	ولتاژ اندازه گیری شده VI / 2	PF.02
○	8.000 V	0.001V	6.000V~9.999V	ولتاژ نمایش VI / 2	PF.03
○	2.000 V	0.001V	0.500V~4.000V	ولتاژ اندازه گیری شده CI / 1	PF.04
○	2.000 V	0.001V	0.500V~4.000V	ولتاژ نمایش CI / 1	PF.05
○	8.000 V	0.001V	6.000V~9.999V	ولتاژ اندازه گیری شده CI / 2	PF.06
○	8.000 V	0.001V	6.000V~9.999V	ولتاژ نمایش CI / 2	PF.07
○	2.000 V	0.001V	0.500V~4.000V	ولتاژ ایده ال AO1 / 1	PF.12
○	2.000 V	0.001V	0.500V~4.000V	ولتاژ اندازه گیری شده AO1 / 1	PF.13
○	8.000 V	0.001V	6.000V~9.999V	ولتاژ هدف AO1 / 2	PF.14
○	8.000 V	0.001V	6.000V~9.999V	ولتاژ اندازه گیری شده AO1 / 2	PF.15
○	2.000 V	0.001V	0.500V~4.000V	ولتاژ هدف AO2 / 1	PF.16

ویژگی	پیش فرض	حداقل واحد	محدوده تنظیم	نام پارامتر	کد عملکرد
○	2.000 V	0.001V	0.500V~4.000V	ولتاژ اندازه گیری شده AO2 / 1	PF.17
○	8.000 V	0.001V	6.000V~9.999V	ولتاژ هدف AO2 / 2	PF.18
○	8.000 V	0.001V	6.000V~9.999V	ولتاژ اندازه گیری شده AO2 / 2	PF.19
○	0.00V	0.01V	-10.00V~PF.22	حداقل ورودی منحنی ۴	PF.20
○	0.0%	0.001	-100.0%~+100.0%	تنظیم متناظر با حداقل ورودی منحنی ۴	PF.21
○	3.00V	0.01V	PF.20~PF.22	ورودی انحنای ۱ منحنی ۴	PF.22
○	30.0%	0.001	-100.0%~+100.0%	تنظیمات متناظر با ورودی انحنای ۱ منحنی ۴	PF.23
○	6.00V	0.01V	PF.22~PF.26	ورودی انحنای ۲ منحنی ۴	PF.24
○	60.0%	0.001	-100.0%~+100.0%	تنظیمات متناظر با ورودی انحنای ۲ منحنی ۴	PF.25

ویژگی	پیش فرض	حداقل واحد	محدوده تنظیم	نام پارامتر	کد عملکرد
○	10.00 V	0.01V	PF.26~+10.00V	حداکثر ورودی منحنی ۴	PF.26
○	100.0 %	0.001	-100.0%~+100.0%	تنظیمات متناظر با حداکثر ورودی منحنی ۴	PF.27
○	0.01V	0.01V	-10.00V~PF.10	حداقل ورودی منحنی ۵	PF.28
○	100.0 %	0.001	-100.0%~+100.0%	تنظیمات متناظر با حداقل ورودی منحنی ۵	PF.29
○	-3.00V	0.01V	PF.28~PF.32	ورودی انحنای ۱ منحنی ۵	PF.30
○	-30.0%	0.001	-100.0%~+100.0%	تنظیمات متناظر با ورودی انحنای ۱ منحنی ۵	PF.31
○	3.00V	0.01V	PF.30~PF.34	ورودی انحنای ۲ منحنی ۵	PF.32

ویژگی	پیش فرض	حداقل واحد	محدوده تنظیم	نام پارامتر	کد عملکرد
○	30.0%	0.001	-100.0%~+100.0%	تنظیمات متناظر با ورودی انحنای ۲ منحنی ۵	PF.33
○	10.00 V	0.01V	PF.32~+10.00V	حداکثر ورودی منحنی ۵	PF.34
○	100.0 %	0.001	-100.0%~+100.0%	تنظیمات متناظر با حداکثر ورودی منحنی ۵	PF.35
○	0%	0.001	-100.0%~100.0%	تنظیم نقطه پرش VI	PF.36
○	0.5%	0.001	0.0%~100.0%	تنظیم دامنه پرش VI	PF.37
○	0%	0.001	-100.0%~100.0%	تنظیم نقطه پرش CI	P4.38
○	0.5%	0.001	0.0%~100.0%	تنظیم دامنه پرش CI	PF.39
گروه EF: مدیریت کدهای عملکردی					
○	5%	1%	0%~50%	حاشیه اشباع ولتاژ خروجی PMSM	EF.00
x	80%	1%	50%~180%	جریان تشخیص زاویه موقعیت اولیه PMSM	EF.01

ویژگی	پیش فرض	حداقل واحد	محدوده تنظیم	نام پارامتر	کد عملکرد
○	0	1	تشخیص در هربار اجرا: 0: بدون تشخیص: 1: تشخیص یک بار پس از: 2: روشن شدن	تشخیص زاویه موقعیت اولیه PMSM	EF.02
○	100	1	50~500	افزایش سرعت قطب برجسته PMSM	EF.04
	0	0	0~1	حداکثر کنترل نسبت جریان گشتاور	EF.05
x	1	1	0~1	تصحیح سیگنال z	EF.09
x	30%	1%	0~80%	مقدار حد مجاز جریان مغناطیسی اولیه PMSM SVC	EF.10
x	1.5k	0.1k	2~P0-15	حداقل فرکانس حامل اولیه PMSM SVC	EF.11
گروه E6: مدیریت کدهای عملکردی					
x	0	1	حالت تضعیف میدان ماشین سنکرون	تضعیف میدان ماشین سنکرون	E6.00

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	نشانه
E6.01	ضرب تضعیف میدان موتور سنکرون	ضرب تضعیف میدان موتور سنکرون	1	0	x
E6.02	حداکثر جریان تضعیف میدان	حداکثر جریان تضعیف میدان			
E6.03	ضرب تنظیم خود کار تضعیف میدان	ضرب تنظیم خود کار تضعیف میدان			
گروه E9: مدیریت کدهای عملکردی					
E9.00	اضافه جریان عملیاتی VF	50~200%	50%	150%	○
E9.01	اضافه سرعت بیش از توان VF	غیر معتبر: 0 معتبر: 1	1	1	○
E9.02	توقف سرعت بیش از حد VF	0~100	1	20	○
E9.03	تلفات سرعت ۲ برابری VF بیش از سرعت ضرب جریان جریان	50~200%	50%	50%	○
E9.04	اضافه ولتاژ مانده در ولتاژ عملیاتی	200.0V~2000.0V	200V	تعیین مدل 220V:380V 380V:760V 480V:850V 690V:1250 V 1140V:1900 V	○

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
E9.05	فعال شدن اضافه ولتاژ VF	غیر معتبر: 0 معتبر: 1	1	1	○
E9.06	توقف افزایش فرکانس با اضافه ولتاژ VF	0~100	1	30	○
E9.07	توقف افزایش ولتاژ با اضافه ولتاژ VF	0~100	1	30	○
E9.08	توقف اضافه ولتاژ در افزایش حداکثر حد فرکانس	0~50Hz	0.1Hz	5Hz	x
E9.09	ثابت زمان جبران لغزش	0.1~10.0s	0.1s	0.5s	○
E9.18	ردیابی سرعت جریان حلقه بسته	30%~200%	30%	برحسب مدل	○
E9.21	زمان مغناطیس زدایی	0.0~5.0s	0.1s	برحسب مدل	○
نمایش پارامترهای توابع B					
b0.00	فرکانس کارکرد (Hz)	0.00Hz~P0.02Hz	0.01Hz	7000H	
b0.01	تنظیم فرکانس (Hz)	0.00Hz~P0.02Hz	0.01Hz	7001H	

ویژگی	پیش فرض	حداقل واحد	محدوده تنظیم	نام پارامتر	کد عملکرد
	7002H	0.1V	0.0V~1000.0V	ولتاژ باس (V)	b0.02
	7003H	1V	0V~380V	ولتاژ خروجی (V)	b0.03
	7004H	0.01A	0.01A~655.35A	جریان خروجی (A)	b0.04
	7005H	0.1KW	0.0KW~1000.0KW	توان خروجی (KW)	b0.05
	7006H	0.1%	0.0%~200.0%	گشتاور خروجی (%)	b0.06
	7007H	1	H.0000~H.FFFF	وضعیت خروجی DI	b0.07
	7008H	1	H.0000~H.FFFF	وضعیت ورودی DO	b0.08
	7009H	0.01V	0.00V~10.00V	ولتاژ VI (V)	b0.09
	700A H	0.01V / 0.01MA	0.00V ~ 10.00V	ولتاژ CI (V) / جریان (MA)	b0.10
	700CH	1	0~65535	مقدار شمارش	b0.12
	700DH	1	0~65535	مقدار طول	b0.13
	700EH	1	0.00Hz~P0.05Hz	نمایش سرعت بارگذاری	b0.14
	700FH	1	0~65535	تنظیم PID	b0.15
	7010H	1	0.00~300.00KHz	بازخورد PID	b0.16
	7011H	1	0~65535	مرحله PLC	b0.17
	7012H	0.01KHz	0.00Hz~P0.05Hz	فرکانس ورودی پالس	b0.18

ویژگی	پیش فرض	حداقل واحد	محدوده تنظیم	نام پارامتر	کد عملکرد
	7013H	0.01Hz	0.00Hz~P0.05Hz	سرعت بازخورد (Hz)	b0.19
	7014H	0.1MIN	0~65535	زمان کارکرد باقی مانده	b0.20
	7015H	0.001V	0.00V~10.00V	ولتاژ V1 قبل از اصلاح	b0.21
	7016H	0.001V/0.01MA	0.00V~10.00V	ولتاژ C1 قبل از اصلاح (V) / جریان (MA)	b0.22
	7018H	1M/min	0 M/MIN ~65535 M/min	سرعت خطی	b0.24
	7019H	1min	0.0~6553.5	زمان روشن بودن تجمعی	b0.25
	701A H	0.1min	0.0~6553.5	زمان کارکرد تجمعی	b0.26
	701BH	1Hz	0.0~300.0KHz	فرکانس ورودی پالس	b0.27
	701CH	0.01%	0.00~100.00	تنظیمات ارتباطی	b0.28
	701D H	0.01Hz	0.00Hz~P0.05Hz	سرعت بازخورد انکودر	b0.29
	701EH	0.01Hz	0.00Hz~P0.05Hz	فرکانس اصلی X	b0.30
	701FH	0.01Hz	0.00Hz~P0.05Hz	فرکانس کمکی Y	b0.31

ویژگی	پیش فرض	حداقل واحد	محدوده تنظیم	نام پارامتر	کد عملکرد
	7020H	1	-	نمایش هر مقدار آدرس حافظه	b0.32
	7022H	1°C	0.0~6553.5	دمای موتور	b0.34
	7023H	0.1%	0.0~6553.5	گشتاور هدف (%)	b0.35
	7024H	1	0.0~6553.5	موقعیت دورانی	b0.36
	7025H	0.1°	0.00~100.00	زاویه ضریب توان	b0.37
	7026H	1	0.00Hz~P0.05Hz	موقعیت ABZ	b0.38
	7027H	1V	0V~380V	ولتاژ هدف تفکیک V/F	b0.39
	7028H	1V	0V~380V	ولتاژ خروجی تفکیک V/F	b0.40
	7029H	1	-	نمایش بصری حالت DI	b0.41
	702A H	1	-	نمایش بصری حالت DO	b0.42
	702BH	1	-	نمایش بصری 1 عملکرد DI (عملکرد 41)	b0.43
	702CH	1	-	نمایش بصری 2 عملکرد DI	b0.44

				(عملکرد 41-80)	
	-	1	-	تنظیم فشار	b0.46
	-	1	-	فشار بازخورد	b0.47

فصل ۶ توضیحات دقیق پارامترهای عملکردی

گروه P0: پارامتر توابع استاندارد

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P0.00	حالت کنترل	0~2	1	0	x

0: کنترل V/F

برای کاربردهایی با بارگذاری سبک یا کاربردهایی که یک درایو چندین موتور مانند پمپ و فن را راه اندازی و اداره می کند، قابل اجراست.

1: کنترل برداری بدون سنسور سرعت

کنترل برداری حلقه ی باز را نشان می دهد و برای کاربردهای کنترل با کارایی بالا مانند ماشین ابزار سانترفیوژ، دستگاه سیم کشی و دستگاه تزریق قالب قابل اجراست. یک درایو تنها می تواند یک موتور را کنترل کند.

1: کنترل برداری با سنسور سرعت

کنترل برداری حلقه بسته اشاره دارد. موتور باید مجهز به انکودر باشد و اینورتر باید به همان نوع کارت توسعه (سازگار) با انکودر مجهز باشد. مناسب برای کنترل سرعت با دقت بالا یا کنترل گشتاور. یک موتور می تواند توسط یک اینورتر به حرکت درآورد. مانند ماشین آلات کاغذ با سرعت بالا، ماشین آلات بالابر، آسانسور و سایر بارها.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P0.00	فرکانس اصلی انتخاب منبع ۱	0~9	1	0	x

0: تنظیم دیجیتال ۱ (قابل تغییر با P0.02 و UP/DOWN؛ عدم ذخیره در صورت قطع برق):

شما می توانید با فشردن کلید ▲ یا ▼ یا پتانسیومتر روی پنل فرکانس کاری را تنظیم نمایید. هنگامی که درایو پس از قطع برق دوباره روشن شود فرکانس تنظیم شده، به مقدار P0.02 برمی گردد.

1: تنظیم دیجیتال ۱ (قابل تغییر با P0.02 و UP/DOWN؛ عدم ذخیره در صورت قطع برق):

شما میتوانید با فشردن کلید ▲ یا ▼ یا پتانسیومتر روی پنل فرکانس کاری را تنظیم نمایید. هنگامی که درایو پس از قطع برق دوباره روشن شود، فرکانس تنظیم شده، به مقدار 0.02 P0 برمی گردد.

2: تنظیم دیجیتال ۲ (قابل تغییر با 0.02 P0 و UP/DOWN، با ماندگاری در هنگام قطع برق):
شما میتوانید با فشردن کلید ▲ یا ▼ یا پتانسیومتر روی پنل فرکانس کاری را تنظیم نمایید. در هنگام روشن شدن دوباره اینورتر پس از قطع برق، فرکانس کاری آخرین لحظه قبل از قطع برق حفظ می شود.

3: تنظیم آنالوگ CI (CI-GND)
تنظیم فرکانس ولتاژ / جریان آنالوگ بوسیله ترمینال CI انجام می گیرد. ورودی ولتاژ 0-10 VDC (J8) به سمت V (باشد) یا ورودی جریان 20-4 mADC (J8) به سمت A (باشد). رابطه بین ولتاژ ورودی و فرکانس کاری CI با استفاده از توابع 3.21 تا 3.24 تعیین می گردد.

4: تنظیمات پالس
فرکانس کاری بوسیله مقدار پایه فرکانس پالس تعیین می گردد (تنها پایه ورودی فرکانس پالس، پایه X5 می باشد). رابطه متناظر بین فرکانس کاری و تنظیمات پالس توسط توابع 3.31 تا 3.34 تعیین می گردد.

6: چند مرجعی
در حالت چند مرجعی ترکیب های متفاوت حالت های پایه های DI متناظر با تنظیمات متفاوت فرکانس می باشد. دستگاه NE900 از ۱۶ سرعت اجرا شده توسط ۱۶ ترکیب از ۴ پایه DI در گروه Pb (توابع ۱۲ تا ۱۵) پشتیبانی می کند. سرعت های چند مرجعی بر درصدی از مقدار 0.05 P0 (فرکانس حداکثر) دلالت می کند. اگر یک پایه DI برای عملکرد چند مرجعی مورد استفاده قرار گیرد تنظیمات مربوطه باید در گروه P3 انجام گیرد.

7: تنظیم PLC ساده
هنگامی که حالت PLC به عنوان منبع فرکانس به کار گرفته شود فرکانس کارکرد درایو می تواند 1~16 مرجع های فرکانس جابه جا شود. شما می توانید زمان ماندن روی هر یک از فرمان های فرکانس 1~16 و زمان شتابگیری/کاهش سرعت متناظر آنها را تنظیم کنید. برای جزئیات بیشتر به گروه Pb مراجعه کنید.

هنگام استفاده از PID به عنوان منبع فرکانس شما باید توابع عملکرد PID را در گروه P6 را تنظیم کنید.

9: ارتباط 485

فرکانس توسط ارتباط شبکه تنظیم می شود. داده ها توسط رایانه بالادست از طریق آدرس ارتباط 0x1000 داده می شود. قالب داده از 100.00% ~ 100.00% - است. 100.00% متناظر با مقدار حداکثر فرکانس است (P0.05).

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P0.02	تنظیم فرکانس اجرا	~ فرکانس حد پایین تر P0.07 فرکانس حد بالایی P0.06	0.01Hz	50.00Hz	○

اگر منبع فرکانس کاری، تنظیم دیجیتال تعیین شده باشد (P0.01=1,2)، پارامتر P0.02، فرکانس اصلی کاری اینورتر خواهد بود.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P0.03	انتخاب منبع فرمان	0~2	1	0	○

0: کنترل پنل (LED خاموش)

با استفاده از کلیدهای FWD, STOP/RESET, JOG صفحه کلید درایو را روشن و خاموش نمایید.

1: کنترل از طریق پایه ها (LED روشن)

روشن و خاموش درایو با استفاده از پایه های کنترل خارجی FWD و REW و X1 تا X6 و

2: کنترل از طریق ارتباط شبکه (LED چشمک زن)

استفاده از پروتکل RS485 برای کنترل کردن روشن و خاموش درایو.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P0.04	تنظیم جهت حرکت	0~1	1	0	○

0: هم جهت

برای شروع و توقف از دکمه های FWD، STOP/RESET، JOG روی صفحه کلید استفاده کنید.

1: جهت معکوس

روشن و خاموش درایو با استفاده از پایه های کنترل خارجی FWD و REW و X1 تا X6 و

توجه: پس از مقداردهی اولیه پارامترها، جهت کار موتور به حالت اولیه باز می گردد. مراقب باشید بعد از رفع اشکال سیستم جهت موتور را تغییر ندهید.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P0.05	حداکثر فرکانس	50.00Hz ~ 5000.00Hz	0.01Hz	50.00Hz	x

در NE900، ورودی آنالوگ، ورودی پالس (X5)، فرمان چند بخش و غیره، به عنوان منبع فرکانس، هر 100.0% نسبت به P0.05 مقیاس بندی شده است.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P0.05	حد بالای فرکانس	از حد پایین فرکانس تا فرکانس حداکثر (P0.05)	0.01Hz	50.00Hz	○
P0.05	حد پایین فرکانس	از 0.00Hz تا حد بالای فرکانس (P0.06)	0.01Hz	0.00Hz	○
P0.05	منبع حد بالای فرکانس	0 ~ 5	1	0	x

برای تنظیم منبع حد بالای فرکانس از این موارد استفاده می شود:

0: تنظیم توسط P0.02

1: V1 ؛

2: CI ؛

3: ... ؛

4: تنظیمات پالس X5 ؛

5: تنظیمات ارتباط شبکه.

اگر حد بالای فرکانس با استفاده از ورودی آنالوگ، تنظیمات پالس یا ارتباط تنظیم شود تنظیمات مشابه تنظیمات منبع فرکانس اصلی می باشد. برای جزییات بیشتر به توضیحات P0.01 مراجعه کنید.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P0.09	انحراف حد بالای فرکانس	از 0.00Hz تا حداکثر فرکانس (P0.05)	0.01Hz	0.00Hz	○

اگر منبع حد بالای فرکانس ورودی آنالوگ یا تنظیمات پالس باشد، P0.08 به عنوان انحراف مقدار مجموعه مورد استفاده قرار می گیرد، حد بالای نهایی فرکانس توسط اضافه کردن انحراف درون این تابع به تنظیم حد بالای فرکانس در P0.08 به دست می آید.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P0.10	فرکانس حامل	0.5KHz ~ 16.0KHz	0.01Hz	بسته به مدل	○

فرکانس حامل در درجه اول بر نویز موتور و اتلاف حرارت در حین کار تأثیر می گذارد. رابطه بین فرکانس حامل و نویز موتور، جریان ناشی و تداخل به شرح زیر است:

فرکانس حامل	کاهش	افزایش
نویز الکترومغناطیسی	↑	↓
نشت جریان	↓	↑
تداخل	↓	↑

تکته:

- برای به دست آوردن ویژگی های کنترلی بهتر، نسبت فرکانس حامل به حداکثر فرکانس کاری اینورتر توصیه می شود کمتر از ۳۶ نباشد.
- وقتی فرکانس حامل کم است، درمقدار نمایش جریان دارای انحراف خواهد بود.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P0.11	تنظیم فرکانس حامل با دما	0~1	1	0	○

1: خیر

2: بله

فرکانس حامل با دما تنظیم می شود، به این معنی که وقتی درایو هنگامی که تشخیص دهد که دمای هیت سینک بالا می باشد، به طور خودکار فرکانس حامل را کاهش می دهد. هنگامی که دمای هیت سینک طبیعی می شود، درایو فرکانس حامل را به مقدار تنظیم شده باز میگرداند. این عملکرد هشدارهای گرمای بیش از حد را کاهش می دهد.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P0.12	زمان شتاب گیری 0	0.1~6000.0s	0.1s	بسته به مدل	○
P0.13	زمان کاهش سرعت 0	0.1~6000.0s	0.1s	بسته به مدل	○

زمان شتاب به زمان مورد برای شتاب گیری اینورتر از فرکانس صفر به حداکثر فرکانس (t_1) (P0.05) در شکل ۱-۶) و زمان کاهش سرعت نشان دهنده زمان مورد نیاز درایو برای کاهش سرعت از فرکانس حداکثر (P0.05) به صفر هرتز است (2) t_2 در شکل ۱-۶)

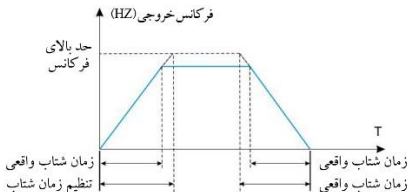
اینورتر NE900 چهار گروه از زمان شتاب / کاهش سرعت را برای انتخاب فراهم می کند. با استفاده از پایانه های DI می توانید تغییر کار را انجام دهید. کاربر می تواند از ترمینال ورودی دیجیتال DI برای تغییر انتخاب استفاده کند. چهار گروه زمان شتاب / کاهش سرعت توسط کدهای تابع زیر تنظیم می شوند:

گروه اول: P0.12~ P0.13;

گروه دوم: P2.03~ P2.04;

گروه سوم: P2.05~ P2.06;

گروه چهارم: P2.07~ P2.08.



شکل ۱-۶ زمان شتاب / کاهش سرعت

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P0.14	واحد زمان شتاب/ کاهش سرعت	0~2	1	1	x

1s :0

0.1s :1

0.01s :2

نکته:

- هنگام تغییر پارامترهای تابع، تعداد اعشار نمایش داده شده در ۴ گروه زمان شتاب/ کاهش سرعت تغییر می کند و زمان شتاب/ کاهش متناظر نیز تغییر می کند. در طول کار به این موضوع توجه ویژه ای داشته باشید.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P0.15	فرکانس پایه زمان شتاب/ کاهش سرعت	0~3	1	0	x

0: حداکثر فرکانس (P0.15)

1: تنظیم فرکانس

2: 100.00Hz

3: فرکانس پایه موتور

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P0.16	انتخاب منبع ۲ فرکانس کمکی	همانند P0.01 (انتخاب منبع ۱ فرکانس اصلی)	1	0	x

منبع فرکانس کمکی با منبع فرکانس اصلی سازگار است. برای جزئیات به توضیحات کد عملکرد P0.01 مراجعه کنید.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P0.17	مقدار پایه فرکانس کمکی هنگام همپوشانی	0~1	1	0	○

0: نسبت به حداکثر فرکانس

1: نسبت به فرکانس اصلی

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P0.18	محدوده فرکانس کمکی 2 برای عملیات 1 و 2	0%~150%	0%	100%	○

این پارامتر برای تعیین محدوده تنظیم منبع فرکانس کمکی استفاده می شود.

تکته:

- اگر نسبت به فرکانس اولیه انتخاب شود، محدوده منبع فرکانس ثانویه با ارائه فرکانس اولیه متفاوت خواهد بود.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P0.19	انتخاب منبع همپوشانی فرکانس	11-00	01	00	○

رقم یکان : (انتخاب منبع فرکانس)

0: منبع فرکانس اصلی ۱

1: عملیات اصلی و کمکی (رابطه عملیاتی با رقم دهگان تعیین می شود)

2: جابجایی بین منبع اصلی ۱ و منبع کمکی ۲. می توان آن را با ترمینال 18 چند منظوره (سوئیچینگ مرجع فرکانس) کنترل کرد. هنگامی که عملکرد ترمینال ورودی چند منظوره 18 معتبر نباشد، حالت مرجع اصلی (P0.01) به عنوان فرکانس هدف استفاده می شود.

هنگامی که عملکرد ترمینال ورودی چند منظوره 18 معتبر است، حالت مرجع کمکی (P0.19) به عنوان فرکانس هدف استفاده می شود.

3: جابجایی بین منبع اصلی ۱ و نتیجه عملیات (اصلی + کمکی)؛ عملیات جابجایی بوسیله ترمینال چند منظوره 18 انجام می گیرد.

4: جابجایی بین منبع ۲ و نتیجه عملیات (اصلی + کمکی)؛ عملیات جابجایی بوسیله پایه چند کاره 18 انجام می گیرد.

رقم دهگان: رابطه عملیاتی بین منبع فرکانس اولیه و ثانویه

- 1: اصلی + کمکی
- 2: اصلی - کمکی
- 3: حداکثر مقدار اصلی و کمکی
- 4: حداقل مقدار اصلی و کمکی

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P0.20	انحراف فرکانس منبع فرکانس کمکی برای عملکرد ۱ و ۲	تا حداکثر فرکانس 0.00Hz (P0.05)	0.01Hz	0.00Hz	○

این کد عملکرد تنها زمانی معتبر است که منبع فرکانس به عنوان عملیات اصلی و کمکی انتخاب شده باشد. هنگامی که منبع فرکانس عملیات کمکی اصلی است، P0.20 فرکانس تعدیل کننده است و نتیجه عملیات های اصلی و کمکی به عنوان تنظیمات فرکانس نهایی اضافه می شود، به طوری که تنظیم فرکانس می تواند انعطاف پذیرتر باشد.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P0.21	انحراف فرکانس منبع کمکی برای عملکرد ۱ و ۲	تا حداکثر فرکانس 0.00Hz (P0.05)	0.01Hz	0.00Hz	○

0.1Hz :0

0.01Hz :1

نکته:

- هنگامی که نقطه اعشار فرکانس سیستم تغییر می کند، به تغییر حداکثر فرکانس (P0.05) و فرکانس حد بالایی (P0.06) توجه کنید.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P0.22	ماندگاری تنظیم دیجیتال فرکانس حین قطع برق	0~1	1	0	○

رقم یکان : این پارامتر فقط زمانی معتبر است که منبع فرکانس تنظیمات دیجیتال باشد.

0: غیر ماندگار:

پس از توقف اینورتر، مقدار فرکانس تنظیم دیجیتال به مقدار P0.02 (فرکانس از پیش تعیین شده) باز می گردد و اصلاح فرکانس انجام شده توسط صفحه کلید، کلید یا پایانه های بالا و پایین پاک می شود.

2: ماندگار:

پس از توقف اینورتر، فرکانس تنظیم دیجیتال فرکانس تنظیم شده آخرین زمان توقف باقی می ماند و اصلاح فرکانس انجام شده توسط صفحه کلید، کلید یا پایانه های بالا و پایین معتبر باقی می ماند.

رقم دهگان : انتخاب حافظه با فرکانس پیش ساخته PB51

0: بدون حافظه

1: با حافظه

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P0.23	اصلاح در حین اجرای فرکانس پایه برای UP/DOWN	0~1	1	0	x

0: فرکانس کارکرد

1: فرکانس تنظیم شده

این پارامتر فقط زمانی معتبر است که منبع فرکانس به صورت دیجیتال تنظیم شده باشد. هنگام تعیین عملکرد UP/DOWN صفحه کلید یا ترمینال، از چه روشی برای اصلاح فرکانس تنظیم شده استفاده می شود، یعنی اینکه آیا فرکانس هدف بر اساس فرکانس کاری کم یا زیاد می شود یا بر اساس فرکانس تنظیم شده کم و زیاد می شود.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P0.24	اتصال منبع فرمان به منبع فرکانس	0000~9999	0001	0000	x

0: فرکانس کارکرد

1: فرکانس تنظیم شده

این پارامتر فقط زمانی معتبر است که منبع فرکانس به صورت دیجیتال تنظیم شده باشد. هنگام تعیین عملکرد UP/DOWN صفحه کلید یا ترمینال، از چه روشی برای اصلاح فرکانس تنظیم شده استفاده می شود، یعنی اینکه آیا فرکانس هدف بر اساس فرکانس کاری کم یا زیاد می شود یا بر اساس فرکانس تنظیم شده کم و زیاد می شود.

تنظیم ارتباط کانال فرمان و کانال منبع فرکانس	
یکان	اتصال فرمان صفحه کنترل به منبع فرکانس.
دهگان	اتصال فرمان ترمینال به منبع فرکانس.
صدگان	اتصال فرمان شبکه به منبع فرکانس.
هزارگان	اتصال فرمان کارکرد خودکار به منبع فرکانس.

برای اتصال چهار منبع فرمان اجرا با ۹ منبع فرکانسی، به منظور تسهیل در اجرای تغییر همزمان استفاده می شود. برای جزئیات بیشتر در مورد منابع فرکانس، به توضیحات کد تابع (P0.01) انتخاب منبع فرکانس اصلی ۱ مراجعه کنید. منابع مختلف فرمان می توانند به منبع فرکانس یکسانی متصل شوند. هنگامی که منبع فرمان دارای منبع فرکانس همراه است، فرکانس اصلی (P0.02)، مرجع فرکانس کمکی (P0.16) و انتخاب همپوشانی کانال فرکانس (P0.19) در طول مدت معتبر منبع فرمان نامعتبر است.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P0.25	تنظیم نوع G/P	1~2	1	بسته به مدل	*

0: بار گشتاور ثابت برای پارامترهای نامی مشخص شده

1: بار گشتاور متغیر (فن، بار پمپ) برای پارامترهای نامی مشخص شده

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P0.27	پروتکل ارتباط سریال	0	1	0	x

NE900 از پورت سریال برای دستیابی به پروتکل MODBUS: 0 استفاده می کند.

گروه P1 : پارامتر Start/Stop

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P1.00	حالت روشن شدن	0~2	1	0	○

0: شروع مستقیم

هنگامی که اینورتر از حالت توقف شروع به کار می کند، اگر P1.02 و P1.03 تنظیم شده باشند، ترمز DC از فرکانس شروع (P1.01) شروع می شود و زمان تنظیم شده توسط P1.02 را در این فرکانس حفظ می کند. سپس، حالت شتاب تنظیم شده و زمان شتاب را فشار دهید تا به فرکانس تنظیم شده اجرا شود. در غیر این صورت فرآیند ترمز DC وجود ندارد.

1: راه اندازی مجدد ردیابی سرعت چرخشی

درایو ابتدا سرعت چرخش و جهت موتور را تشخیص داده و سپس در فرکانس ردیابی شده یک استارت صاف و بدون ضربه آغاز می شود. این قابلیت برای کاربردهایی مانند قطع برق آبی و راه اندازی مجدد، راه اندازی فن که هنوز در حال چرخش است، مناسب است. برای اطمینان از صحت جستجوی سرعت، لطفاً پارامترهای موتور را در P1.11 ~ P1.12 را به درستی تنظیم کنید.

2: راه اندازی تحریک شده از قبل

فقط برای موتور آسنکرون معتبر است و برای ایجاد میدان مغناطیسی قبل از شروع کار موتور استفاده می شود.

تنظیم زمان و جریان تحریک قبل از راه اندازی، در توابع P1.03 و P1.04 توضیح داده شده است.

اگر زمان پیش تحریک روی 0 تنظیم شود، اینورتر فرآیند پیش تحریک را لغو می کند شروع به کار در فرکانس راه اندازی می کند. اگر زمان پیش تحریک 0 نباشد، اینورتر قبل از شروع به کار، برای بهبود پاسخ دینامیکی موتور، عملیات تحریک را اجرا می کند.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P1.01	فرکانس راه اندازی	00.0~10.00Hz	1	0	○
P1.02	زمان نگهداری فرکانس راه اندازی	0.0~100.0s	0.1s	0.0s	x

برای اطمینان از گشتاور موتور در هنگام راه اندازی، فرکانس راه اندازی مناسب را تنظیم کنید. علاوه بر این، برای ایجاد تحریک هنگام روشن شدن موتور، فرکانس راه اندازی باید برای یک دوره خاص نگه داشته شود.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P1.03	جریان راه اندازی ترمز DC / جریان از پیش تحریک شده	0%~100%	1%	0%	x
P1.04	زمان راه اندازی ترمز DC / زمان از پیش تحریک شده	0.0~100.0s	0.1s	0.0s	x

شروع به کار ترمز DC، معمولاً برای متوقف کردن موتور در حال کار و استارت دوباره است. از پیش تحریک برای ایجاد یک میدان مغناطیسی موتور ناهمزمان قبل از راه اندازی استفاده می شود که سرعت پاسخ را بهبود می بخشد.

شروع ترمز DC تنها در حالت استارت شروع مستقیم باشد (P1.00 روی 0) معتبر است که در این حالت، اینورتر ابتدا ترمز DC را مطابق با تنظیم جریان ترمز DC شروع کننده انجام می دهد و پس از شروع زمان ترمز DC شروع به کار می کند. اگر زمان ترمز DC روی 0 تنظیم شود، مستقیماً بدون ترمز DC شروع به کار می کند. هرچه جریان ترمز DC بیشتر باشد، نیروی ترمز بیشتر است.

اگر حالت راه اندازی، شروع پیش تحریک ناهمزمان ماشین باشد (P1.00 روی 1 تنظیم شده باشد)، اینورتر ابتدا میدان مغناطیسی را با توجه به جریان پیش تحریک تنظیم شده برقرار می کند و سپس بعد از زمان پیش تحریک تنظیم شده شروع به کار می کند. اگر زمان پیش تحریک روی 0 تنظیم شود، مستقیماً بدون فرآیند پیش تحریک شروع می شود.

نکته:

- جریان ترمز DC راه اندازی / جریان پیش تحریک، درصدی مرتبط با جریان نامی اینورتر است.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P1.05	حالت توقف	کاهش سرعت تا 0: توقف توقف طبیعی: 1:	1	0	○

0: کاهش سرعت تا توقف

پس از اینکه دستور توقف فعال شود، اینورتر با توجه به زمان کاهش سرعت فرکانس خروجی را کاهش می دهد و با کاهش فرکانس تا صفر، متوقف می شود.

1: توقف طبیعی

پس از اینکه اینورتر فرمان توقف را دریافت کرد، اینورتر بلافاصله خروجی را قطع می کند و موتور آزادانه بر اساس اینرسی مکانیکی متوقف می شود.

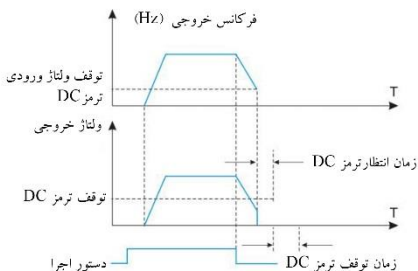
کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P1.06	فرکانس اولیه توقف ترمز DC	0%~100%	1%	0%	x
P1.07	زمان انتظار توقف ترمز DC	0.0~100.0s	0.1s	0.0s	o
P1.08	زمان ترمز هنگام توقف DC	0.0~100.0s	0.1s	0.0s	o
P1.09	جریان ترمز DC هنگام توقف	0%~100%	1%	0%	o

P1.06 : ترمز DC زمانی شروع می شود که فرکانس در حال اجرا در روند کاهش سرعت تا توقف، کاهش می یابد.

P1.07: پس از کاهش فرکانس در حال اجرا به فرکانس شروع ترمز DC توقف، اینورتر قبل از شروع فرآیند ترمز DC برای مدتی خروجی را متوقف می کند. برای جلوگیری از خرابی هایی مانند جریان بیش از حد که ممکن است در اثر ترمز DC در سرعت های بالاتر ایجاد شود، استفاده می شود.

P1.08: به جریان خروجی در هنگام ترمز DC، به عنوان درصدی از جریان نامی موتور اشاره دارد. هر چه این مقدار بزرگتر باشد، اثر ترمز DC قوی تر است، اما گرمای تولید شده توسط موتور و اینورتر بیشتر است.

P1.09: مدت زمانی که در طی آن مقدار ترمز DC حفظ می شود. این مقدار 0 است و فرآیند ترمز DC لغو می شود. روند توقف ترمز DC در شکل ۶-۲ توضیح داده شده است:



شکل ۶-۲ فرآیند توقف ترمز DC

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P1.10	نسبت استفاده از مقاومت ترمز	0%~100%	1%	100%	○

فقط برای درایو با یونیت ترمز داخلی معتبر است و برای تنظیم نسبت استفاده یونیت ترمز استفاده می شود. هرچه مقدار این تابع بیشتر باشد نتایج ترمز بهتر خواهد بود. با این وجود مقادیر خیلی زیاد باعث نوسانات زیاد ولتاژ باس درایو در طول فرآیند ترمز می شود.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P1.11	حالت ردیابی سرعت چرخشی	0~2	1	0	x

روش ردیابی سرعت:

0: از فرکانس حالت توقف. این روش معمولاً استفاده می شود.

1: از فرکانس صفر. برای راه اندازی مجدد پس از قطع برق طولانی مدت استفاده می شود.

2: ردیابی از حداکثر فرکانس، به طور کلی برای تولید بار استفاده می شود.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P1.12	سرعت ردیابی سرعت چرخشی	1~100	1	20	○

در حالت شروع مجدد ردیابی سرعت چرخشی، سرعت ردیابی سرعت چرخشی انتخاب می شود. هر چه پارامتر بزرگتر باشد، سرعت ردیابی سریعتر است. با این حال، تنظیم بیش از مقدار بالا ممکن است باعث شود که اثر ردیابی غیر قابل اعتماد باشد.

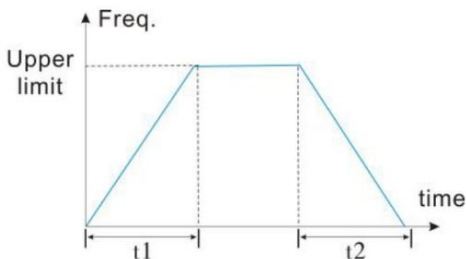
کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P1.13	سرعت ردیابی سرعت چرخشی	0~1	1	0	x

0: شتاب خطی / کاهش سرعت

فرکانس خروجی با یک شیب ثابت افزایش یا کاهش می یابد، همانطور که در شکل ۶-۳ نشان داده شده است.

1: شتاب/کاهش منحنی S

فرکانس خروجی مطابق با منحنی S شکل، همانطور که در شکل ۶-۴ نشان داده شده است، افزایش یا کاهش می یابد.



شکل ۶-۳ شتاب و کاهش خطی سرعت

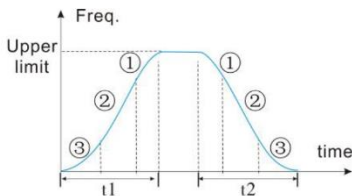
کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P1.14	نسبت زمان بخش شروع منحنی S	0.0%~(100.0%~P1.15)	0.1%	30.0%	x
P1.15	نسبت زمانی قطعه پایان منحنی S	0.0%~(100.0%~P1.15)	0.1%	30.0%	x

P1.14 و P1.15 فقط زمانی معتبر هستند که حالت شتاب/کاهش منحنی $(P1.13 = 1)$ S برای حالت شتاب/کاهش سرعت و $P1.14 + P1.15 \leq 90\%$ انتخاب شده باشد.

زمان شروع منحنی S به صورت ۳ در شکل ۴-۶ نشان داده شده است و شیب فرکانس خروجی به تدریج از 0 تغییر می کند.

دوره افزایش منحنی S به صورت ۲ در شکل ۴-۶ نشان داده شده است و شیب تغییر فرکانس خروجی ثابت است.

زمان پایان منحنی S به صورت ۱ در شکل ۴-۶ نشان داده شده است و شیب تغییر فرکانس خروجی به تدریج به صفر کاهش می یابد.



شکل ۴-۶ شتاب و کاهش منحنی S سرعت

نکته:

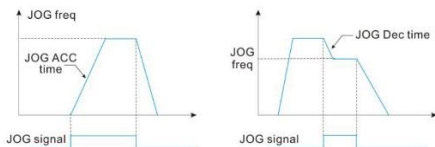
- شتاب / کاهش سرعت منحنی S مناسب برای راه اندازی / توقف آسانسور، نوار نقاله و غیره می باشد.

گروه P2: توابع کمکی

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P2.00	فرکانس اجرایی JOG	0.10 تا فرکانس حداکثر	0.01Hz	5.00Hz	○
P2.01	زمان شتاب JOG	0.1~6500.0s	0.1s	بسته به مدل	○
P2.02	زمان کاهش سرعت JOG	0.1~6500.0s	0.1s	بسته به مدل	○

زمان شتاب حرکتی JOG زمان مورد نیاز برای افزایش سرعت از صفر هرتز تا حد بالای فرکانس است.

زمان کاهش سرعت JOG زمان مورد نیاز اینورتر برای کاهش سرعت از حد بالای فرکانس به صفر هرتز است.



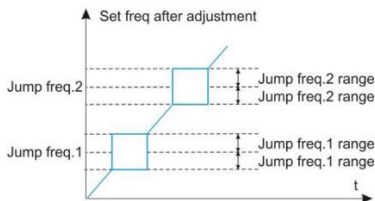
شکل ۵-۶- عملیات JOG

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P2.03	زمان شتاب 1	0.1~6500.0s	0.1s	بسته به مدل	○
P2.04	زمان کاهش سرعت 1	0.1~6500.0s	0.1s	بسته به مدل	○
P2.05	زمان شتاب 2	0.1~6500.0s	0.1s	بسته به مدل	○
P2.06	زمان کاهش سرعت 2	0.1~6500.0s	0.1s	بسته به مدل	○
P2.07	زمان شتاب 3	0.1~6500.0s	0.1s	بسته به مدل	○
P2.08	زمان کاهش سرعت 3	0.1~6500.0s	0.1s	بسته به مدل	○

چهار گروه زمان شتاب / کاهش سرعت را می توان تعریف کرد و زمان شتاب / کاهش سرعت 1~4 در طول کار اینورتر را می توان با ترکیب های مختلف پایانه های کنترل انتخاب کرد. برای تعریف عملکرد ترمینال زمان شتاب/کاهش سرعت به P3.00~P3.09 مراجعه کنید. بعلاوه، زمان شتاب / کاهش سرعت 1 در کدهای عملکرد P0.10 و P0.13 تعریف شده است.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P2.09	فرکانس پرش 1	0.0 Hz تا فرکانس حداکثر	0.01Hz	0.00Hz	○
P2.10	فرکانس پرش 2	0.0 Hz تا فرکانس حداکثر	0.01Hz	0.00Hz	○
P2.11	دامنه ی فرکانس پرش	0.0 Hz تا فرکانس حداکثر	0.01Hz	0.00Hz	○

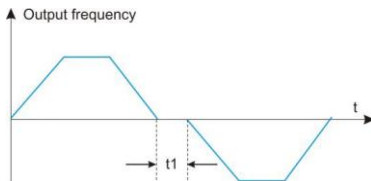
P2.09 ~ P2.11 توابعی برای تنظیم فرکانس خروجی اینورتر برای جلوگیری از نقطه فرکانس رزونانس بار مکانیکی هستند. فرکانس تنظیم شده اینورتر را می توان مطابق شکل ۶-۶ در اطراف نقاط فرکانس خاصی پرش کرد. حداکثر ۲ محدوده پرش قابل تعریف است.



شکل ۶-۶ رنج و فرکانس پرش

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P2.12	زمان راکد (dead time) رو به جلو / معکوس	0.0s ~ 3000.0s	0.1s	0.0s	○

زمان انتقالی که اینورتر از حرکت رو به جلو به حرکت معکوس یا از حرکت معکوس به حرکت رو به جلو منتظر می ماند و در فرکانس صفر خروجی منتظر می ماند، همانطور که t_1 در شکل ۶-۷ نشان داده شده است.



شکل ۶-۷ زمان بی جریان (راکد) مثبت / معکوس

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P2.13	کنترل معکوس	0~1	0	0	○

این تابع برای تعیین اینکه آیا اینورتر اجازه چرخش بار در جهت معکوس را دارد یا خیر؛ استفاده می شود. در برنامه هایی که چرخش معکوس ممنوع است، این تابع را روی 1 تنظیم کنید.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P2.14	حالت کارکرد زمانی که فرکانس را کمتر از حد فرکانس پایین تنظیم شده	0~2	0	0	○

0: اجرا در حد پایین فرکانس

1: توقف

2: کارکرد با سرعت صفر

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P2.15	کنترل افت بار	0.00Hz~10.00Hz	0.01Hz	0.00Hz	○

این تابع به طور کلی برای توزیع بار استفاده می شود هنگامی که از چندین موتور برای حرکت یک بار استفاده می شود.

کنترل افت به این معنی است که با افزایش بار، فرکانس خروجی اینورتر کاهش می یابد، به طوری که وقتی چندین موتور توسط یک بار کشیده می شوند، فرکانس خروجی موتور در بار کاهش می یابد و در نتیجه حجم کار موتور زیر بار کاهش می یابد.

این پارامتر به مقدار افت فرکانس خروجی، زمانی که خروجی اینورتر بار نامی را ارائه می دهد، اشاره دارد.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P2.16	آستانه زمان اجرا تجمعی	0h~65000h	1h	0h	○

هنگامی که زمان روشن شدن انباشته (P7.12) به زمان روشن شدن تنظیم شده توسط P2.16 می رسد، خروجی دیجیتال چند منظوره اینورتر DO، سیگنال ON را صادر می کند.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P2.17	آستانه زمان کارکرد تجمیعی	0h~65000h	1h	0h	○

هنگامی که زمان روشن شدن انباشته (P7.12) به زمان روشن شدن تنظیم شده توسط P2.16 می رسد، خروجی دیجیتال چند منظوره اینورتر DO، سیگنال ON را صادر می کند.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P2.18	آستانه زمان کارکرد تجمیعی	0~1	1	0	○

0: خیر

1: بله

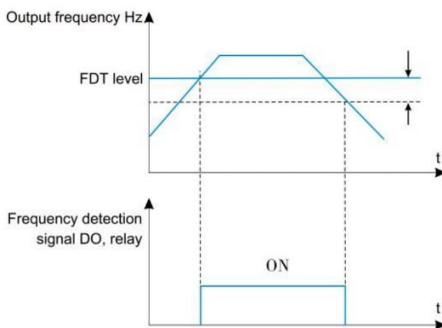
این پارامتر به عملکرد حفاظت ایمنی مبدل فرکانس مربوط می شود. اگر روی 1 تنظیم شود، درایو به دستور اجرای معتبر هنگام روشن شدن درایو پاسخ نمی دهد و دستور اجرا باید یک بار حذف شود. (به عنوان مثال، یک ترمینال ورودی قبل از روشن شدن، روشن است). اینورتر تنها پس از لغو شدن دستور اجرا و معتبر شدن دوباره، پاسخ می دهد.

علاوه بر این، اگر پارامتر روی 1 تنظیم شود، درایو به دستور اجرا یا کارکرد معتبر هنگام بازنشانی مجدد خطا در درایو پاسخ نمی دهد. غیرفعال کردن حفاظت از کارکرد تنها پس از لغو دستور اجرا امکانپذیر است.

با تنظیم این پارامتر روی 1 می توان موتور را از پاسخ دادن به اجرای دستورات هنگام روشن شدن بازنشانی خطا در شرایط غیرمنتظره محافظت کرد.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P2.19	مقدار تشخیص فرکانس (FDT1)	0.0 Hz تا فرکانس حداکثر	0.1Hz	50.00Hz	○
P2.20	آستانه زمان کارکرد تجمیعی	0.0%~100.0% (FDT1 Level)	0.1%	5.0%	○

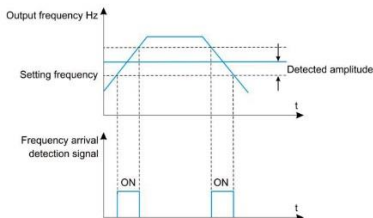
هنگامی که فرکانس در حال اجرا بالاتر از مقدار تشخیص فرکانس باشد، خروجی چند منظوره DO اینورتر سیگنال ON را صادر می کند و پس از اینکه فرکانس از مقدار فرکانس مشخص مقدار شناسایی شده کمتر شد، سیگنال ON خروجی DO لغو می شود. پارامترهای فوق به ترتیب برای تنظیم مقدار تشخیص فرکانس خروجی و مقدار پسماند هنگام لغو خروجی استفاده می شود. مقدار P2.20 درصدی از فرکانس پسماند به مقدار تشخیص فرکانس (Pd.19) است.



شکل ۶-۸ عملکرد FDT

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P2.21	محدوده تشخیص فرکانس حاصله	0.0%~100.0% (حداکثر فرکانس)	0.1%	0.0%	○

اگر فرکانس درایو در محدوده خاصی از فرکانس تنظیم شده باشد، ترمینال چند منظوره DO سیگنال ON می دهد. این تابع برای تنظیم محدوده ای که در آن محدوده تطابق فرکانس خروجی با فرکانس تنظیم شده مورد قبول واقع شود، استفاده می شود. مقدار این تابع یک درصد نسبت به فرکانس حداکثر می باشد. بازه تشخیص فرکانس دست یافته در نمودار شماتیک ۶-۹ نشان داده شده است.



شکل ۶-۹ بازه تشخیص فرکانس دست یافته

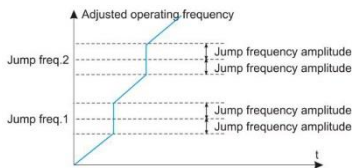
کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P2.22	فرکانس پرش در حین شتاب / کاهش سرعت	0~1	1	0	○

0: غیر فعال

1: فعال

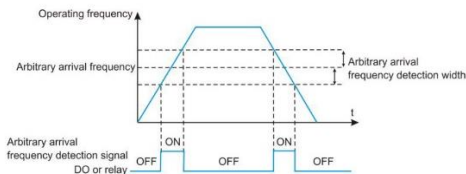
این کد تابع برای تعیین اینکه آیا فرکانس پرش در هنگام شتاب و کاهش سرعت معتبر است یا خیر استفاده می شود.

وقتی فرکانس های پرش در هنگام شتاب / کاهش سرعت معتبر باشند و فرکانس در حال اجرا در محدوده پرش فرکانس باشد، فرکانس واقعی اجرا از دامنه پرش فرکانس تنظیم شده می پرد (مستقیماً از پایین ترین فرکانس پرش به بالاترین فرکانس پرش). شکل ۶-۱۰ فرکانس موثر پرش را در حین شتاب و کاهش سرعت نشان می دهد.



شکل ۶-۱۰ فرکانس موثر پرش را در حین شتاب و کاهش سرعت

NE900 دو مجموعه از پارامترهای تشخیص فرکانس ورود دلخواه را فراهم می کند و به ترتیب مقدار فرکانس و محدوده تشخیص فرکانس را تنظیم می کند. شکل ۶-۱۱ شماتیکی از این تابع را نشان می دهد.



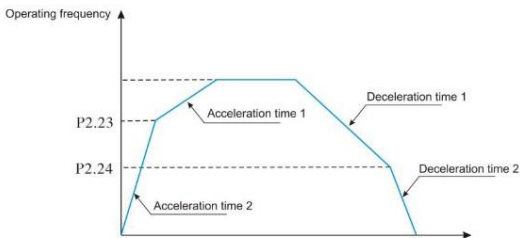
شکل ۶-۱۱ تشخیص فرکانس ورود دلخواه

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P2.23	نقطه تغییر فرکانس بین زمان شتاب ۱ و زمان شتاب ۲	0.0 Hz تا فرکانس حداکثر	0.1Hz	0.00Hz	○
P2.24	نقطه تغییر فرکانس بین کاهش سرعت ۱ و زمان کاهش سرعت ۲	0.0 Hz تا فرکانس حداکثر	0.1Hz	0.00Hz	○

این عملکرد زمانی معتبر است که موتور به عنوان موتور 1 انتخاب شود و زمان شتاب/کاهش سرعت توسط سوئیچینگ ترمینال DI انجام نشود. از این تابع برای انتخاب زمان های مختلف شتاب/کاهش با توجه به محدوده فرکانس کاری بدون عبور از ترمینال DI در طول کارکرد اینورتر استفاده می شود.

شکل ۶-۱۲ تغییر زمان شتاب/کاهش سرعت را نشان می دهد. در فرآیند شتاب، اگر فرکانس در حال اجرا کمتر از P2.23 باشد، زمان شتاب 2 انتخاب می شود. اگر فرکانس در حال اجرا بیشتر از P2.23 باشد، زمان شتاب 1 انتخاب می شود.

در هنگام کاهش سرعت، اگر فرکانس در حال اجرا بیشتر از مقدار P2.24 باشد، زمان کاهش سرعت 1 انتخاب می شود. اگر فرکانس اجرا کوچکتر از مقدار P2.24 باشد، زمان کاهش سرعت 2 انتخاب می شود.



شکل ۶-۱۲ سوئیچینگ شتاب / کاهش سرعت

ویژگی	پیش فرض	حداقل واحد	محدوده تنظیم	نام پارامتر	کد عملکرد
○	0	1	0~1	JOG ارجحیت ترمینال	P2.25

0: غیر فعال

1: فعال

در صورت معتبر بودن، اگر فرمان ترمینال JOG در حین کار ظاهر شود، اینورتر به وضعیت عملیاتی ترمینال تغییر می کند.

ویژگی	پیش فرض	حداقل واحد	محدوده تنظیم	نام پارامتر	کد عملکرد
○	50.00Hz	0.01Hz	0.0 Hz تا فرکانس حداکثر	میزان تشخیص فرکانس (FDT2)	P2.26
○	5.0%	0.1%	0.0%~100.0% (FDT2 Level)	هیستریزیس تشخیص فرکانس (FDT2)	P2.27

به توضیحات مربوطه FDT1 یعنی شرح کد تابع P2.20, P2.21 مراجعه کنید.

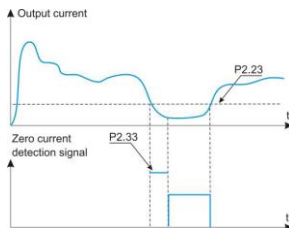
کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P2.28	مقدار تشخیص رسیدن به هر فرکانسی ۱	0.0 Hz تا فرکانس حداکثر	0.01Hz	50.00Hz	○
P2.29	دامنه تشخیص رسیدن به هر فرکانسی ۱	0.0%~100.0% (تا حداکثر فرکانس)	0.1%	0.0%	○
P2.30	مقدار تشخیص رسیدن به هر فرکانسی ۲	0.0 Hz تا فرکانس حداکثر	0.01Hz	50.00Hz	○
P2.31	دامنه تشخیص رسیدن به هر فرکانسی ۲	0.0%~100.0% (تا حداکثر فرکانس)	0.1%	0.0%	○

هنگامی که فرکانس خروجی اینورتر در بازه مثبت و منفی مقدار تشخیص هر فرکانس ورود باشد، ترمینال چند منظوره DO، سیگنال ON را صادر می کند.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P2.32	سطح تشخیص جریان صفر	0.0 % ~ 300.0 % (100.0% جریان نامی موتور)	0.1%	5.0%	○
P2.33	زمان تأخیر سطح تشخیص جریان صفر	0.01s~600.00s	0.01s	0.10s	○

هنگامی که جریان خروجی اینورتر کمتر یا مساوی با سطح تشخیص جریان صفر باشد و مدت زمان آن از زمان تأخیر تشخیص جریان صفر فراتر رود، ترمینال چند منظوره DO، سیگنال ON را صادر می کند.

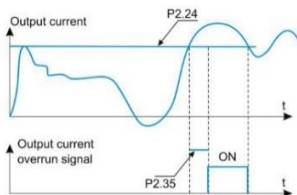
شکل ۶-۱۳ تشخیص جریان صفر را نشان می دهد.



شکل ۶-۱۳ تشخیص جریان صفر

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P2.34	آستانه اضافه جریان خروجی	0.1%~300.0 % (100.0% جریان نامی موتور)	0.1%	200.0%	○
P2.35	زمان تاخیر تشخیص اضافه جریان خروجی	0.01s~600.00s	0.01s	0.00s	○

اگر $P2.34=0.0\%$ باشد، تشخیص وجود ندارد و این درصد نسبت به جریان نامی (P8.03) موتور تنظیم می شود. اگر جریان خروجی درایو برابر یا بیشتر از آستانه اضافه جریان باشد و مدت آن بیش از زمان تاخیر تشخیص باشد، ترمینال چند منظوره DO اینورتر، سیگنال ON را صادر می کند. تابع اضافه جریان خروجی در شکل ۶-۱۴ نشان داده شده است.

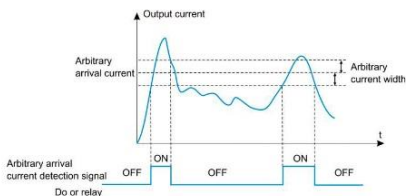


شکل ۶-۱۴ تابع اضافه جریان خروجی

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P2.36	دستیابی به هر جریانی 1	0.0 %~300.0 % (100.0% جریان نامی موتور)	0.1%	100.0%	○
P2.37	دامنه رسیدن به هر جریانی 1	0.0 %~300.0 % (100.0% جریان نامی موتور)	0.1%	0.0%	○
P2.38	دستیابی به هر جریانی 2	0.0 %~300.0 % (100.0% جریان نامی موتور)	0.1%	100.0%	○
P2.39	دامنه رسیدن به هر جریانی 2	0.0 %~300.0 % (100.0% جریان نامی موتور)	0.1%	0.0%	○

این درصد نسبت به جریان نامی موتور P8.03 است. هنگامی که جریان خروجی اینورتر، دامنه تشخیص مثبت و منفی هر جریان تنظیم شده باشد، ترمینال چند منظوره DO اینورتر، سیگنال ON را صادر می کند.

اینورتر NE900 دو مجموعه پارامتر از جریان ورود اختیاری و تشخیص دامنه را فراهم می کند. شکل ۱۵-۶ این عملکرد را نشان می دهد.



شکل ۱۵-۶ تشخیص فرکانس ورود دلخواه

ویژگی	پیش فرض	حداقل واحد	محدوده تنظیم	نام پارامتر	کد عملکرد
○	0	1	0~1	عملکرد زمانبندی	P2.40
○	0	1	0~2	انتخاب مدت زمانبندی	P2.41
○	0	1	0.0Min~6500.0Min	مدت زمانبندی	P2.42

این گروه از پارامترها، برای تکمیل عملیات زمان بندی اینورتر استفاده می شوند. هنگامی که انتخاب تابع زمان بندی P2.40 معتبر است، اینورتر با شروع به کار، زمان بندی را شروع می کند. پس از تنظیم زمان بندی زمان بندی، اینورتر به طور خود کار متوقف می شود و ترمینال چند منظوره DO اینورتر، سیگنال ON را صادر می کند.

درایو هر بار که شروع به کار می کند زمان بندی را از 0 شروع می کند و مدت زمان باقیمانده زمان را می توان در b0.25 مشاهده کرد. مدت زمان بندی در P2.41 و P2.42، با واحد دقیقه تنظیم می شود.

انتخاب مدت زمان P2.41:

0: تنظیم P2.42

VI: 1

CI: 2 محدوده ورودی آنالوگ متناظر با P2.42

تکته:

• محدوده ورودی آنالوگ با زمان تنظیم P2.42 مطابقت دارد.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P2.43	حد پایین ولتاژ ورودی VI	0.00V~P2.44	0.01V	3.10V	○
P2.44	حد بالای ولتاژ ورودی VI	P2.44~10.00V	0.01V	6.80V	○

هنگامی که مقدار ورودی آنالوگ VI از P2.43 بیشتر باشد یا ورودی کمتر از P2.44 باشد، ترمینال چند منظوره DO اینورتر، برای ورودی آنالوگ "VI"، سیگنال ON را صادر می کند که نشان می دهد ولتاژ ورودی AI خارج از محدوده تعیین شده است.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P2.45	آستانه دمای مازول	0~100℃	1	75℃	○

وقتی دمای هیت سینک اینورتر به مقدار این تابع رسید، ترمینال چند منظوره DO سیگنال ON را صادر کرده و نشان می دهد که دمای مازول به آستانه دمای تعیین شده رسیده است.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P2.46	کنترل فن خنک کننده	0~1	1	0	○

0: کارکرد فن در هنگام کار کردن اینورتر

اگر دمای رادیاتور در حالت توقف بالاتر از 40℃ باشد، فن کار می کند. هنگامی که رادیاتور در حالت توقف کمتر از 40℃ باشد، فن کار نخواهد کرد.

1: کارکرد فن به صورت دائمی

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P2.51	دستیابی به زمان کارکرد فعلی	0.0~6500.0 Min	0.1Min	0.0Min	○

اگر زمان کارکرد فعلی به مقدار تنظیم شده در این تابع برسد، DO مربوطه روشن می شود و این نشان می دهد که زمان کارکرد فعلی حاصل شده است.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P2.51	ضریب تنظیم توان خروجی موتور	0.1~2	0.1	1	○

برای کالیبره کردن مقدار توان خروجی (b0.05)، ابتدا این تابع را تنظیم نمایید.

گروه P3 : ترمینال های ورودی

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P3.00	انتخاب عملکرد X1	0~59	1	1	x
P3.01	انتخاب عملکرد X2	مانند بالا	1	4	x
P3.02	انتخاب عملکرد X3	مانند بالا	1	9	x
P3.03	انتخاب عملکرد X4	مانند بالا	1	12	x
P3.04	انتخاب عملکرد X5	مانند بالا	1	13	x
P3.05	انتخاب عملکرد X6	مانند بالا	1	0	x
P3.06	انتخاب عملکرد X7	مانند بالا	1	0	x
P3.07	انتخاب عملکرد X8	رزرو	1	0	x
P3.08	انتخاب عملکرد X9	رزرو	1	0	x
P3.09	انتخاب عملکرد X10	رزرو	1	0	x

ترمینال های X1~X10 انتخاب های زیادی را ارائه می دهد که کاربر می تواند راحتی مطابق با نیاز خود با استفاده از توابع P3.00 تا P3.09 آنها را انتخاب و تعریف کند. برای جزئیات، به جدول ۶-۱ مراجعه کنید. ضمناً پایه X1 همان پایه FWD و پایه X2 همان پایه REV می باشد.

مقدار	عملکرد	مقدار	عملکرد
0	0: بدون عملکرد	1	رو به جلو (FWD)
2	اجرای معکوس (REV یا FWD/REV)	3	کنترل سه نقطه ای
4	حرکت به جلو خارجی (FJOG)	5	حرکت معکوس خارجی (FJOG)
6	ترمینال بالا	7	ترمینال پایین
8	لغزش تا توقف (FRS)	9	بازنشانی خطا
10	مکث کارکرد	11	ورودی معمولاً "باز (NO) خطای خارجی
12	ترمینال چند مرجعی ۱	13	ترمینال چند مرجعی ۲
14	ترمینال چند مرجعی ۳	15	ترمینال چند مرجعی ۴
16	ترمینال ۱ برای انتخاب زمان شتاب / کاهش سرعت	17	ترمینال ۲ برای انتخاب زمان شتاب / کاهش سرعت

اصلاح تنظیمات بالا و پایین (ترمینال، پنل عملیات)	19	تغییر منبع فرکانس	18
شتاب / کاهش سرعت ممنوع	21	تغییر منبع فرمان ۱	20
تنظیم مجدد وضعیت PLC	23	مکث PID	22
ورودی کنتور یا شمارنده	25	مکث نوسان	24
ورودی شمارش طول	27	بازنشانی کنتور یا شمارنده	26
کنترل گشتاور ممنوع	29	بازنشانی طول	28
رزرو شده	31	فعالسازی ورودی پالس (فقط برای X5)	30
ورودی معمولاً "بسته" (NC) خطای خارجی	33	ترمز DC فوری	32
جهت عمل PID معکوس	35	ممنوعیت اصلاح فرکانس	34
تغییر منبع فرمان ترمینال شماره ۲	37	ترمینال ۱ توقف خارجی	36
جابجایی بین منبع فرکانس اصلی X و فرکانس از پیش تعیین شده	39	مکث انتگرال PID	38
ترمینال ۱ انتخاب موتور	41	جابجایی بین منبع فرکانس اصلی Y و فرکانس از پیش تعیین شده	40
جابه جایی پارامترهای PID	43	رزرو شده	42
خطای ۲ تعریف شده توسط کاربر	45	خطای ۱ تعریف شده توسط کاربر	44
توقف اضطراری (Emergency)	47	جابجایی بین کنترل گشتاور و کنترل سرعت	46
کاهش ترمز DC	49	ترمینال ۲ توقف خارجی	48
جابجایی بین حالت دوخطی و سه خطی	51	اصلاح زمان کارکرد فعلی	50
رزرو شده	53-59	معکوس ممنوع	52

جدول ۱-۶ جدول عملکرد انتخاب ورودی چند منظوره

توابع فهرست شده در جدول ۱-۶ به شرح زیر است:

1-2: پایانه های کنترل مثبت و منفی

اینورتر برای چرخش به جلو و عقب توسط ترمینال های خارجی کنترل می شود.

3: کنترل عملیات سه سیمه

این ترمینال برای تعیین حالت عملکرد اینورتر به حالت کنترل سه سیم استفاده می شود. برای جزئیات، لطفاً به شرح کد (P3.14) روش فرمان ترمینال (مراجعه کنید).

4~5: Jog مثبت و منفی

FJOG حرکت به جلو و RJOG اجرای معکوس است. برای فرکانس حرکت و زمان شتاب/کاهش سرعت حرکت، به توضیح کدهای عملکردی P2.00، P2.01 و P2.02 مراجعه کنید.

6~7: دستور افزایش / کاهش فرکانس

فرکانس به جای پل عملیات کنترل از راه دور، توسط ترمینال کنترل افزایش یا کاهش می یابد. هنگامی که منبع فرکانس روی تنظیم دیجیتال تنظیم شده است، فرکانس تنظیم شده را می توان بالا و پایین تنظیم کرد. نرخ تغییر ترمینال UP/DOWN در ثانیه با کد تابع P3.15 تنظیم می شود.

8: ورودی توقف آزاد

این تابع به همان معنای توقف اجرای آزاد تعریف شده در P1.05 است. اما توسط ترمینال کنترل، برای کنترل از راه دور مشخص شده است.

9: بازنشانی خطا (RESET)

در زمان بروز خطا روی اینورتر، میتوان از این ترمینال برای عملکرد تنظیم مجدد خطا استفاده کرد. عملکرد آن همانند عملکرد کلید STOP در صفحه کنترلی روی اینورتر می باشد.

10: مکث کارکرد

اینورتر کاهش سرعت پیدا می کند تا متوقف شود. اما وضعیت توابعی مثل PLC، فرکانس نوسان و PID به حافظه سپرده می شوند. پس از غیرفعال شدن این عملکرد، اینورتر وضعیت خود را قبل از توقف از سر می گیرد.

11: خطای دستگاه خارجی ورودی معمولاً ورودی باز / معمولاً بسته

از طریق این ترمینال سیگنال خطای دستگاه خارجی برای نظارت اینورتر بر نقص دستگاه خارجی نشان داده می

شود. پس از دریافت سیگنال خطا، اینورتر "E-13" یعنی هشدار خطای دستگاه خارجی را نمایش می دهد. سیگنال خطا می تواند به طور معمول باز یا بسته باشد. همانطور که در شکل ۶-۱۷ نشان داده شده است، X4 حالت ورودی معمولی باز است. در اینجا، KM یک رله خطای دستگاه خارجی است.

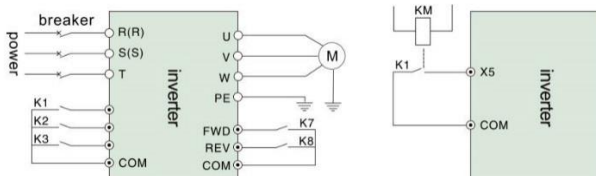
12~15: ترمینال اجرای چند سرعت

با ترکیب چهار پایه فرمان چند مرجعی می توان ۱۶ حالت را ایجاد نمود که هر یک از این حالت ها مطابق با یکی از ۱۶ مقادیر تنظیمی می باشد که در جدول زیر ذکر شده است:

پارامتر مربوطه	تنظیمات فرمان	K1	K2	K3	K4
Pb.00	فرکانس چند بخشی 0	OFF	OFF	OFF	OFF
Pb.01	فرکانس چند بخشی 1	ON	OFF	OFF	OFF
Pb.02	فرکانس چند بخشی 2	OFF	ON	OFF	OFF
Pb.03	فرکانس چند بخشی 3	ON	ON	OFF	OFF
Pb.04	فرکانس چند بخشی 4	OFF	OFF	ON	OFF
Pb.05	فرکانس چند بخشی 5	ON	OFF	ON	OFF
Pb.06	فرکانس چند بخشی 6	OFF	ON	ON	OFF
Pb.07	فرکانس چند بخشی 7	ON	ON	ON	OFF
Pb.08	فرکانس چند بخشی 8	OFF	OFF	OFF	ON
Pb.09	فرکانس چند بخشی 9	ON	OFF	OFF	ON
Pb.10	فرکانس چند بخشی 10	OFF	ON	OFF	ON
Pb.11	فرکانس چند بخشی 11	ON	ON	OFF	ON
Pb.12	فرکانس چند بخشی 12	OFF	OFF	ON	ON
Pb.13	فرکانس چند بخشی 13	ON	OFF	ON	ON
Pb.14	فرکانس چند بخشی 14	OFF	ON	ON	ON
Pb.15	فرکانس چند بخشی 15	ON	ON	ON	ON

اگر منبع فرکانس چند سرعت باشد، مقدار 100.0% توابع Pb.00~Pb.15 با حداکثر فرکانس (P0.05) مطابقت

دارد. علاوه بر عملکرد چند سرعت، چند مرجعی نیز می تواند به عنوان منبع تنظیم PID یا منبع ولتاژ برای جداسازی V/F استفاده شود، تا نیاز به تغییر مقادیر تنظیمات مختلف را برآورده کند. نمودار سیم کشی عملکرد چند سرعت به شرح زیر است ۱۶-۶ (متصل به ۳ بخش).



شکل ۱۶-۶ نمودار سیم کشی عملکرد چند سرعت

شکل ۱۷-۶ ورودی خطای دستگاه خارجی

16~17: انتخاب ترمینال زمان شتاب / کاهش سرعت

ترمینال 2	ترمینال 1	انتخاب زمان شتاب / کاهش سرعت
OFF	OFF	انتخاب زمان شتابگیری / کاهش سرعت 0
OFF	ON	انتخاب زمان شتابگیری / کاهش سرعت 1
ON	OFF	انتخاب زمان شتابگیری / کاهش سرعت 2
ON	ON	انتخاب زمان شتابگیری / کاهش سرعت 3

جدول ۳-۶ انتخاب زمان شتاب / کاهش سرعت

انتخاب یکی از چهار حالت زمانهای شتاب / کاهش سرعت توسط ترکیب روشن و خاموش کردن (ON/OFF) ترمینال های ۱ و ۲ زمان شتاب/کاهش سرعت، انجام می گیرد.

18: سوئیچینگ با فرکانس

برای جابجایی به منبع معینی از فرکانس های مختلف استفاده می شود. با توجه به تنظیم تابع انتخاب منبع فرکانس P0.19، از این کد هنگام تنظیم جابجایی بین زمانبندی دو فرکانس فرکانس استفاده می شود.

19: پاکسازی تنظیمات UP/DOWN (بالا و پایین)

هنگامی که فرکانس به عنوان فرکانس دیجیتال داده می شود، از این ترمینال برای حذف تغییرات انجام شده با استفاده از عملکرد ترمینال UP/DOWN یا کلید UP/DOWN در صفحه عملکرد استفاده می شود، فرکانس تنظیم شده به مقدار تعیین شده توسط P0.02 برگردانده می شود.

20: ترمینال جابجایی منبع فرمان

اگر منبع فرمان روی کنترل از ترمینال تنظیم شود ($P0.03=1$)، از این ترمینال می توان برای انجام تغییر بین کنترل ترمینال و کنترل صفحه کلید استفاده کرد.

اگر منبع فرمان روی کنترل ارتباط تنظیم شده باشد ($P0.03 = 2$)، از این پایه برای انجام جابجایی بین کنترل ارتباطات و کنترل پنل عملیاتی استفاده می شود.

21: فرمان منع شتاب/کاهش سرعت

با این تنظیم و فعال شدن آن، سرعت فعلی موتور را بدون اینکه تحت تأثیر سیگنالهای خارجی قرار گیرد (بجز دستور STOP) حفظ می کند.

نکته:

- در هنگام توقف کاهش سرعت عادی معتبر نیست.

22: مکث PID

PID به طور موقت نامعتبر است. درایو خروجی فرکانس فعلی را بدون پشتیبانی از تنظیم PID منبع فرکانس حفظ می کند.

23: تنظیم مجدد یا بازنشانی PLC

تابع PLC ساده در حین کار بطور موقت متوقف می شود. وقتی مجددا راه اندازی می شود، اینورتر از طریق این ترمینال به وضعیت تنظیمات اولیه PLC ساده برمی گردد.

24: مکث نوسان فرکانس

مبدل فرکانس در فرکانس مرکزی را وصل می کند. عملکرد فرکانس نوسان به طور موقت متوقف (مکث) می شود.

25: ورودی شمارشگر (کنترل)

این ترمینال برای شمردن پالس استفاده می شود.

26: تنظیم مجدد شمارشگر (کنترل)

وضعیت شمارشگر پاک می شود.

27: ورودی شمارش طول

ترمینال تابع برای کنترل طول ثابت استفاده می شود و طول با ورودی پالس محاسبه می شود. برای جزئیات، به معرفی عملکرد PE.06~PE.05 مراجعه کنید.

28: تنظیم مجدد طول

هنگامی که ترمینال عملکرد معتبر است، کد تابع طول واقعی PE.06 روی صفر تنظیم می شود.

32: ترمز فوری DC

هنگامی روشن شدن این ترمینال، اینورتر مستقیماً به حالت ترمز DC تغییر می کند.

33: خطای خارجی ورودی معمولاً "بسته

34: اصلاح فرکانس ممنوع

پس از روشن شدن این ترمینال، اینورتر به هیچ گونه تغییر فرکانسی پاسخ نمی دهد.

35: ترمینال معکوس جهت عمل PID

پس از روشن شدن این ترمینال، جهت عمل PID مخالف جهت تعیین شده در P6.03 می شود.

36: ترمینال 1 توقف خارجی

در حالت کنترل از پانل عملیاتی، می توان از این ترمینال برای متوقف کردن اینورتر، معادل عملکرد کلید STOP در پانل، استفاده کرد.

37: پایه شماره 2 تغییر منبع فرمان

برای انجام جابجایی بین کنترل از ترمینال و کنترل از شبکه ارتباطی استفاده می شود. اگر منبع فرمان کنترل از ترمینال باشد، سیستم پس از روشن شدن این ترمینال به حالت کنترل از شبکه ارتباطی می رود.

38: مکث انتگرال PID

بعد از روشن شدن این ترمینال، عملکرد تنظیم انتگرال PID به حالت تعلیق در می آید. با این حال، توابع تناسبی و تنظیم دیفرانسیل PID همچنان معتبر هستند.

39: سوئیچینگ بین منبع فرکانس اصلی و ترمینال فرکانس از پیش تعیین شده

بعد از روشن شدن این ترمینال، منبع اصلی فرکانس اینورتر با فرکانس از پیش تعیین شده (P0.02) جایگزین می شود.

39: سوئیچینگ بین منبع فرکانس کمکی و ترمینال فرکانس از پیش تعیین شده

هنگامی که ترمینال معتبر است، منبع مرجع فرکانس اینورتر با فرکانس از پیش تعیین شده (P0.02) جایگزین می شود.

43: تغییر تنظیمات PID

اگر تغییر تنظیمات PID با استفاده از ترمینال DI انجام شود ($P6.18=1$)، هنگامی که این ترمینال خاموش می شود، تنظیمات PID از $P6.07 \sim P6.05$ هستند. با روشن شدن این پایه تنظیمات PID از $P6.17 \sim P6.15$ است.

44~45: خطای 2 و 1 تعریف شده توسط کاربر

اگر این دو پایه روشن باشند، اینورتر به ترتیب E-32 و E-33 را گزارش می کند و اقدامات محافظت در برابر خطا را بر اساس تنظیم PA.46 انجام می دهد.

46: رزرو

47: توقف اضطراری

با روشن شدن این ترمینال، اینورتر در سریعترین زمان متوقف می شود. در طی فرآیند توقف، جریان در حد بالای

تنظیم شده باقی می ماند. این عملکرد برای تأمین نیاز به توقف اینورتر در حالت اضطراری استفاده می شود.

48: ترمینال 2 توقف خارجی

در هر حالت کنترلی (پانل عملکرد، ترمینال یا ارتباطات)، از این ترمینال می توان برای متوقف کردن اینورتر استفاده کرد. در این حالت، زمان کاهش سرعت، زمان کاهش سرعت 4 است.

49: کاهش سرعت تا ترمز DC

هنگامی که این ترمینال روشن می شود، فرکانس اینورتر به فرکانس توقف ترمز DC کاهش می یابد و سپس به حالت ترمز DC می رود.

50: پاکسازی زمان کارکرد فعلی

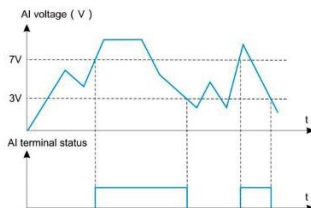
هنگامی که این ترمینال روشن می شود، زمان کارکرد فعلی اینورتر پاک می شود. این عملکرد باید با عملیات زمان بندی (P2.40) و زمان رسیدن عملیات (P2.41) با هم مرتبط شود.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P3.10	انتخاب عملکرد VI (DI)	0~59	1	1	X
P3.11	انتخاب عملکرد CI (DI)	0~59	1	1	X

عملکرد این توابع استفاده از AI به عنوان DI است. هنگامی که AI به عنوان DI استفاده می شود، اگر ولتاژ ورودی ۷ ولت یا بالاتر باشد، وضعیت ورودی یک (سطح بالا) محسوب می شود و اگر ولتاژ ورودی ۳ ولت یا پایین تر باشد وضعیت ورودی صفر (سطح پایین) محسوب می شود. اگر ولتاژ ورودی بین ۳ ولت و ۷ ولت باشد حالت AI همانطور که در شکل ۶-۱۸ نشان داده شده است، پسماند است.

وقتی AI به عنوان DI استفاده می شود از تابع P3.43 برای تعیین اینکه سطح بالا معتبر است یا سطح پایین، استفاده می شود.

هنگام استفاده از AI به عنوان ترمینال DI، تنظیم عملکرد مانند تنظیمات X است. برای جزئیات به تنظیمات ترمینال ورودی X مربوطه در گروه P3 مراجعه کنید.



شکل ۶-۱۸ رابطه ولتاژ ورودی AI و وضعیت DI مربوطه

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P3.13	زمان فیلتر ترمینال	0.000s~1.000s	1	0.01s	X

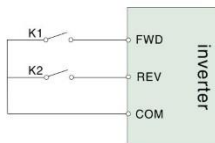
برای تنظیم زمان فیلتر نرم افزاری وضعیت ترمینال X استفاده می شود. اگر ترمینال ورودی مستعد تداخل باشد و باعث اختلال در عملکرد شود، پارامتر را می توان افزایش داد تا توانایی ضد تداخل افزایش یابد. اما افزایش زمان فیلتر باعث می شود ترمینال X به کندی پاسخ دهد.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P3.14	حالت فرمان ترمینال ورودی	0~3	0	0	○

این پارامتر چهار روش مختلف را برای کنترل عملکرد اینورتر از طریق ترمینال های خارجی تعریف می کند.

0: حالت دو خطی 1

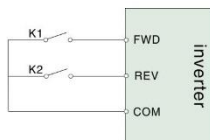
K2	K1	فرمان اجرا
0	0	STOP
0	1	Forward RUN
1	0	Reverse RUN
1	1	STOP



شکل ۶-۱۹ حالت دو خطی 1

1 : حالت دو خطی

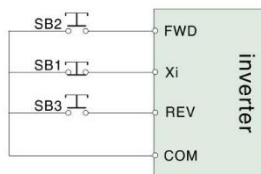
K2	K1	فرمان اجرا
0	0	STOP
1	0	STOP
0	1	Forward RUN
1	1	Reverse RUN



شکل ۶-۲۰ حالت دو خطی

2 : حالت سه خطی 1

Xi در شکل زیر معرف یکی از ترمینال های ورودی چند منظوره X1~X6 است. عملکرد ترمینال مورد نظر می بایست در تنظیمات آن به عنوان "کنترل سه نقطه ای" شماره ۹ تعریف گردد.

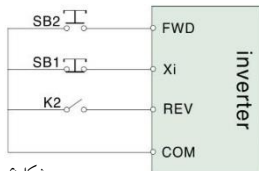


SB1: Stop button
SB2: Forward button
SB3: Reverse button

شکل ۶-۲۱ حالت سه خطی 1

3 : حالت سه خطی 2

Xi در شکل زیر معرف یکی از ترمینال های ورودی چند منظوره X1~X6 است. عملکرد ترمینال مورد نظر می بایست در تنظیمات آن به عنوان "کنترل سه نقطه ای" شماره ۹ تعریف گردد.



SB1: Stop button
SB2: Run button

شکل ۶-۲۲ حالت سه خطی 2

توجه: هنگام بروز خطا و توقف اینورتر، اگر انتخاب کانال فرمان در حال اجرا ترمینال معتبر باشد و ترمینال FWD/REV در وضعیت معتبر باشد، پس از بازنشانی خطا، اینورتر بلافاصله شروع به کار می کند.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P3.15	نرخ ترمینال UP/DOWN	0.001 Hz/s~65.535 Hz/s	0.001 Hz/s	1.000 Hz/s	○

هنگامی که فرکانس با استفاده از پایه UP/DOWN تنظیم می شود، برای تنظیم میزان تغییر فرکانس استفاده می شود.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P3.16	حداقل ورودی VI	0.00V~P3.18	0.01V	0.00V	○
P3.17	تنظیم متناظر از حداقل ورودی VI	-100.0 %~+100.0 %	0.0%	0.0%	○
P3.18	حداکثر ورودی VI	P3.16~+10.00V	0.01V	10.00V	X
P3.19	تنظیمات ورودی متناظر با حداکثر ورودی منحنی 1 VI	-100.0 %~+100.0 %	0.0%	100.0%	X
P3.20	زمان فیلتر VI	0.00s~10.00s	0.01s	0.10s	X
P3.21	حداقل ورودی منحنی 1 CI	0.00V~P3.23	0.01V	0.00V	○
P3.22	تنظیمات متناظر با حداقل ورودی منحنی 1 CI	-100.0 %~+100.0 %	0.0%	0.0%	○
P3.23	حداکثر ورودی منحنی 1 CI	P3.21~+10.00V	0.01V	10.00V	○
P3.24	تنظیمات متناظر با حداکثر ورودی منحنی 1 CI	-100.0%~+100.0%	0.0%	100.0%	○
P3.25	زمان فیلتر CI	0.00s~10.00s	0.01s	0.10s	○
P3.31	حداقل ورودی پالس	0.00V~P3.33	0.01KHz	0.00KHz	○
P3.32	تنظیم حداقل ورودی پالس	-100.0%~+100.0%	0.0%	0.0%	○

○	50.00KHz	0.01KHz	P3.31~+100.00KHz	حداقل ورودی پالس	P3.33
○	100.0%	0.0%	-100.0%~+100.0%	تنظیمات متناظر با حداقل ورودی پالس	P3.34
○	0.10s	0.01s	0.00s~10.00s	حداکثر ورودی پالس	P3.35

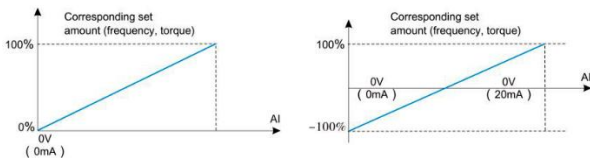
این توابع برای تعریف رابطه بین ولتاژ ورودی آنالوگ و تنظیم مربوطه استفاده می شوند. وقتی ولتاژ ورودی آنالوگ از حداکثر مقدار (P3.18) بیشتر شود، از حداکثر مقدار استفاده می شود. وقتی ولتاژ ورودی آنالوگ کمتر از حداقل مقدار باشد (P3.16)، از مقدار تنظیم شده در P3.37 (تنظیم برای AI کمتر از حداقل ورودی) استفاده می شود.

هنگامی که ورودی آنالوگ ورودی جریان است، جریان ۱ میلی آمپر با ولتاژ 0.5v ولت مطابقت دارد.

P3.20 (زمان فیلتر VI) برای تنظیم زمان فیلتر نرم افزاری VI1 استفاده می شود. اگر ورودی آنالوگ در معرض تداخل است، مقدار این تابع را افزایش دهید تا ورودی آنالوگ شناسایی شده تثبیت شود. با این حال افزایش زمان فیلتر VI پاسخ تشخیص آنالوگ را کند می کند.

لطفا این تابع را بر اساس شرایط واقعی به درستی تنظیم کنید.

در کاربردهای مختلف، 100% ورودی آنالوگ، مطابق با مقادیر اسمی مختلفی می باشد. برای جزئیات به شرح برنامه ها یا کاربرد های مختلف مراجعه کنید. شکل های زیر نمایشگر دو نوع از تنظیمات می باشند:



شکل ۶-۲۳ رابطه متناظر بین ورودی آنالوگ و مقادیر مجموعه

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P3.36	انتخاب منحنی VI	000~333	111	000	○

رقم های یکان، دهگان و صدگان این تابع به ترتیب متناظر با تنظیمات VI و CI هستند. هر یک از سه منحنی را می توان برای VI و CI انتخاب کرد.

منحنی 1، منحنی 2 و منحنی 3 همگی منحنی های دونقطه ای هستند که در گروه P3 قرار دارند. منحنی 1 مربوط به P3.16 تا P3.20، منحنی 2 مربوط به P3.21 تا P3.25، منحنی 3 مربوط به P3.26 تا P3.30 هستند.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P3.37	تنظیم برای ورودی VI کمتر از حداقل ورودی	000~333	111	000	○

هنگامی که ولتاژ ورودی آنالوگ کمتر از حداقل مقدار باشد، از این تابع استفاده می شود. رقم های یکان، دهگان و صدگان این تابع به ترتیب متناظر با تنظیمات VI و CI هستند.

اگر مقدار انتخاب شده عدد 0 باشد، وقتی ولتاژ ورودی آنالوگ (AI) کمتر از حداقل ورودی باشد، از تنظیمات مربوط به حداقل ورودی (P3.16, P3.22, P3.26) استفاده می شود.

اگر مقدار انتخاب شده عدد 1 باشد، هنگامی که ولتاژ ورودی آنالوگ کمتر از حداقل ورودی است، مقدار آن ورودی آنالوگ 0.0% تنظیم می گردد.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P3.38	زمان تاخیر X1	0.0s~3600.0s	0.1s	0.0s	X
P3.39	زمان تاخیر X2	0.0s~3600.0s	0.1s	0.0s	X
P3.40	زمان تاخیر X3	0.0s~3600.0s	0.1s	0.0s	X

برای تنظیم زمان تاخیر برای عملکرد اینورتر زمانی که وضعیت ترمینال X تغییر می کند استفاده می شود. در حال حاضر فقط X1، X2 و X3 عملکرد تنظیم زمان تاخیر را دارند.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P3.41	انتخاب ۱ حالت معتبر X	00000~11111	000	00000	X
P3.42	انتخاب ۲ حالت معتبر X	00000~11111	000	00000	X
P3.43	انتخاب AI به عنوان حالت معتبر	000~111	000	000	X
P3.44	زمان از دست دادن فاز ورودی	0.1~6553.5	0.1	5.0	X

0 : سطح بالا معتبر

1 : سطح پایین معتبر

از این گروه کدهای عملکرد برای تنظیم حالت وضعیت معتبر ترمینال ورودی دیجیتال استفاده می شود.

وقتی هر یک از بیت ها بعنوان سطح بالا تنظیم گردد، ترمینال ورودی X مربوطه، هنگام اتصال به COM معتبر بوده و پس از قطع ارتباط نامعتبر است. چنانچه هر یک از آن ها بعنوان سطح پایین تنظیم گردد ترمینال X مربوطه، زمانی که به COM متصل می شود نامعتبر است و پس از قطع ارتباط معتبر می شود.

P3.41 شرح بیت ترمینال کنترل: رقم واحد: X1 رقم یکان : X1، رقم دهگان: X2، رقم صدگان X3، رقم هزارگان X4، رقم ده هزارگان X5.

P3.42 شرح بیت ترمینال کنترل: رقم یکان : X6، رقم دهگان: X7، رقم صدگان X8، رقم هزارگان X9، رقم ده هزارگان X10.

P3.43 شرح بیت کنترلی ترمینال ورودی: رقم یکان : VI، رقم دهگان: CI.

گروه P4 : ترمینال های خروجی

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P4.00	حالت خروجی ترمینال FM	0~1	1	0	○

0 : خروجی پالس (FMP)

1 : خروجی سیگنال سوئیچ (FMR)

ترمینال FM یک مالتی پلکسر قابل برنامه ریزی است که می تواند به عنوان یک ترمینال خروجی پالس با سرعت بالا و یا به عنوان خروجی سیگنال سوئیچ کالکتور باز استفاده شود. حداکثر فرکانس پالس خروجی 100 KHz است. لطفاً برای توابع مربوط به خروجی پالس به توضیحات P4.06 مراجعه کنید.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P4.01	انتخاب عملکرد FMR (خروجی کالکتور باز)	0~41	1	1	○
P4.02	عملکرد رله T/A-T/B-T/C	0~41	1	2	○
P4.03	عملکرد کارت رله توسعه (R/A-R/B-R/C)	0~41	1	0	○
P4.04	انتخاب عملکرد DO1 (رزرو)	0~41	1	1	○
P4.05	انتخاب عملکرد DO2 (رزرو)	0~41	1	4	○

از پنج کد عملکرد بالا برای انتخاب عملکردهای پنج خروجی دیجیتال استفاده می شود.

T/A-T/B-T/C و P/A-P/B-P/C به ترتیب رله های روی برد کنترل و روی کارت توسعه هستند.

عملکرد ترمینال خروجی چند منظوره به شرح زیر است:

مقدار	عملکرد	مقدار	عملکرد
00	بدون خروجی	01	اینورتر در حال کار
02	خروجی خطا (توقف)	03	خروجی FDT1 تشخیص سطح فرکانس
04	فرکانس حاصل	05	کارکرد سرعت صفر (بدون خروجی توقف)
06	پیش هشدار اضافه بار موتور	07	پیش هشدار اضافه بار دراو
08	رسیدن مقدار شمارش به تنظیم شده	09	رسیدن به تعداد تعیین شده
10	رسیدن به طول تعیین شده	11	تکمیل چرخه ی PLC

12	زمان کارکرد فعلی حاصل شده	13	محدودیت فرکانس
14	گشتاور محدود شده	15	آماده برای کار
16	$VI > CI$	17	رسیدن به حد بالای فرکانس
18	رسیدن فرکانس به حد پایین (بدون توقف خروجی)	19	خروجی حالت افت ولتاژ
20	تنظیمات ارتباط شبکه	21	مکان یابی کامل شده
22	رویکرد موقعیت یابی	23	کارکرد سرعت صفر 2 (داشتن خروجی در توقف)
24	رسیدن به زمان روشن بودن تجمعی	25	تشخیص سطح فرکانس خروجی FDT2
26	رسیدن به فرکانس 1	27	رسیدن به فرکانس 2
28	رسیدن به جریان 2	29	رسیدن به جریان 2
30	زمانبندی حاصل شد	31	تجاوز VI از محدودیت ورودی
32	صفر شدن بار	33	کارکرد معکوس
34	حالت جریان صفر	35	حصول دمای مازول
36	تجاوز جریان از حد نرم افزاری	37	رسیدن فرکانس به حد پایین (داشتن خروجی در توقف)
38	خروجی خطا (همه خطاها)	39	اخطار گرمای بیش از حد موتور
40	رسیدن به زمان کارکرد فعلی	41	خروجی خطا (در صورت بروز خطای توقف عادی و افت ولتاژ، خروجی وجود ندارد)

توابع فهرست شده در جدول ۶-۴ به شرح زیر است:

0: بدون خروجی

ترمینال خروجی هیچ عملکردی ندارد.

1: اینورتر در حال کار

هنگامی که اینورتر در حالت کار است و فرکانس خروجی دارد (می تواند صفر باشد)، سیگنال روشن میشود.

2: خروجی خطا (توقف)

هنگامی که اینورتر به دلیل نقص متوقف می شود، ترمینال روشن می شود.

3: خروجی FDT1 تشخیص سطح فرکانس
لطفاً به توضیح کدهای عملکرد P2.19 و P2.20 مراجعه کنید.

4: فرکانس حاصل
لطفاً به توضیح کدهای عملکرد P2.21 مراجعه کنید.

5: کارکرد سرعت صفر (بدون خروجی توقف)
اگر اینورتر با فرکانس خروجی 0 کار کند، سیگنال روشن می شود. اگر اینورتر در حالت توقف باشد، ترمینال خاموش می شود.

6: پیش هشدار اضافه بار موتور
دراپو قبل از انجام عمل حفاظت، تشخیص میدهد که آیا بار موتور از آستانه هشدار قبل از اضافه بار عبور کرده است یا خیر.
لطفاً برای تنظیم پارامتر اضافه بار موتور به کد عملکرد PA.00~PA.02 مراجعه کنید.

7: پیش هشدار اضافه بار اینورتر
قبل از اینکه عمل حفاظت از اضافه بار اینورتر انجام شود، سیگنال خروجی 10s روشن می شود.

8: رسیدن مقدار شمارش به مقدار تنظیم شده
وقتی مقدار شمارش به مقدار تنظیم شده در PE.08 برسد، سیگنال خروجی روشن می شود.

9: رسیدن به تعداد تعیین شده
وقتی مقدار تعیین شده به مقداری که در PE.09 تعیین شده رسیده است، سیگنال خروجی روشن می شود.

10: رسیدن به طول تعیین شده
وقتی طول واقعی شناسایی شده از مقدار تعیین شده در PE.05 بیشتر شود، سیگنال خروجی روشن می شود.

11 : تکمیل چرخه ی PLC

وقتی PLC ساده یک چرخه را کامل می کند، ترمینال خروجی سیگنال پالسی با عرض 250ms را ارسال می کند.

12 : زمان کارکرد فعلی حاصل شده

اگر زمان کار اینورتر بیشتر از زمان تعیین شده توسط P2.51 باشد، سیگنال خروجی روشن می شود.

13 : محدودیت فرکانس

اگر فرکانس تنظیم شده از حد بالا یا پایین فرکانس فراتر رود و فرکانس خروجی اینورتر نیز به حد بالا یا حد پایین رسیده باشد، سیگنال خروجی روشن می شود.

14 : محدودیت گشتاور

در حالت کنترل سرعت، چنانچه گشتاور خروجی به مقدار حد تعیین شده گشتاور برسد، اینورتر به وضعیت حفاظت جلوگیری از توقف زیر بار می رود و سیگنال خروجی روشن می شود.

15 : محدودیت گشتاور

اگر تغذیه مدار اصلی و مدار کنترل اینورتر وصل و پایدار شود و اینورتر هیچ خطایی را تشخیص ندهد و برای کارکرد آماده باشد، سیگنال خروجی روشن می شود.

16 : $VI > CI$

وقتی ورودی VI بزرگتر از ورودی CI باشد، سیگنال خروجی روشن می شود.

17 : رسیدن به حد بالای فرکانس

اگر فرکانس در حال اجرا به حد بالا برسد، سیگنال خروجی روشن می شود.

18 : رسیدن به حد پایین فرکانس

اگر فرکانس در حال اجرا به حد پایین برسد، سیگنال خروجی روشن می شود. در حالت توقف نیز سیگنال خروجی روشن می شود.

19 : خروجی حالت افت ولتاژ

هنگامی که اینورتر در حالت افت ولتاژ باشد، سیگنال خروجی روشن می شود.

20 : تنظیمات ارتباط شبکه

ترمینال خروجی DO با تنظیمات ارتباطات کنترل می شود. برای جزئیات به "پروتکل ارتباطی پورت سریال RS485 | NE900" در فصل نهم مراجعه کنید.

21 : مکان یابی کامل شده

22 : رویکرد موقعیت یابی

23 : کارکرد سرعت صفر 2 (داشتن خروجی در توقف)

اگر فرکانس خروجی اینورتر 0 باشد، سیگنال خروجی روشن و متوقف می شود.

24 : رسیدن به زمان روشن بودن تجمعی

اگر زمان روشن بودن تجمعی اینورتر از زمان تعیین شده توسط P2.16 بیشتر شود، سیگنال خروجی روشن می شود.

25 : تشخیص سطح فرکانس خروجی FDT2

لطفاً به شرح کدهای عملکرد P2.26 و P2.27 مراجعه کنید.

26 : رسیدن به سطح فرکانس 1

لطفاً به شرح کدهای عملکرد P2.28 و P2.29 مراجعه کنید.

27 : رسیدن به سطح فرکانس 2

لطفاً به شرح کدهای عملکرد P2.30 و P2.31 مراجعه کنید.

28 : رسیدن به جریان 1

لطفاً به شرح کدهای عملکرد P2.36 و P2.37 مراجعه کنید.

29 : رسیدن به جریان 2

لطفاً به شرح کدهای عملکرد P2.38 و P2.39 مراجعه کنید.

30 : زمانبندی حاصل شد

اگر عملکرد زمان بندی (P2.40) معتبر باشد، ترمینال خروجی پس از رسیدن زمان کارکرد فعلی اینورتر به زمان تعیین شده، روشن می شود (P2.42).

31 : تجاوز VI از محدودیت ورودی

اگر ورودی آنالوگ VI بزرگتر از مقدار P2.44 (حد بالای ولتاژ ورودی VI) یا کمتر از مقدار P2.43 (حد پایین ولتاژ ورودی VI) باشد، سیگنال خروجی روشن می شود.

32 : صفر شدن بار

اگر بار اینورتر صفر شود، سیگنال خروجی روشن می شود.

33 : کارکرد معکوس

هنگامی که اینورتر در حالت کار معکوس قرار دارد، سیگنال خروجی روشن می شود.

34 : حالت جریان صفر

لطفاً به شرح کدهای عملکرد P2.32 و P2.33 مراجعه کنید.

35 : حصول دمای مازول

اگر دمای هیت سینک IGBT اینورتر (P7.06) به آستانه دمای IGBT تنظیم شده (P2.45) برسد، سیگنال خروجی روشن می شود.

36 : تجاوز جریان از حد نرم افزاری

لطفاً به شرح کدهای عملکرد P2.34 و P2.35 مراجعه کنید.

37: رسیدن فرکانس به حد پایین (داشتن خروجی در توقف)

هنگامی که فرکانس در حال اجرا به فرکانس پایین تر از حد مجاز می‌رسد، در حین کار سیگنال خروجی روشن می‌شود و هنگامی که دستگاه متوقف می‌شود سیگنال همچنان روشن است.

38: خروجی خطا (همه خطاها)

اگر خطایی در اینورتر رخ دهد و اینورتر متوقف شود، سیگنال خروجی روشن می‌شود.

39: اختطار گرمای بیش از حد موتور

اگر دمای موتور (b0.34) به دمای تنظیم شده در PA.54 (آستانه هشدار دمای بیش از حد موتور) برسد، سیگنال خروجی روشن می‌شود.

40: رسیدن به زمان کارکرد فعلی

اگر زمان کارکرد فعلی اینورتر از مقدار P2.51 بیشتر باشد، سیگنال خروجی روشن می‌شود.

41: خروجی خطا (در صورت بروز خطای توقف عادی و افت ولتاژ، خروجی وجود ندارد)

وقتی اینورتر به دلیل خطا متوقف می‌شود، سیگنال خروجی روشن می‌شود.

توجه: در حالت بروز خطای افت ولتاژ، خروجی وجود ندارد.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P4.06	انتخاب عملکرد خروجی FMP	0~16	1	0	○
P4.07	انتخاب عملکرد خروجی AO1	0~16	1	0	○
P4.08	انتخاب عملکرد خروجی AO2	0~16	1	1	○

محدوده فرکانس پالس خروجی ترینال FMP از 0.01 KHz تا حداکثر فرکانس خروجی پالس (P5.09) است.

مقدار P5.09 بین 0.01KHz تا 100.00KHz می‌تواند تنظیم گردد. خروجی AO1 و AO2 دارای دامنه

0V~10V یا 0mA~20mA می‌باشد.

محدوده خروجی پالس یا خروجی آنالوگ و رابطه کالیبراسیون عملکرد مربوطه در جدول زیر نشان داده شده است: عملکرد ترمینال خروجی چند منظوره به شرح زیر است:

مقدار	عملکرد	عملکرد مربوط به 0.0% ~ 100.0% خروجی پالس یا آنالوگ
1	فرکانس کارکرد	حداکثر فرکانس خروجی ~0
2	فرکانس تنظیم شده	حداکثر فرکانس خروجی ~0
3	جریان خروجی	جریان نامی موتور *2~0
4	گشتاور خروجی	گشتاور نامی موتور *2~0
5	ولتاژ خروجی	ولتاژ نامی موتور *1.2~0
6	ورودی پالس	0.01KHz~100.00 KHz
7	VI	0~10V
8	CI	0~10V(or 4~20mA)
9	---	---
10	طول	حداکثر طول تنظیم شده ~0
11	میزان شمارش	حداکثر میزان شمارش ~0
12	تنظیمات ارتباط	0.0%~100.0%
13	سرعت موتور	سرعت متناظر با حداکثر فرکانس خروجی ~0
14	جریان خروجی	0.0A~1000.0A
15	ولتاژ خروجی	0.0V~1000.0V
16	گشتاور خروجی	گشتاور نامی موتور *2 ~ گشتاور نامی موتور *-2

جدول ۵-۶ جدول عملکرد مربوط به خروجی پالس یا آنالوگ

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P4.09	حداکثر فرکانس خروجی FMP	0.01KHz~100.00KHz	0.01KHz	50.01KHz	○

اگر از ترمینال FM برای خروجی پالس استفاده شود، از این تابع برای تنظیم حداکثر فرکانس خروجی پالس استفاده می شود.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P4.10	ضریب انحراف AO1	-100.0%~+100.0%	0.001	0.0%	○
P4.11	افزایش بهره AO1	-10.0~+10.0	0.01	1.00	○
P4.12	ضریب انحراف AO2	-100.0%~+100.0%	0.001	0.0%	○
P4.13	افزایش بهره AO2	-10.0~+10.0	0.01	1.00	○

از این توابع برای اصلاح انحراف صفر و انحراف دامنه خروجی آنالوگ استفاده می شود. همچنین می توانند برای سفارشی کردن منحنی AO مورد نظر استفاده شوند. اگر "b" نشان دهنده انحراف صفر، "k" نشان دهنده ضریب بهره، "Y" نشان دهنده خروجی واقعی و "X" نشان دهنده خروجی استاندارد باشد، خروجی واقعی برابر: $Y = kX + b$ می شود.

100.0% ضریب انحراف صفر AO1 و AO2 متناظر با 10V (or 20mA) است. خروجی استاندارد به مقدار متناظر با خروجی آنالوگ 0V~10V (or 0mA~20mA) بدون ضریب جبران صفر یا تنظیم کننده افزایش بهره اشاره دارد. به عنوان مثال، اگر از خروجی آنالوگ به عنوان فرکانس در حال اجرا استفاده شود و در فرکانس صفر، خروجی 8V و در فرکانس حداکثر، خروجی 3V باشد، افزایش بهره باید روی "0.50-" تنظیم و ضریب انحراف صفر روی 80% تنظیم شود.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P4.14	زمان تأخیر خروجی FMR	0.0s~3600.0s	0.1s	0.0s	○
P4.15	زمان تأخیر خروجی رله 1	0.0s~3600.0s	0.1s	0.0s	○
P4.16	زمان تأخیر خروجی رله 2	0.0s~3600.0s	0.1s	0.0s	○
P4.17	زمان تأخیر خروجی DO1	0.0s~3600.0s	0.1s	0.0s	○
P4.18	زمان تأخیر خروجی DO2	0.0s~3600.0s	0.1s	0.0s	○

این توابع برای تنظیم زمان تأخیر ترینال های خروجی FMR، رله 1، رله 2، DO1 و DO2 از لحظه تغییر حالت تا تغییر خروجی واقعی استفاده می شوند.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P4.19	انتخاب حالت معتبر ترینال خروجی	00000~11111	11111	00000	○

این تابع برای تنظیم خروجی منطقی ترینال های FMR، رله 1، رله 2، DO1 و DO2 استفاده می شوند.

شرح هر رقم به شرح زیر است:

رقم یکان: خروجی FMR

رقم دهگان: خروجی رله 1

رقم صدگان: خروجی رله 2

رقم هزارگان: خروجی DO1

رقم ده هزارگان: خروجی DO2

0 : منطق مثبت

ترمینال خروجی هنگام اتصال به COM معتبر است و هنگام قطع شدن از COM معتبر نیست.

1 : منطق مثبت

ترمینال خروجی هنگام اتصال به COM نامعتبر است و هنگام قطع شدن از COM معتبر است.

گروه P5 : توابع منحني V/F

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظيم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P5.00	V/F تنظیمات منحنی	0~11	1	00	X

کدهای عملکرد یک روش تنظیم V/F انعطاف پذیر را برای برآوردن الزامات مختلف ویژگی های بار تعریف می کنند. پنج حالت منحنی را می توان با توجه به تعریف P5.00 انتخاب کرد:

0 : V/F خطی

برای بار گشتاور ثابت معمولی قابل استفاده است. زمانی که فرکانس خروجی اینورتر 0 باشد، ولتاژ خروجی 0 و زمانی که فرکانس خروجی فرکانس نامی موتور باشد، ولتاژ خروجی ولتاژ نامی موتور است.

1 : V/F چند نقطه ای

برای بارهای ویژه مانند دستگاه خشک کن و سانتریفیوژ قابل استفاده است. با تنظیم توابع P5.01 تا P5.06 می توان منحنی V/F دلخواه را بدست آورد.

2 : V/F مربعی

این حالت برای بارهای سانتریفیوژی مانند فن و پمپ مناسب می باشد.

10 : جداسازی کامل V/F

به طور کلی در گرمایش القایی، منبع تغذیه معکوس و کنترل موتور گشتاور و موارد دیگر استفاده می شود. فرکانس خروجی اینورتر مستقل از ولتاژ خروجی است، فرکانس خروجی توسط منبع فرکانس و ولتاژ خروجی توسط P5.14 تعیین می شود (تنظیم دیجیتال منبع ولتاژ، هنگام انتخاب V/F جدا شده).

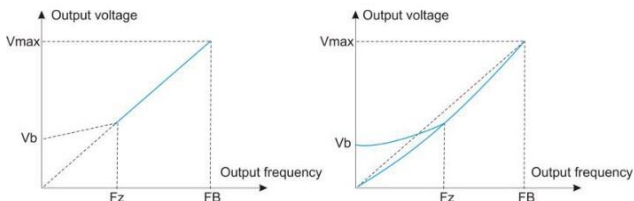
11 : جداسازی نیمه V/F

در این حالت، V و F متناسب هستند و رابطه متناسب را می توان در P5.13 تنظیم کرد. رابطه بین V و F نیز به ولتاژ نامی موتور و فرکانس نامی موتور در گروه P8 مربوط می شود. فرض کنید که ورودی منبع ولتاژ X باشد (0~100)، رابطه بین V و F خروجی درایو بصورت زیر است:

$$V/F = 2 * X * (\text{motor rated voltage}) / (\text{motor rated frequency})$$

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P5.01	تقویت گشتاور	0.0%~30.0%	0.1%	بسته به مدل	○

این تابع برای بهبود ویژگی های گشتاور در فرکانس پایین اینورتر، با تقویت و جبران ولتاژ خروجی استفاده می شود. منحنی گشتاور کاهشی و افزایش گشتاور منحنی گشتاور ثابت در شکل a و b شکل ۶-۲۴ نشان داده شده است.



V_b : ولتاژ تقویت گشتاور دستی
 V_{max} : حداکثر ولتاژ خروجی
 F_z : فرکانس قطع تقویت گشتاور دستی
 F_B : فرکانس کار نامی می باشند.

(a) افزایش گشتاور نمودار منحنی گشتاور ثابت (b) نمودار چرخش منحنی گشتاور مربعی

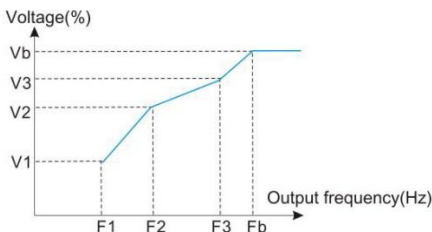
شکل ۶-۲۴ افزایش دستی گشتاور

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P5.02	فرکانس قطع تقویت گشتاور	0.00 Hz تا حداکثر فرکانس	0.01Hz	50.00Hz	X

این تابع فرکانس قطع افزایش گشتاور دستی را مشخص می کند. به F_z در شکل ۶-۲۴ مراجعه کنید، این فرکانس قطع، برای هر منحنی V/F تعریف شده در P5.00 مناسب می باشد.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P5.03	فرکانس 1 V/F چند نقطه ای (F1)	0.0HZ~P5.05	0.01Hz	0.00Hz	X
P5.04	ولتاژ 1 V/F چند نقطه ای (V1)	0.0%~100.0%	0.1%	0.0%	X
P5.05	فرکانس 2 V/F چند نقطه ای (F2)	P5.03~P5.07	0.01Hz	0.00Hz	X
P5.06	ولتاژ 2 V/F چند نقطه ای (V2)	0.0%~100.0%	0.1%	0.0%	X
P5.07	فرکانس 3 V/F چند نقطه ای (F3)	P5.05 تا فرکانس نامی موتور	0.01Hz	0.00Hz	X
P5.08	ولتاژ 3 V/F چند نقطه ای (V3)	0.0%~100.0%	0.1%	0.0%	X

کاربر می تواند منحنی V/F را از طریق P5.03~P5.08 تنظیم کند، همانطور که در شکل ۶-۲۵ نشان داده شده است.



V1 ~ V3 : درصد ولتاژ اول دوم و سوم V/F چند نقطه ای
F1 ~ F3 : درصد فرکانس اول دوم و سوم V/F چند نقطه ای
Fb : فرکانس نامی کارکرد موتور

شکل ۶-۲۵ نمودار ولتاژ / فرکانس V/F چند نقطه ای

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P5.09	بازده جبران لغزش V/F	0.0%~200.0%	0.1%	0.0%	○

هنگامی که موتور در حالت کنترل V/F کار می کند و بار الکتریکی را به حرکت در می آورد، با افزایش بار، سرعت موتور کاهش می یابد. اگر بار تولیدی را به حرکت در آورد، با افزایش بار، سرعت موتور افزایش می یابد. با تنظیم صحیح مقدار بازده جبران لغزش، می توان تغییر سرعت موتور در اثر تغییرات بار را جبران کرد تا سرعت موتور ثابت بماند.

برای استفاده عادی از عملکرد جبرانی لغزش، سرعت نامی موتور P8.05 باید مطابق با پلاک موتور به درستی تنظیم شود. P8.05 سرعتی است که موتور بار الکتریکی نامی را به حرکت در می آورد. لغزش نامی تفاوت بین سرعت نامی و سرعت در عملیات بدون بار است. جبران لغزش به طور خودکار فرکانس خروجی اینورتر را با توجه به لغزش نامی و مقدار بار موتور با تشخیص بار موتور در زمان واقعی تنظیم می کند و در نتیجه تأثیر تغییرات بار بر روی سرعت موتور را کاهش می دهد.

روش تنظیم بازده: لطفاً آن را حدود ۱۰۰٪ تنظیم کنید. هنگامی که موتور بار الکتریکی را هدایت می کند، اگر سرعت موتور کم است، بازده را افزایش دهید. اگر سرعت موتور زیاد است، بازده را کاهش دهید. هنگامی که موتور بار تولید را هدایت می کند، اگر سرعت موتور کم باشد، بازده کاهش می یابد. اگر دور موتور زیاد است، بهره را افزایش دهید.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P5.10	بازده بیش از حد تحریک V/F	0~200	1	64	○

در طول کاهش سرعت اینورتر، کنترل تحریک می تواند افزایش ولتاژ باس را سرکوب کند و از خطاهای اضافه ولتاژ جلوگیری کند. هرچه تحریک اضافی بزرگتر باشد، نتیجه بازدارندگی بهتر است. در کاربردهایی که به راحتی می توان هشدار ولتاژ بیش از حد را در طول فرآیند کاهش سرعت اینورتر اعلام کرد، افزایش بهره تحریک بیش از حد ضروری است. با این حال، افزایش بهره بیش از حد تحریک اضافی ممکن است منجر به افزایش جریان خروجی شود که باید در کاربردهای مختلف سنجیده شود.

توصیه می شود برای کاربردهایی که اینرسی کم است و در هنگام کاهش سرعت موتور افزایش ولتاژ وجود ندارد، بازده تحریک بیش از حد را روی 0 تنظیم کنید. برای کاربردهایی که دارای مقاومت ترمز هستند، همچنین توصیه می شود **بازده اضافی تحریک** را روی 0 تنظیم کنید. (over-excitation gain)

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P5.11	بازده سرکوب نوسان V/F	0~100	1	بسته به مدل	○

در حالت کنترل V/F، جریان و سرعت موتور به راحتی و در نتیجه نوسانات بار دچار نوسان می گردند. در موارد شدید، سیستم ممکن است به طور معمول یا حتی حفاظت در برابر جریان اضافه کار نکند، به خصوص در مواردی که بار سبک است یا وجود نداشته باشد. تنظیم پارامترهای معقول P5.11 می تواند به طور موثری نوسان سرعت و جریان موتور را سرکوب کند. به طور کلی نیازی به تغییر نیست. در صورت نیاز به تغییر، مقدار صحیح در حدود مقدار کارخانه است و نه خیلی بزرگ. در غیر این صورت بر عملکرد کنترل V/F تأثیر می گذارد.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P5.13	منبع ولتاژ برای جداسازی V/F	0~8	0	00	○

این عملکرد زمانی معتبر است که P5.00 روی ۱۰ یا ۱۱ تنظیم شده باشد: جداسازی V/F

0: تنظیمات دیجیتال

ولتاژ خروجی مستقیماً توسط PA.13 تنظیم می شود.

VI:1

CI:2

—:3

4: تنظیمات پالس

مرجع ولتاژ توسط ترمینال پالس ترمینال پرسرعت X5 داده می شود.

مشخصات سیگنال مرجع پالس: محدوده ولتاژ 9V ~ 30V، محدوده فرکانس 0KHz ~ 100KHz.

5: چند مرجعی

اگر منبع ولتاژ چند مرجع باشد، باید پارامترهای گروه PF تنظیم شوند تا رابطه متناظر بین تنظیم سیگنال و تنظیم ولتاژ تعیین شود. پارامتر گروه PF، 100.0% توسط فرمان چند بخش داده می شود، که مطابق با ولتاژ نامی موتور است.

6: PLC ساده

اگر منبع ولتاژ حالت PLC ساده باشد، برای تعیین ولتاژ خروجی تنظیم شده باید توابع موجود در گروه PF تنظیم شوند.

7: PID

ولتاژ خروجی بر اساس حلقه بسته PID تولید می شود. برای جزئیات، به شرح PID در گروه PE مراجعه کنید.

8: تنظیمات ارتباطی

ولتاژ توسط کامپیوتر میزبان از طریق ارتباط داده می شود. منبع ولتاژ برای جداسازی V/F به همان روش منبع فرکانس تنظیم می شود. برای جزئیات، به P0.01 مراجعه کنید. 100.0% تنظیمات در هر حالت مطابق با ولتاژ نامی موتور است. اگر مقدار متناظر منفی باشد، از مقدار قدرمطلق آن استفاده می شود.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P5.14	تنظیم دیجیتال ولتاژ برای جداسازی V/F	0V تا ولتاژ نامی موتور	1	0V	○

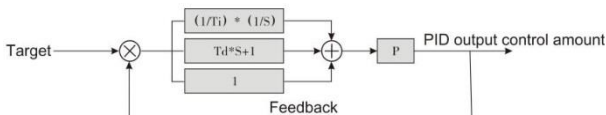
وقتی P5.13 روی 0 تنظیم می شود، ولتاژ خروجی توسط P5.14 تنظیم می شود.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P5.15	زمان افزایش ولتاژ برای جداسازی V/F	0.0s~1000.0s	0.1s	0.0s	○

این تابع زمان لازم برای افزایش ولتاژ خروجی از 0 ولت به ولتاژ نامی موتور را نشان می دهد.

گروه P6 : پارامترهای تابع PID

کنترل PID یک روش متداول کنترل فرآیند است. با محاسبه متناسب، انتگرال و دیفرانسیل تفاوت بین سیگنال بازخورد کنترل شده و سیگنال هدف، خروجی را برای تشکیل یک سیستم حلقه بسته و سیگنال کنترل شده پایدار و نزدیک به مقدار هدف تنظیم می کند. این برای شرایط کنترل فرآیند مانند کنترل جریان، کنترل فشار و کنترل دما مناسب است. فرآیند کنترل PID در شکل ۶-۲۶ نشان داده شده است.



شکل ۶-۲۵ نمودار اصلی فرآیند PID

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P6.00	منبع تنظیم PID	0~6	1	0	X
P6.01	تنظیمات دیجیتال PID	0.0%~100.0%	%1	%50.0	○

PA.13 :0

VI :1

CI :2

4: تنظیمات پالس

5: تنظیمات ارتباطی

6: چند مرجعی

P6.00 برای انتخاب کانال هدف فرآیند تنظیم PID استفاده می شود.

تنظیم هدف PID یک مقدار نسبی است و محدوده 0.0% تا 100.0% است. بازخورد PID نیز یک مقدار

نسبی است. هدف از کنترل PID برابر کردن تنظیمات و بازخورد PID است.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P6.02	منبع بازخورد PID	0~8	1	0	○

0: آنالوگ VI

1: آنالوگ CI

2: رزرو

3: VI-CI

4: تنظیمات پالس

5: تنظیمات ارتباطی

6: VI+CI

7: حداکثر (|VI|, |CI|)

8: حداقل (|VI|, |CI|)

این تابع برای انتخاب کانال سیگنال بازخورد فرآیند PID استفاده می شود. بازخورد PID یک مقدار نسبی است و از 0.0% تا 100.0% متغیر است.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P6.03	جهت عملکرد PID	0~1	1	0	○

0: عملکرد رو به جلو

وقتی مقدار بازخورد از تنظیم PID کوچکتر باشد، فرکانس خروجی اینورتر افزایش می یابد. به عنوان مثال کنترل نیرو در زمان پیچیدن یک حلقه به عمل PID رو به جلو نیاز دارد.

1: جهت معکوس

هنگامی که سیگنال بازخورد PID کمتر از مقدار تعیین شده هدف باشد، فرکانس خروجی اینورتر کاهش می یابد، مانند موارد کنترل تنش باز کردن. لطفاً توجه داشته باشید که هنگام استفاده از PID ترمینال چند منظوره (عملکرد ۳۵)، این عملکرد تحت تأثیر جهت معکوس قرار می گیرد.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P6.04	دامنه بازخورد تنظیم PID	0~65535	1	1000	○

محدوده هدف و بازخورد PID فاقد واحد است و فقط برای نمایش تنظیمات هدف PID، 0.15b و بازخورد PID، 0.16b است.

مقدار نسبی 100.0% هدف و بازخورد PID، مطابق با محدوده هدف و بازخورد P6.04 است. برای مثال، اگر P6.04 روی 2000 تنظیم شده باشد، پس

هنگامی که هدف PID، 100.0% باشد، صفحه نمایش تنظیم هدف PID، 0.15b = 2000 است.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P6.05	ضریب بهره تناسبی Kp1	0.0~100.0	0.1	20.0	○
P6.06	زمان انتگرال گیر Ti1	0.01s~10.00s	0.01s	2.00s	○
P6.07	زمان مشتق گیر Td1	0.000s~10.000s	0.001s	0.000s	○

P6.05: بازده تناسبی Kp1

این مقدار تنظیم کننده شدت PID است. هر چه Kp1 بزرگتر باشد، شدت تنظیم بیشتر است. اگر مقدار آن روی 100.0 تنظیم گردد، به این معنی است که در صورت 100.0% بودن انحراف بین بازخورد PID و هدف PID، دامنه تنظیم PID حداکثر فرکانس خواهد بود.

P6.06: زمان انتگرال گیر Ti1

شدت تنظیم انتگرال را تعیین می کند. هر چه زمان انتگرال کوتاهتر باشد، شدت تنظیم نیز بیشتر است. زمان انتگرال دوره ای برای رسیدن به حداکثر فرکانس پس از تنظیم مداوم انتگرال زمانی که انحراف بین بازخورد PID و مجموعه هدف 100.0% است.

P6.07: زمان مشتق گیر Td1

تنظیم کننده شدت عملکرد PID در تنظیم تغییر انحراف است. هر چه زمان مشتق گیر بیشتر باشد، شدت عملکرد نیز بیشتر است. زمان مشتق گیر زمانی است که چنانچه در آن تغییر مقدار بازخورد 100.0% باشد، دامنه تنظیم به حداکثر فرکانس می رسد.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P6.08	فرکانس قطع چرخش معکوس PID	0.00 تا حداکثر فرکانس	0.01Hz	2.00Hz	○

در برخی شرایط، تنها زمانی که فرکانس خروجی PID یک مقدار منفی است (چرخش معکوس اینورتر)، تنظیم هدف PID و بازخورد می تواند برابر باشد. اما فرکانس چرخش معکوس خیلی بالا برای برخی موارد مجاز نیست، بنابراین از این پارامتر برای تعیین فرکانس حد بالای چرخش معکوس استفاده می شود.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P6.09	حد انحراف PID	0.0%~100.0%	0.1%	0.0%	○

اگر انحراف بین بازخورد PID و تنظیم PID کوچکتر از مقدار P6.09 باشد، کنترل PID متوقف می شود. انحراف کم بین بازخورد PID و تنظیم هدف PID باعث می شود فرکانس خروجی تثبیت شود و برای برخی از برنامه های کنترل حلقه بسته موثر باشد.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P6.10	حد دیفرانسیل PID	0.0%~100.0%	0.1%	0.10%	○

P6.10 برای تنظیم محدوده خروجی دیفرانسیل PID استفاده می شود.

در کنترل PID، عملکرد دیفرانسیل نسبتاً حساس است و ممکن است به راحتی باعث نوسان سیستم شود. بنابراین، تنظیم دیفرانسیل PID به یک محدوده کوچک محدود می شود.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P6.11	زمان تغییر تنظیمات PID	0.00~650.00s	0.01s	0.00s	○

زمان تغییر تنظیمات PID نشانگر زمان مورد نیاز برای تغییر تنظیمات PID از 0.0% به 100.0% است. تنظیم PID با توجه به زمان تغییر به صورت خطی تغییر می کند و تأثیر ناشی از تغییر تنظیمات ناگهانی روی سیستم را کاهش می دهد.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P6.14	رزرو	-	-	-	-
P6.15	ضریب بهره تناسبی Kp2	0.0~100.0	0.01s	2.00s	○
P6.16	زمان انتگرال گیر Ti2	0.01s~10.00s	0.001s	0.000s	○
P6.17	زمان مشتق گیر Td2	0.000s~10.000s	0.1	20.0	○
P6.18	شرایط تغییر پارامتر PID	0~3	1	0	○
P6.19	انحراف تغییر پارامتر PID1	0.0~P6.20	0.1%	20.0%	○
P6.20	انحراف تغییر پارامتر PID2	P6.19~100.0%	0.1%	80.0%	○

این پارامترها برای جابجایی بین دو گروه از پارامترهای PID استفاده می شوند.

P6.18 شرایط سوئیچینگ PID را تنظیم می کند:

0: بدون تعویض؛

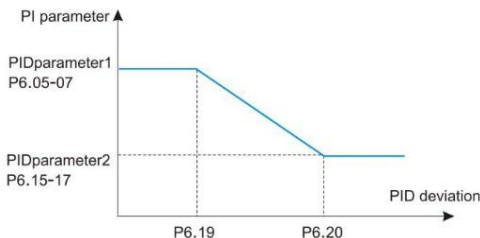
- 1: تغییر از طریق X_i ؛
- 2: تغییر خودکار بر اساس انحراف؛
- 3: تغییر خودکار بر اساس فرکانس کاری.

پارامترهای تنظیم کننده $P6.15 \sim P6.16$ به همان روش $P6.05 \sim P6.07$ تنظیم می شوند.

در صورت انتخاب تعویض از طریق ترمینال چند منظوره DI، انتخاب عملکرد ترمینال باید روی ۳۷ (ترمینال تعویض پارامتر PID) تنظیم شود. هنگامی که ترمینال نامعتبر است، گروه پارامتر ۱ ($P6.05 \sim P6.07$) انتخاب می شود. هنگامی که ترمینال معتبر است، گروه پارامتر ۲ ($P6.15 \sim P6.16$) انتخاب می شود.

اگر تعویض خودکار انتخاب شود، مقدار مطلق انحراف بین تنظیم PID و بازخورد کمتر از انحراف سوئیچینگ پارامتر PID، ($P6.19$) است، گروه ۱ انتخاب می شود. هنگامی که مقدار مطلق انحراف بین تنظیم PID و بازخورد بیشتر از انحراف سوئیچینگ PID، ($P6.20$) باشد، گروه ۲ را انتخاب می شود.

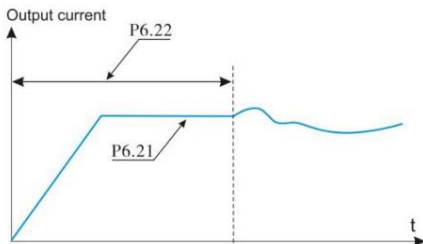
هنگامی که انحراف بین تنظیم PID و بازخورد بین انحراف سوئیچینگ ۱ و انحراف سوئیچینگ ۲ باشد، پارامترهای PID مقدار درهم آمیخته خطی دو گروه از پارامترهای PID هستند، همانطور که در شکل ۶-۲۷ نشان داده شده است.



شکل ۶-۲۷ تغییر پارامترهای PID

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P6.21	مقدار اولیه PID	0.0%~100.0 %	1	0.0%	○
P6.22	زمان نگهداری مقدار اولیه PID	0.00~650.00s	0.01s	0.00s	○

هنگامی که اینورتر راه اندازی می شود، PID الگوریتم حلقه بسته را تنها پس از ثابت شدن خروجی PID روی مقدار اولیه PID، (P6.21) شروع می کند و همانطور که در شکل ۶-۲۸ نشان داده شده است، زمان تعیین شده در P6.22 را ادامه می دهد.



شکل ۶-۲۸ مقدار اولیه پارامترهای PID

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P6.23	حداکثر انحراف بین دو خروجی PID در جهت راستگرد	0.00%~100.00%	0.01%	1.00%	○
P6.24	حداکثر انحراف بین دو خروجی PID در جهت معکوس	0.00%~100.00%	0.01%	1.00%	○

این تابع برای محدود کردن انحراف بین دو خروجی PID، (2 میلی ثانیه در هر خروجی) PID برای جلوگیری از تغییر سریع خروجی PID و تثبیت عملکرد اینورتر استفاده می شود.

P6.23 و P6.24 به ترتیب با حداکثر مقدار مطلق انحراف خروجی در جهت جلو و در جهت معکوس مطابقت دارند.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P6.25	ویژگی انتگرال PID	0~11	00	00	○

رقم یکان: (انتگرال جدا شده)

0: غیر معتبر

1: معتبر

اگر تابع جدا شده انتگرال معتبر باشد، عملیات انتگرال PID زمانیکه DI تخصیص یافته با تابع ۳۸ "مکث انتگرال PID" معتبر باشد، متوقف می شود. در این حالت فقط عملیات تناسبی و دیفرانسیل اثر می گذارد.

اگر نامعتبر باشد، تابع جدا شده انتگرال بدون توجه به اینکه DI تخصیص داده شده، با تابع ۳۸ "مکث انتگرال PID" روشن باشد یا خیر، نامعتبر باقی می ماند.

رقم دهگان: آیا هنگامی که خروجی به حد مجاز می رسد، عملیات انتگرال متوقف شود.

0: ادامه دادن به عملیات انتگرال

1: توقف عملیات انتگرال

کاربر می تواند انتخاب کند که در صورت رسیدن خروجی PID به مقدار حداقل یا حداکثر، عملیات انتگرال گیری متوقف شود یا خیر.

اگر "توقف عملیات انتگرال" انتخاب شود، عملیات انتگرال PID متوقف می شود، که ممکن است به کاهش اضافه جهش (Overshoot) کمک کند.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P6.26	مقدار تشخیص قطع بازخورد PID	0.1%~100.0%	0.1%	0.0%	○
P6.26	زمان تشخیص قطع بازخورد PID	0.0s~20.0s	0.1s	1.0s	○

این توابع برای بررسی قطعی بازخورد PID استفاده می شوند.

وقتی P6.26 روی 0.0% تنظیم می شود، بررسی قطعی بازخورد وجود ندارد. اگر بازخورد PID از مقدار P6.26 کوچکتر باشد و مدت زمان آن بیش از مقدار P6.27 باشد، درایو E-31 را گزارش می کند و مطابق با عمل محافظت در برابر خطا عمل می کند.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P6.28	عملیات PID در توقف	0~1	1	0	○

0: بدون عملیات PID در حالت توقف

1: عملیات PID در حالت توقف

برای انتخاب اینکه آیا عملیات PID در حالت توقف ادامه باید یا خیر، استفاده می شود. به طور کلی، عملکرد PID با توقف اینورتر متوقف می شود.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P6.30	فشار وارده	0.001~P6.31 Mpa	0.001 Mpa	0.500 Mpa	○

پانل اینورتر SLEEP را در حالت تعلیق نمایش می دهد. وقتی $P0.01=10$ ، مستقیماً تنظیمات دیجیتال فشار را از طریق P6.30 تنظیم کنید و همزمان از کلیدهای ▲ و ▼ برای تنظیم دقیق استفاده کنید، برای مشتریان راحت است که مقدار تنظیم شده را از طریق صفحه کلید تنظیم کنند.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P6.31	حداکثر مقدار تنظیم شده توسط کلیدهای بالا و پایین	0.001~P6.04 Mpa	0.001 Mpa	1.000 Mpa	○
P6.32	حداقل مقدار تنظیم شده توسط کلیدهای بالا و پایین	0.001~P6.31 Mpa	0.001 Mpa	0	○

این پارامتر برای محدود کردن حد بالا و پایین تنظیم فشار استفاده می شود. هنگامی که فشار تنظیم شده بیشتر از مقدار P6.31 باشد، حداکثر فشار تنظیم شده مقدار P6.31 است. هنگامی که فشار تنظیم شده کمتر از مقدار P6.30 باشد، فشار تنظیم شده حداقل مقدار P6.32 است.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P6.33	آلارم خروجی فشار از حد بالا	0.001 ~ P6.04 Mpa	0.001 Mpa	1.000 Mpa	○

وقتی فشار شبکه لوله بیشتر از فشار حد بالا است و فرکانس کاری اینورتر به حد پایین تر فرکانس معین می‌رسد، نشان دهنده فشار بیش از حد خط لوله است و اینورتر می‌تواند سیگنال هشدار خروجی را صادر کند. از این تابع می‌توان برای تعیین مسدود بودن خط لوله استفاده کرد. اگر P4.02 یا P4.03 روی 42 تنظیم شود، هشدار فشار حد بالایی خروجی خواهد بود.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P6.34	آلارم خروجی فشار حد پایین	0.001 ~ P6.33 Mpa	0.001 Mpa	0	○

هنگامی که فشار شبکه لوله کمتر از فشار حد پایین تر است و فرکانس کاری اینورتر به حد بالایی فرکانس تنظیم شده می‌رسد، نشان دهنده این است که خط لوله تحت فشار است و اینورتر می‌تواند سیگنال هشدار صادر کند. اگر P4.02 یا P4.03 روی 43 تنظیم شود، هشدار فشار حد پایین خروجی خواهد بود.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P6.35	سطح فشار راه اندازی	0.001 ~ P6.37 Mpa	0.001 Mpa	0	○

این پارامتر حد فشار سیستم را برای ورود به حالت کار از حالت خواب تعریف می‌کند.

هنگامی که فشار شبکه لوله کمتر از مقدار تنظیم شده باشد، نشان می‌دهد که فشار منبع آب لوله کشی کاهش یافته یا مصرف آب افزایش می‌یابد و سیستم آبرسانی تبدیل فرکانس به طور خودکار از حالت غیرفعال به حالت کار تغییر می‌کند.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P6.36	توجه به سطح فشار در زمان ممتد	0.01 ~ 6500.0s	0.01s	0	○

این پارامتر زمانی را تنظیم می کند که فشار شبکه لوله قبل از وارد شدن به حالت کار، به طور مداوم در سطح فشار بیدار نگه داشته شود.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P6.37	سطح فشار خاموشی	0.001~P6.04 MPa	0.01Mpa	0	○

این پارامتر حد فشار سیستم را برای ورود به حالت خاموشی تعریف می کند.

هنگامی که فشار شبکه لوله از مقدار تنظیم شده بیشتر باشد و سیستم تامین آب تبدیل فرکانس برای عملکرد فرکانس خواب تنظیم شده باشد، نشان می دهد که مصرف واقعی آب به شدت کاهش می یابد یا فشار منبع آب لوله کشی افزایش می یابد.

در این زمان، سیستم تامین آب تبدیل فرکانس به طور خودکار وارد حالت غیرفعال شده و منتظر راه اندازی می ماند.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P6.38	سطح فشار خاموشی در زمان ممتد	0.1~6500.0s	0.1s	0	○

این پارامتر زمانی را تعیین می کند که فشار شبکه لوله به طور مداوم در سطح فشار خاموشی قبل از ورود به حالت خاموشی حفظ شود.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P6.39	فرکانس خاموشی	0.00Hz~3200.0Hz	0.01Mpa	0	○

این پارامتر، حداقل فرکانس کاری اینورتر را قبل از وضعیت خواب (خاموشی) تنظیم می کند.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P6.40	فرکانس خاموشی در زمان ممتد	0.1~6500.0s	0.1s	0	○

این پارامتر زمانی را تعیین می کند که فشار شبکه لوله به طور مداوم در سطح فشار خاموشی (خواب) قبل از ورود به حالت خاموشی حفظ می شود.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P6.41	فرکانس خاموشی در انتخاب حالت خواب موثر است؟ (و انتخاب درصد فشار خواب)	00~11	1	00	○

رقم یکان: انتخاب خواب (خاموشی)

0: شرط فرکانس خاموشی (خواب) معتبر است.

1: شرط فرکانس خاموشی (خواب) نامعتبر است.

رقم دهگان: درصد

0: فشار بیدار شدن و خوابیدن، فشار واقعی است.

1: فشار بیدار شدن و خوابیدن، درصدی از فشار تنظیم شده است.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P6.42	زمان صرف شده برای انسداد منبع آب با فشار ثابت	0.1s~600.0s	0.1s	60.0s	○

گروه P7 : پنل عملیاتی و نمایشگر

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P7.00	انتخاب عملکرد کلید REV	0~1	1	1	○

0 : کلید REV غیر فعال

1 : جابجایی بین کنترل پنل عملیاتی و کنترل از راه دور (ترمینال ورودی یا شبکه)
این به معنای جابجایی از منبع دستور فعلی به کنترل صفحه کلید (عملیات محلی) است. اگر منبع دستور فعلی کنترل صفحه کلید باشد، عملکرد کلید نامعتبر است.

2 : جابجایی بین راستگرد و چپگرد
جهت مرجع فرکانس را می توان با کلید REV تغییر داد. لطفاً توجه داشته باشید که فقط زمانی معتبر است که منبع دستور فعلی کنترل صفحه کلید باشد.

3 : راستگرد لحظه ای
عملیات به جلو JOG (FJOG) با فشار دادن کلید REV

4 : چپگرد لحظه ای
عملکرد معکوس JOG (RJOG) با فشار دادن کلید REV

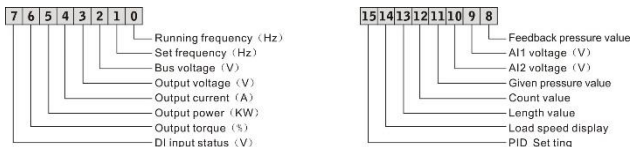
کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P7.01	عملکرد کلید توقف (STOP)	0~1	1	1	○

0 : کلید توقف فقط در حالت کنترل از صفحه عملکرد فعال است.

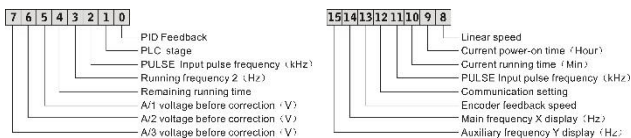
1 : کلید توقف در هر حالت عملیاتی فعال است.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P7.02	پارامترهای ۱ کارکرد نمایشگر (LED)	0000~FFFF	1	001F	○
P7.03	پارامترهای ۲ کارکرد نمایشگر (LED)	0000~FFFF	1	0000	○

از این دو تابع برای تنظیم توابعی استفاده می شود که می توانند هنگام عملکرد درایو مشاهده شوند. حداکثر ۳۲ پارامتر حالت اجرا وجود دارد که می توانند با توجه به مقدار باینری هر بیت در P7.02 و P7.03 نمایش داده شوند. دنباله از پایین ترین بیت P7.02 شروع می شود.

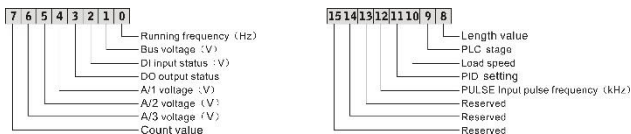


شکل ۶-۲۹ تعریف واحد P7.02



شکل ۶-۳۰ تعریف واحد P7.03

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P7.04	پارامترهای توقف نمایشگر LED	0000~FFFF	1	001F	○



شکل ۶-۳۱ تعریف واحد P7.04

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P7.05	ضریب نمایش سرعت بار	0.0001~6.5000	0.0001	1.0000	*

این تابع برای تنظیم رابطه بین فرکانس خروجی اینورتر و سرعت بار استفاده می شود. برای جزئیات بیشتر، به شرح تنظیمات تابع P7.11 مراجعه کنید.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P7.06	دمای هیست سینک مازول اینورتر	0.0°C~100.0°C	0.1°C	000	*

برای نمایش دمای IGBT اینورتر استفاده می شود. مقدار محافظت از دمای بیش از حد IGBT در اینورتر، به مدل اینورتر بستگی دارد.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P7.07	شماره محصول	00~10.00	0.1	-	*
P7.08	زمان کارکرد تجمعی	0h~65535h	1	000	*

برای نمایش زمان کارکرد تجمعی درایو استفاده می شود. پس از رسیدن زمان کارکرد تجمعی به مقدار تعیین شده در P2.17، پایه با عملکرد خروجی دیجیتال ۱۲ روشن می شود.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P7.09	ورژن ۱ نرم افزار	0.00~10.00	0.01	9000	*
P7.10	ورژن ۲ نرم افزار	0.00~10.00	0.01	0.55	*

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P7.11	تعداد رقم اعشار برای نمایش سرعت بار	10~23	1	1	○

رقم یکان: تعداد رقم اعشار b0.14

0: 0 رقم اعشار

1: 1 رقم اعشار

2: 2 رقم اعشار

3: 3 رقم اعشار

P7.11 برای تنظیم تعداد اعشار برای نمایش سرعت بار استفاده می شود. در زیر مثالی برای توضیح نحوه محاسبه سرعت بار آورده شده است:

فرض کنید که P7.05 (ضریب نمایش سرعت بار) 2.000 و P7.11 برابر 2 (2 رقم اعشار) باشد. هنگامی که فرکانس درایو AC، 40.00 Hz است، سرعت بارگذاری $40.00 \times 2.000 = 80.00$ است (نمایش ۲ رقم اعشار).

اگر درایو AC در حالت توقف است، سرعت بار، سرعت مربوط به فرکانس تنظیم شده، یعنی "سرعت بار تنظیم شده" است. اگر فرکانس تنظیم شده 50.00 Hz باشد، سرعت بار در حالت توقف $50.00 \times 2.000 = 100.00$ است (نمایش ۲ رقم اعشار).

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P7.12	زمان روشن بودن تجمعی	0h~65535h	1	000	○

برای نمایش زمان تجمعی روشن بودن اینورتر از زمان تحویل استفاده می شود. اگر زمان به زمان روشن شدن تنظیم شده (P2.16) برسد، پایه با عملکرد خروجی دیجیتال ۲۴ روشن می شود.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P7.13	مصرف برق تجمعی	0h~65535h	1	0KWh	○

مصرف انرژی انباشته درایو AC را تا کنون نشان می دهد.

گروه P8 : پارامترهای موتور

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P8.00	انتخاب نوع موتور	0~1	1	0	X
P8.01	توان اسمی موتور	0.1KW~1000.0KW	0.01KW	بسته به مدل	X
P8.02	ولتاژ نامی موتور	1V~2000V	1V	بسته به مدل	X
P8.03	جریان نامی موتور	0.01A~655.35A (inverter power≤55KW) 0.1A~6553.5A (inverter power > 55KW)	0.01A	بسته به مدل	X
P8.04	فرکانس نامی موتور	0.01HZ تا حداکثر فرکانس	0.01HZ	بسته به مدل	X
P8.05	سرعت چرخش نامی موتور	1rpm~65535rpm	1rpm	بسته به مدل	X

برای اطمینان از عملکرد کنترل، لطفاً مقادیر P8.01~P8.05 را با توجه به پارامترهای پلاک موتور به درستی تنظیم کنید. سطح قدرت موتور و اینورتر باید مطابقت داشته باشد. به طور کلی، توان موتور مجاز است دو درجه کوچکتر از توان اینورتر یا یک درجه بزرگتر باشد. اگر از محدوده فراتر رود، نمی توان عملکرد کنترل را تضمین کرد.

برای به دست آوردن عملکرد بهتر V/F یا کنترل برداری، تنظیم خودکار پارامتر موتور مورد نیاز است. دقت نتیجه تنظیم ارتباط نزدیکی با تنظیم صحیح پارامترهای پلاک موتور دارد.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P8.06	مقاومت استاتور (موتور آسنکرون)	0.001Ω~65.535Ω (inverter power≤55KW) 0.0001Ω~6.5535Ω (inverter power> 55KW)	0.001Ω	تنظیم پارامتر	X
P8.07	مقاومت روتور (موتور آسنکرون)	0.001Ω~65.535Ω (inverter power ≤55KW) 0.0001Ω~6.5535Ω (inverter power> 55KW)	0.001Ω	تنظیم پارامتر	X

X	تنظیم پارامتر	0.01mH	0.01mH~655.35mH (inverter power ≤55KW) 0.001mH~65.535mH (inverter power >55KW)	راکتانس القایی نشتی (موتور آسنکرون)	P8.08
X	تنظیم پارامتر	0.1mH	0.01mH~6553.5mH (inverter power ≤55KW) 0.01mH~655.35mH (inverter power >55KW)	واکنش متقابل القایی (موتور آسنکرون)	P8.09
X	تنظیم پارامتر	0.01	0.01A~P8.03 (inverter power ≤55KW) 0.01A~P8.03 (inverter power >55KW)	جریان بدون بار (موتور آسنکرون)	P8.10

پارامترهای P8.06 تا P8.10 پارامترهای موتور آسنکرون هستند. این پارامترها روی پلاک موتور موجود نیستند و با تنظیم خودکار موتور به دست می آیند. فقط P8.06 تا P8.08 را می توان از طریق تنظیم خودکار موتور استاتیک به دست آورد. از طریق تنظیم خودکار کامل موتور، توالی فاز انکودر و PI حلقه جریان نیز علاوه بر پارامترهای P8.06 تا P8.10 به دست می آید.

هرگاه توان نامی موتور (P8.01) یا ولتاژ نامی موتور (P8.02) تغییر کند، درایو AC به طور خودکار مقادیر P8.06 تا P8.10 را به تنظیمات پارامتر برای موتور آسنکرون سری استاندارد Y بازیابی می کند.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P8.27	پالس های انکودر در هر دور	0~65535	1	1024	X

این تابع برای تنظیم پالس های هر دور (PPR) انکودر افزایشی ABZ یا UVW استفاده می شود. در حالت حلقه بسته، اگر این تابع اشتباه تنظیم شده باشد، موتور نمی تواند به درستی کار کند.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P8.28	نوع انکودر	0~4	1	0	X

0: انکودر افزایشی ABZ

1: انکودر افزایشی UVW

2: ترانسفورماتور دوار

3: انکودر SIN/COS

4: انکودر UVW صرفه جویی در سیم

NE900 از چندین نوع انکودر پشتیبانی می کند. کارت های PG مختلف برای انواع مختلف انکودر مورد نیاز است. هنگام استفاده از انکودر، کارت PG را به درستی انتخاب کنید. به طور کلی، تنها انکودر افزایشی و تفکیک کننده ABZ برای موتور آسنکرون قابل استفاده است.

پس از نصب صحیح PG کارت، P8.28 را با توجه به شرایط واقعی به درستی تنظیم کنید. در غیر این صورت، درایو AC ممکن است نتواند به طور عادی کار کند.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P8.29	رزرو	-	-	-	X

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P8.30	توالی فاز A / B انکودر افزایشی ABZ	0~1	1	0	X

0: حرکت به جلو

1: معکوس

این تابع فقط برای انکودر افزایشی ABZ معتبر است ($P8.28 = 0$) و برای تنظیم توالی فاز A / B رمزگذار افزایشی ABZ استفاده می شود. توالی فاز انکودر افزایشی ABZ را می توان بعد از تنظیم خودکار کامل موتور بدست آورد.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P8.34	تعداد جفت قطب ترانس چرخشی	0~65535	1	1	X

اگر یک رزولور اعمال می شود، تعداد جفت قطب ها را به درستی تنظیم کنید.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P8.37	انتخاب تنظیم خودکار	0~12	1	0	X

0: بدون تنظیم خودکار

1: تنظیم خودکار استاتیک موتور آسنکرون

این برای شرایطی قابل تنظیم است که تنظیم خودکار کامل امکان پذیر نباشد؛ زیرا موتور آسنکرون نمی تواند از بار جدا شود. قبل از انجام تنظیم خودکار استاتیک، ابتدا نوع موتور و پارامترهای پلاک موتور P8.00 را روی P8.05 تنظیم کنید. درایو AC با تنظیم خودکار استاتیک توابع P8.06 تا P8.08 را بدست می آورد.

نحوه کار: پارامتر را روی 1 تنظیم کرده و FWD را فشار دهید. سپس درایو تنظیم خودکار استاتیک را شروع می کند.

2: تنظیم خودکار موتور آسنکرون با بار

برای اطمینان از عملکرد کنترل دینامیکی اینورتر، لطفاً تنظیم خودکار کامل موتور را انتخاب کنید و مطمئن شوید که موتور از بار جدا شده و در حالت بدون بار است. در طول فرآیند تنظیم خودکار کامل، درایو AC ابتدا تنظیم خودکار استاتیک را انجام می دهد و سپس تا 80% فرکانس موتور نامی در مدت زمان شتاب تنظیم شده در P0.12 شتاب می گیرد. درایو AC برای مدت معینی به کار خود ادامه می دهد سپس سرعت خود را میکاهد تا در زمان کاهش سرعت تنظیم شده در P0.13 متوقف شود.

قبل از انجام کامل تنظیم خودکار، ابتدا نوع موتور، پارامترهای پلاک موتور P8.00 را به P8.05، نوع انکودر (P8.27) و پالس های انکودر در هر دور (P8.28) را به درستی تنظیم کنید. درایو AC پارامترهای موتور P8.06 تا P8.10، توالی فاز A/B انکودر افزایشی ABZ (P8.30) و پارامترهای PI حلقه جریان کنترل برداری از P8.14 تا P8.17 را با تنظیم خودکار کامل به دست خواهد آورد.

نحوه کار: این تابع را روی 2 تنظیم کنید و RUN را فشار دهید. سپس درایو AC تنظیم خودکار کامل را شروع می کند.

11: خودآموز استاتیکی موتور سنکرون

12: خودآموز دینامیکی موتور سنکرون

گروه P9 : پارامترهای کنترل بُرداری (وکتور کنترل)

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P9.00	انتخاب کنترل سرعت/گشتاور	0~1	1	0	X

0 : کنترل سرعت

1 : کنترل گشتاور

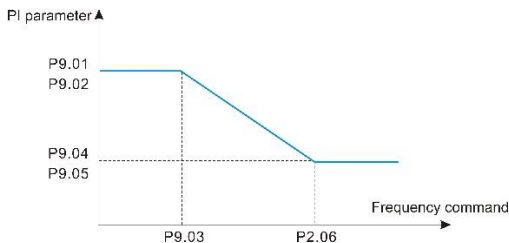
NE900 ترمینال های X را با دو عملکرد مرتبط با گشتاور، عملکرد 29 (کنترل گشتاور ممنوع) و عملکرد 46 (تغییر کنترل سرعت/کنترل گشتاور) فراهم می کند. برای پیاده سازی کنترل سرعت / کنترل گشتاور، باید از دو پایه ورودی به همراه P9.00 استفاده شود.

اگر ترمینال X اختصاص داده شده با عملکرد 46 (تغییر کنترل سرعت/کنترل گشتاور) خاموش باشد، حالت کنترل توسط P9.00 تعیین می شود. اگر ترمینال X اختصاص داده شده با عملکرد 46 روشن باشد، حالت کنترل معکوس مقدار P9.00 می شود.

با این حال، اگر ترمینال X با عملکرد 29 (کنترل گشتاور ممنوع) روشن باشد، درایو AC برای کار در حالت کنترل سرعت ثابت است.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P9.01	ضریب بهره تناسبی حلقه سرعت 1	0~100	1	30	○
P9.02	زمان انتگرال حلقه سرعت 1	0.01s~10.00s	0.01s	0.50s	○
P9.03	فرکانس جا به جایی 1	0.0~P9.06	0.01Hz	5.00Hz	○
P9.04	ضریب بهره تناسبی حلقه سرعت 2	0~100	1	20	○
P9.05	زمان انتگرال حلقه سرعت 2	0.01s~10.00s	0.01s	1.00s	○
P9.06	فرکانس جا به جایی 2	P9.02 تا حداکثر فرکانس	0.01Hz	10.00Hz	○

هنگامی که اینورتر در فرکانس های مختلف کار می کند، می تواند پارامترهای PI حلقه سرعت متفاوتی را انتخاب کند. اگر فرکانس در حال اجرا کمتر از "فرکانس جا به جایی 1" (P9.03) باشد، پارامترهای تنظیم PI حلقه سرعت P9.01 و P9.02 هستند. اگر فرکانس در حال اجرا بیشتر از "فرکانس جا به جایی 2" باشد، پارامترهای تنظیم PI حلقه سرعت P9.04 و P9.05 هستند. پارامترهای حلقه سرعت PI به صورت خطی توسط دو گروه از پارامترهای PI زمانی که بین فرکانس جابجایی 1 و فرکانس جابجایی 2 قرار دارد، سوئیچ می شود، همانطور که در شکل ۶-۳۲ نشان داده شده است:



شکل ۶-۳۲ نمودار رابطه پارامترهای PI

ویژگی های پاسخ دینامیکی سرعت در کنترل برداری را می توان با تنظیم افزایش ضریب بهره تناسبی و زمان انتگرال رگولاتور سرعت تنظیم کرد. برای دستیابی به یک پاسخ سریعتر سیستم، ضریب بهره تناسبی را افزایش دهید و زمان انتگرال را کاهش دهید. توجه داشته باشید که این ممکن است منجر به نوسان سیستم شود.

روش تنظیم توصیه شده به شرح زیر است:

اگر تنظیمات کارخانه نمی تواند نیازها را برآورده کند، تنظیمات مناسب را بر پایه تنظیمات کارخانه انجام دهید. برای اطمینان از عدم نوسان سیستم ابتدا ضریب بهره تناسبی را افزایش دهید تا حدی که سیستم نوسانی نگیرد و سپس زمان انتگرال را کاهش دهید تا اطمینان حاصل کنید که سیستم پاسخ سریع و اضافه جهش کوچک دارد.

توجه: تنظیم نامناسب پارامتر PI ممکن است باعث اضافه جهش بیش از حد سرعت و حتی هنگام افت اضافه جهش ممکن است خطای اضافه ولتاژ رخ دهد.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P9.07	افزایش بهره لغزش کنترل برداری	50%~200%	0.1%	100%	○

در حالت کنترل برداری، این تابع برای تنظیم دقت پایداری سرعت موتور استفاده می شود. هنگامی که موتور با بار با سرعت بسیار کمی کار می کند، مقدار این تابع را افزایش دهید. هنگامی که موتور با بار با سرعت بسیار زیادی کار می کند، مقدار این تابع را کاهش دهید. برای کنترل برداری حلقه بسته، این تابع برای تنظیم جریان خروجی درایو AC با همان روش استفاده می شود.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P9.08	زمان ثابت فیلتر حلقه سرعت	0.000s~0.100s	0.001s	0.028s	○

در حالت کنترل برداری، خروجی تنظیم کننده حلقه سرعت، مرجع جریان گشتاور است. این پارامتر برای فیلتر کردن مراجع گشتاور استفاده می شود و نیازی به تنظیم کلی نیست. در صورت نوسان زیاد سرعت مقدار این تابع را به درستی افزایش دهید. در مورد نوسان موتور، مقدار این تابع را به درستی کاهش دهید. اگر مقدار پارامتر کم باشد، ممکن است گشتاور خروجی درایو AC نوسان زیادی داشته باشد، اما پاسخ سریع است.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P9.09	افزایش بازده تحریک بیش از حد کنترل برداری	0~200	1	64	○

در طول کاهش سرعت درایو AC، کنترل بیش از حد تحریک می تواند افزایش ولتاژ باس DC را مهار کرده و از خطای اضافه ولتاژ جلوگیری کند. هر چه بازده افزایش تحریک بیشتر باشد، اثر بازدارنده بهتری خواهد داشت. اگر در درایو AC هنگام کاهش سرعت احتمال خطای اضافه ولتاژ را دارد، بازده تحریک بیش از حد را افزایش دهید. با این حال افزایش ضریب بیش از حد زیاد تحریک ممکن است منجر به افزایش جریان خروجی شود. بنابراین، پارامتر را روی یک مقدار مناسب در برنامه های واقعی تنظیم کنید.

برای کاربردهایی با اینرسی کوچک (ولتاژ باس در حین کاهش سرعت بالا نمی رود) یا در مواردی که مقاومت ترمز وجود دارد، ضریب تحریک بیش از حد را 0 تنظیم کنید.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P9.10	منبع حد بالایی گشتاور در حالت کنترل سرعت	0~7	1	0	○
P9.11	تنظیم دیجیتال حد بالایی گشتاور در حالت کنترل سرعت	0.0%~200.0%	0.1%	150.0%	

0 : تنظیمات P9.11

VI : 1

CI : 2

4 : تنظیمات پالس

5 : تنظیمات ارتباطی

6 : حداقل (VI, CI)

7 : حداکثر (VI, CI)

در حالت کنترل سرعت، حداکثر گشتاور خروجی درایو AC توسط منبع حد بالایی گشتاور کنترل می شود. P9.10 برای انتخاب منبع حد بالایی گشتاور استفاده می شود.

اگر حد بالایی گشتاور آنالوگ، پالس یا تنظیمات ارتباطی باشد، 100% تنظیمات مربوط به مقدار P9.11 و مقدار P9.11، 100% مربوط به گشتاور نامی درایو AC است.

لطفاً به شرح منحنی های هوش مصنوعی در گروه P3 برای تنظیمات VI، CI و WI مراجعه کنید.

برای جزئیات در مورد تنظیم پالس، لطفاً به توضیحات P3.32 تا P3.35 مراجعه کنید.

هنگامی که درایو در ارتباط با شبکه است، رایانه میزبان، داده ها را از 100.00%- تا 100.00% با آدرس ارتباطی 0x1000 می نویسد، جایی که 100.0% با مقدار P9.11 مطابقت دارد.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P9.12	منبع حد بالایی گشتاور در حالت کنترل سرعت	0~7	1	0	○
P9.13	تنظیم دیجیتالی حد بالایی گشتاور در حالت کنترل سرعت	0.0%~200.0%	0.1%	150.0%	○

0: تنظیمات کد عملکردی P9.12

VI: 1

CI: 2

3: رزرو

4: تنظیمات پالس

5: تنظیمات ارتباطی

6: حداقل (VI, CI)

7: حداکثر (VI, CI)

رنج کامل گزینه های 1~7 با P9.12 مطابقت دارد.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P9.14	افزایش متناسب تنظیم تحریک	0~60000	1	2000	○
P9.15	افزایش بازده انگرال تنظیم تحریک	0~60000	1	1300	○
P9.16	افزایش بازده تناسبی تنظیم گشتاور	0~60000	1	2000	○
P9.17	افزایش بازده انگرال تنظیم گشتاور	0~60000	1	1300	○

اینها توابع حلقه PI جریان برای کنترل برداری هستند. آنها از طریق "تنظیم خودکار کامل موتور آسنکرون" بدست می آیند و نیازی به اصلاح ندارند.

توجه داشته باشید که بعد تنظیم کننده انگرال حلقه جریان، بیشتر افزایش بهره انتگرالی می باشد تا زمان انگرال. افزایش بسیار زیاد ضریب بهره حلقه جریان PI ممکن است منجر به نوسان کل حلقه کنترل شود. بنابراین، هنگامی که نوسان جریان یا نوسان گشتاور زیاد است، به صورت دستی یا بازده تناسب یا بازده انتگرالی را کاهش دهید.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P9.21	ضریب مدولاسیون اضافه	100%~110%	1%	105%	x

حداکثر ضریب ولتاژ خروجی نشان دهنده ظرفیت بالا رفتن حداکثر ولتاژ خروجی اینورتر است. افزایش P9.21 می تواند حداکثر ظرفیت بار میدان ضعیف موتور را افزایش دهد، اما این کار باعث افزایش نوسانات جریان موتور و افزایش گرمای موتور نیز خواهد شد. در صورت کاهش حداکثر ظرفیت، میدان ضعیف موتور کاهش می یابد. ضریب نوسانات جریان موتور و گرمای تولید شده توسط موتور نیز کاهش می یابد. به طور کلی این تابع، نیازی به تنظیم ندارد.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P9.22	حداکثر ضریب گشتاور منطقه تحریک	50%~200%	1%	100%	○

این پارامتر فقط زمانی اعمال می شود که موتور بالاتر از فرکانس نامی کار کند. زمانی که موتور باید به ۲ برابر فرکانس نامی موتور شتاب دهد و زمان شتاب واقعی طولانی است، P9.22 را به طور مناسب کاهش دهید. هنگامی که موتور با ۲ برابر فرکانس نامی کار می کند و سرعت به شدت کاهش می یابد، P9.22 را به طور مناسب افزایش دهید. به طور کلی نیازی به تغییر نیست.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P9.24	منع حد بالای گشتاور کار	0~7	1	0	○
P9.26	تنظیم دیجیتال حد بالای گشتاور در حالت کنترل گشتاور	-200.0%~200.0%	0.1%	150.0%	○

برای جزییات این تنظیمات به (P9.24) P9.10 و (P9.26) P9.11 مراجعه کنید.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P9.28	حداکثر فرکانس رو به جلو در کنترل گشتاور	0.00HZ تا حداکثر فرکانس	0.01Hz	50.00Hz	○
P9.29	حداکثر فرکانس معکوس در کنترل گشتاور	0.00HZ تا حداکثر فرکانس	0.01Hz	50.00Hz	○

این پارامترها برای تنظیم حداکثر فرکانس حرکت رو به جلو و معکوس اینورتر در حالت کنترل گشتاور استفاده می شود. در کنترل گشتاور، اگر گشتاور بار کمتر از گشتاور خروجی موتور باشد، سرعت چرخش موتور به طور مداوم افزایش می یابد. برای جلوگیری از مواردی مانند بالا رفتن بیش از حد سرعت مکانیکی حداکثر سرعت چرخش موتور در هنگام کنترل گشتاور باید محدود شود. در صورت نیاز به تغییر مداوم دینامیکی حداکثر فرکانس در حالت کنترل گشتاور؛ می توانید حد بالای فرکانس را کنترل نمایید.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P9.30	زمان شتاب در کنترل گشتاور	0.00s~65000s	0.01s	50.00Hz	○
P9.31	زمان کاهش سرعت در کنترل گشتاور	0.00s~65000s	0.01Hz	50.00Hz	○

در کنترل گشتاور، تفاوت بین گشتاور خروجی موتور و گشتاور بار، سرعت تغییر سرعت موتور و بار را تعیین می کند. سرعت چرخش موتور ممکن است به سرعت تغییر کند و منجر به نویز یا فشار مکانیکی بسیار زیاد شود. تنظیم زمان شتاب / کاهش سرعت در کنترل گشتاور باعث می شود سرعت چرخش موتور به آرامی تغییر کند.

با این حال، در برنامه هایی که نیاز به پاسخ سریع گشتاور دارند، زمان شتاب/کاهش سرعت را در کنترل گشتاور روی 0.00s ثانیه تنظیم کنید.

گروه PA : خطا و حفاظت

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
PA.00	انتخاب حفاظت در برابر اضافه بار موتور	0~1	0	1	○

0 : غیر فعال

عملکرد محافظ اضافه بار موتور غیرفعال است و موتور در معرض آسیب احتمالی ناشی از گرمای بیش از حد قرار می گیرد. پیشنهاد می شود یک رله حرارتی بین اینورتر و موتور نصب شود.

1 : فعال

درایو با توجه به منحنی تاخیر زمانی معکوس محافظت از اضافه بار موتور، قضاوت می کند که آیا موتور اضافه بار دارد یا خیر.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
PA.01	ضریب افزایش حفاظت اضافه بار موتور	0.20~10.001	0.001	0.001	○

منحنی معکوس تاخیر زمانی حفاظت از اضافه بار موتور یعنی:

$PA.01 \times 220\%$ x جریان نامی موتور (اگر بار برای یک دقیقه در این مقدار باقی بماند، درایو خطای اضافه بار موتور را گزارش می کند) یا

$PA.01 \times 150\%$ x جریان نامی موتور (اگر بار برای ۶۰ دقیقه در این مقدار باقی بماند، درایو خطای اضافه بار موتور را گزارش می کند).

توجه داشته باشید:

PA.01 را براساس ظرفیت واقعی اضافه بار به درستی تنظیم کنید. اگر مقدار PA.01 خیلی بزرگ تنظیم شود، ممکن است در زمانی که موتور بیش از حد گرم می شود اما اینورتر هشدار نمی دهد، منجر به آسیب موتور شود.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
PA.02	ضریب حفاظت از اضافه بار موتور	50%~100%	1%	80%	○

این عملکرد برای یک سیگنال هشدار دهنده به سیستم کنترل از طریق DO قبل از محافظت از اضافه بار موتور

استفاده می شود. این پارامتر برای تعیین درصدی استفاده می شود که در آن قبل از اضافه بار موتور هشدار قبلی داده می شود. هر چه این مقدار بزرگتر باشد، پیش اخطار نیز از پیشرفت کمتری برخوردار خواهد بود.

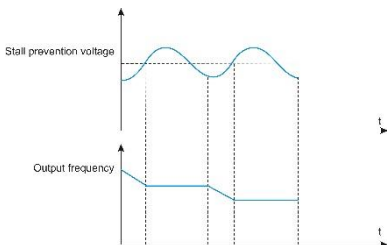
هنگامی که جریان خروجی انباشته درایو AC از مقدار منحنی تاخیر زمانی معکوس اضافه بار ضرب در PA.02 بیشتر باشد، ترمینال DO در درایو AC اختصاص داده شده با عملکرد ۶ (اخطار اضافه بار موتور) روشن می شود.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
PA.03	ضریب افزایش خاموشی ولتاژ اضافی	0~100	1	0	○
PA.04	ولتاژ محافظت خاموشی ولتاژ اضافی	120%~150%	1%	130%	○

در طول عملیات کاهش سرعت اینورتر، به دلیل تأثیر اینرسی بار، مقدار واقعی کاهش سرعت موتور ممکن است کمتر از مقدار کاهش فرکانس خروجی باشد. در این زمان، موتور برق را به اینورتر برمی گرداند که باعث افزایش ولتاژ باس DC اینورتر می شود. در صورت عدم اتخاذ تدابیر، ولتاژ اضافه رخ خواهد داد.

اگر افزایش افت ولتاژ روی 0 تنظیم شود، تابع افت اضافه ولتاژ غیرفعال می شود.

تابع حفاظت از توقف اضافه ولتاژ، ولتاژ باس را در طول عملیات کاهش سرعت اینورتر تشخیص داده و آن را با افت روی نقطه ولتاژ تنظیم شده توسط ولتاژ جلوگیری از افت مقایسه می کند. اگر ولتاژ جلوگیری از افت بیشتر شود، فرکانس خروجی اینورتر کاهش می یابد، وقتی ولتاژ باس دوباره پایین تر از ولتاژ جلوگیری از افت تشخیص داده می شود، عملیات کاهش سرعت انجام می شود، همانطور که در شکل 33-6 نشان داده شده است.



شکل ۳۲-۶ تابع افت اضافه ولتاژ

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
PA.05	بازده افت اضافه ولتاژ	0~100	-	20	○
PA.06	جریان حفاظت از توقف اضافه ولتاژ	100%~200%	-	150%	○

هنگامی که جریان خروجی در هنگام شتاب / کاهش سرعت درایو بیش از جریان محافظ متوقف کننده اضافه جریان است اینورتر فرآیند شتاب و کاهش سرعت را متوقف می کند و فرکانس فعلی را حفظ می کند. پس از کاهش جریان خروجی، درایو به شتاب / کاهش سرعت خود ادامه می دهد.

بازده افت اضافه ولتاژ برای تنظیم توانایی اینورتر در توقف در هنگام شتاب و کاهش سرعت استفاده می شود. هر چه این مقدار بزرگتر باشد، ظرفیت سرکوب جریان اضافی نیز بیشتر خواهد بود. در پیش شرط عدم وجود جریان اضافی PA.05 را روی مقدار کم تنظیم کنید.

برای بار کم اینرسی، مقدار باید کم باشد. در غیر این صورت پاسخ دینامیکی سیستم کند خواهد بود. برای بارهای اینرسی بزرگ، این مقدار باید بزرگ باشد، در غیر این صورت، نتیجه سرکوب ضعیف خواهد بود و ممکن است خطای جریان اضافی رخ دهد.

هنگامی که افزایش سرعت بیش از حد روی 0 تنظیم شود، عملکرد توقف اضافه جریان غیرفعال می شود.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
PA.09	دفعات بازنشانی خود کار خطا	0~20	-	0	○
PA.10	وضعیت پایه خروجی حین بازنشانی خود کار خطا	0~1	-	0	○
PA.11	فاصله زمانی بازنشانی خود کار خطا	0.1s~100.0s	-	10s	○

در صورت استفاده از عملکرد بازنشانی خود کار خطا، (PA.09) برای تنظیم تعداد بازنشانی خود کار خطا استفاده می شود. پس از عبور از مقدار، درایو در حالت خطا باقی می ماند.

برای تعیین اینکه آیا پایه خروجی در هنگام بازنشانی خود کار خطا در صورت انتخاب عملکرد بازنشانی خود کار خطا استفاده می شود، می توانید PA.10 را تنظیم کنید.

0 : نامعتبر

1 : معتبر

PA.11 برای تنظیم زمان انتظار از لحظه هشدار درایو تا بازنشانی خودکار خطا استفاده می شود.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
PA.12	ضریب هشدار اضافه بار موتور	0-11	-	11	○

رقم یکان : حفاظت از قطع فاز ورودی

0 : غیر فعال

1 : فعال

رقم دهگان : حفاظت برق دارشدن کنتاکتور

0 : غیر فعال

1 : فعال

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
PA.13	انتخاب حفاظت از قطع فاز خروجی	0-10	-	1	○

برای تعیین اینکه آیا محافظت در برابر افت فاز خروجی انجام شود یا خیر، استفاده می شود.

0 : غیر فعال

1 : فعال

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
PA.14	نوع خطای اول	0~E-35		0	○
PA.15	نوع خطای دوم	0~E-35		0	○
PA.16	نوع خطای سوم یا آخرین	0~E-35		10s	○

برای ثبت نوع سه خطای اخیر درایو استفاده می شود. 0 نشان دهنده این است که خطایی وجود ندارد. برای علل احتمالی و رفع هر خطا، به فصل ۷ مراجعه کنید.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
PA.17	فرکانس حین خطای سوم	-	-	-	○
PA.18	جریان حین خطای سوم	-	-	-	○
PA.19	ولتاژ باس حین خطای سوم	-	-	-	○
PA.20	وضعیت ترمینالهای ورودی حین خطای سوم	-	-	-	○
PA.21	وضعیت ترمینالهای خروجی حین خطای سوم	-	-	-	○
PA.22	وضعیت درایو AC حین خطای سوم	-	-	-	○
PA.23	زمان روشن بودن حین خطای سوم	-	-	-	○
PA.24	زمان کارکرد حین خطای سوم	-	-	-	○

وضعیت ترمینال ورودی دیجیتال در آخرین خطا، به این ترتیب است: BIT0 ~ BIT9 به ترتیب با X1~X10 مطابقت دارد.

هنگامی که ترمینال ورودی روشن است، بیت مربوطه آن 1 و اگر خاموش باشد 0 است. وضعیت همه DI ها به نمایش اعشاری تبدیل می شود.

وضعیت تمام پایانه های خروجی در آخرین خطا BIT4-DO2، BIT3-DO1، BIT2-REL2، BIT1-REL1، BIT0-FM است.

هنگامی که ترمینال خروجی روشن است، بیت باینری مربوطه آن 1 است. حین خاموشی 0 است و تمام حالت های ترمینال خروجی به اعداد اعشاری تبدیل می شوند.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
PA.25	فرکانس حین خطای دوم	-	-	-	○
PA.26	جریان حین خطای دوم	-	-	-	○
PA.27	ولتاژ باس حین خطای دوم	-	-	-	○
PA.28	وضعیت ترمینالهای ورودی حین خطای دوم	-	-	-	○
PA.29	وضعیت ترمینالهای خروجی حین خطای دوم	-	-	-	○
PA.30	وضعیت درایو AC حین خطای دوم	-	-	-	○
PA.31	زمان روشن بودن حین خطای دوم	-	-	-	○
PA.32	زمان کارکرد حین خطای دوم	-	-	-	○

PA.25~ PA.32 اطلاعات خطای دوم هستند و رابطه متناظر با PA.24~ PA.17 یکسان است.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
PA.33	فرکانس حین خطای اول	-	-	-	○
PA.34	جریان حین خطای اول	-	-	-	○
PA.35	ولتاژ باس حین خطای اول	-	-	-	○
PA.36	وضعیت ترمینالهای ورودی حین خطای اول	-	-	-	○
PA.37	وضعیت ترمینالهای خروجی حین خطای اول	-	-	-	○
PA.38	وضعیت دراو AC حین خطای اول	-	-	-	○
PA.39	زمان روشن بودن حین خطای اول	-	-	-	○
PA.40	زمان کارکرد حین خطای اول	-	-	-	○

PA.33~ PA.40 اطلاعات خطای اول هستند و رابطه متناظر با PA.24~ PA.17 یکسان است.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
PA.43	انتخاب اقدام محافظت از خطا ۱	00000-22222	11111	00000	*
PA.44	انتخاب اقدام محافظت از خطا ۲	00000-22222	11111	00000	*
PA.45	انتخاب اقدام محافظت از خطا ۳	00000-22222	11111	00000	*
PA.46	انتخاب اقدام محافظت از خطا ۴	00000-22222	11111	00000	*

اقدامات حفاظتی اینورتر در حالت های غیرعادی زیر را می توان با کدهای عملکرد PA.43، PA.44، PA.35

و PA.36 انتخاب کرد. معنی هر بیت :

0: توقف

1: توقف مطابق با حالت توقف

3: ادامه کار

PA.44 انتخاب اقدام حفاظت از خطا 2	PA.43 انتخاب اقدام حفاظت از خطا 1
رقم یکان: افت فاز ورودی برق (E-19) رقم دهگان: خطای انکودر (E-21) رقم صدگان: حصول زمان کارکرد تجمعی (E-23) رقم هزارگان: حصول زمان روشن بودن تجمعی (E-24) رقم ده هزارگان: گرم شدن بیش از حد موتور (E-27)	رقم یکان: اضافه بار موتور (E-11) رقم دهگان: قطع فاز خروجی (E-12) رقم صدگان: خطای تجهیزات خارجی (E-15) رقم هزارگان: خطای ارتباطی (E-16) رقم ده هزارگان: خطای خواندن و نوشتن (E-17)
PA.46 انتخاب اقدام حفاظت از خطا 4	PA.45 انتخاب اقدام حفاظت از خطا 3
رقم یکان: خطای ۱ تعریف شده توسط کاربر (E-32) رقم دهگان: خطای ۲ تعریف شده توسط کاربر (E-33)	رقم یکان: انحراف سرعت خیلی زیاد (E-28) رقم دهگان: سرعت بیش از حد موتور (E-29) رقم صدگان: صفر شدن بار رقم هزارگان: از دست رفتن بازخورد PID هنگام کارکرد (E-34) رقم ده هزارگان: رزرو شده

جدول ۶-۶ جدول انتخاب عملکرد حفاظت از خطا

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
PA.50	انتخاب فرکانس برای ادامه کار در صورت خطا	0~4	1	0	○

0: فرکانس کار فعلی

1: تنظیم فرکانس

2: حد بالای فرکانس

3: حد پایین فرکانس

4: فرکانس پشتیبان حین غیر عادی بودن

اگر هنگام کارکرد درایو خطایی رخ دهد و تنظیم خطا روی "ادامه به کار" تنظیم شود، درایو A-**-A را نشان می دهد و در فرکانس تنظیم شده در PA.50 به کار خود ادامه می دهد.

(**) توسط خطا مشخص می شود، به عنوان مثال اگر خطا قطع فاز خروجی (E-12) باشد، درایو A-12 را نمایش

میدهد.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
PA.51	فرکانس پشتیبان گیری در صورت غیر عادی بودن	0.0%~100.0%	0.001	100.0%	○

هنگامی که PA.51 فرکانس غیرعادی آماده به کار را برای اجرا انتخاب می کند، فرکانس در حال اجرا توسط PA.51 تنظیم می شود و 100% با حداکثر فرکانس مطابقت دارد.

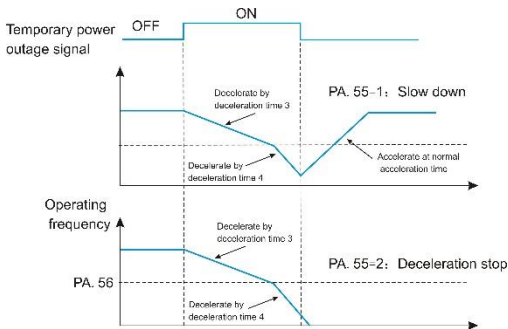
کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
PA.52	رزرو	-	-	-	○
PA.53	آستانه محافظت در برابر گرما بیش از حد موتور	0°C~200°C	1°C	110°C	○
PA.54	آستانه هشدار دمای بیش از حد موتور	0°C~200°C	1°C	90°C	○
PA.55	انتخاب اقدام در قطع برق لحظه ای	0~2	1	0	○
PA.56	مکت اقدام بررسی ولتاژ در قطع لحظه ای برق	80.0%~100.0%	0.01Hz	90.0%	○
PA.57	زمان بررسی ولتاژ در هنگام قطع برق لحظه ای	0.00s~100.00s	0.01s	0.50s	○
PA.58	اقدام بررسی ولتاژ در قطع برق لحظه ای	60.0%~100.0%	0.10%	80.0%	○

در صورت قطع برق لحظه ای یا افت ناگهانی ولتاژ، اینورتر ولتاژ باس DC اینورتر را با کاهش سرعت و ولتاژ خروجی اینورتر جبران می کند تا اینورتر بتواند به کار خود ادامه دهد.

اگر PA.55 = 1، در صورت قطع لحظه ای برق یا افت ولتاژ ناگهانی، درایو کاهش سرعت پیدا می کند. هنگامی که ولتاژ باس به حالت عادی رسید، درایو تا فرکانس تنظیم شده شتاب می گیرد. اگر ولتاژ باس برای مدتی بیش از مقدار تعیین شده در PA.57 عادی باقی بماند، در نظر گرفته می شود که ولتاژ باس به حالت عادی برگشته است.

اگر PA.55=2، اینورتر تا زمانی که قطعی برق آنی یا افت ناگهانی ولتاژ وجود داشته باشد، سرعتش را کاهش

می دهد. برای جزئیات، به شکل زیر 34-6 مراجعه کنید.



شکل ۶-۳۴ نمودار سطح تابع FDT

ویژگی	پیش فرض	حداقل واحد	محدوده تنظیم	نام پارامتر	کد عملکرد
○	0	1	0~1	حفاظت حین صفر شدن بار	PA.59
○	10.0%	0.001	0.0~100.0%	سطح تشخیص صفر شدن بار	PA.60
○	1.0%	0.1s	0.0~60.0s	زمان تشخیص صفر شدن بار	PA.61

0: غیر فعال

1: فعال

اگر محافظت در برابر 0 شدن بار فعال باشد، هنگامی که جریان خروجی درایو کمتر از سطح تشخیص (PA.60) است و زمان از زمان تشخیص (PA.61) تجاوز کند، فرکانس خروجی درایو به طور خودکار به 7% فرکانس نامی کاهش می یابد.

در هنگام محافظت، اگر بار به حالت طبیعی خود باز گردد، درایو به طور خودکار به فرکانس تنظیم شده شتاب می گیرد.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
PA.63	مقدار تشخیص سرعت بیش از حد	0.0%~50.0%	0.1%	20.0%	○
PA.64	زمان تشخیص سرعت بیش از حد	0.1~60.0s	0.001	1.0s	○

این عملکرد فقط زمانی معتبر است که درایو با کنترل بردار سنسور سرعت در حال اجرا باشد.

هنگامی که اینورتر تشخیص می دهد که سرعت واقعی موتور از حداکثر فرکانس تجاوز می کند و مقدار حاصل شده آن از مقدار PA.63 بیشتر و مدت زمان آن از مقدار PA.64 بیشتر است ، اینورتر خطای E-29، را گزارش می دهد و مطابق اقدام حفاظت از خطا اقدام می کند.

اگر زمان تشخیص سرعت بیش از حد 0.0 ثانیه باشد، تشخیص خطای بیش از حد سرعت لغو می شود.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
PA.65	مقدار تشخیص انحراف سرعت خیلی زیاد	0.0%~50.0%	0.1%	20.0%	○
PA.66	زمان تشخیص انحراف سرعت خیلی زیاد	0.1~60.0s	0.001	1.0s	○

این عملکرد فقط زمانی معتبر است که درایو با کنترل بردار سنسور سرعت در حال اجرا باشد.

اگر درایو انحراف بین سرعت چرخش واقعی موتور و فرکانس تنظیم شده را تشخیص دهد و انحراف از مقدار PA.65 بیشتر باشد و مدت زمان ماندگاری از مقدار PA.66 بیشتر باشد، اینورتر گزارش E-30 را می دهد و با توجه به عمل محافظت از خطا انتخاب شده عمل می کند.

اگر انحراف سرعت خیلی زیاد است و زمان تشخیص 0.0 ثانیه است، تشخیص خطای بیش از حد انحراف سرعت لغو می شود.

گروه Pb : چند مرجع و عملکرد PLC ساده

دستورالعمل های چند بخش NE900 عملکردهای بیشتری نسبت به چند سرعت معمولی دارند. علاوه بر عملکرد چند سرعت، می توان از آن به عنوان منبع ولتاژ برای جداسازی V/F و منبع تنظیم فرآیند PID استفاده کرد. برای این منظور، ابعاد دستورالعمل های چند مرجعی مقادیر نسبی هستند.

PLC ساده می تواند عملیات ترکیبی ساده دستورالعمل های چند بخش را کامل کند.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
Pb.00 ~ Pb.15	دستورالعمل چند بخشی	-100.0% ~ 100.0%	0	0.0%	○

دستورالعمل های چند بخشی را می توان در سه موقعیت استفاده کرد: به عنوان منبع فرکانس، به عنوان منبع ولتاژ جدا شده از V/F و به عنوان منبع تنظیم فرآیند PID.

در هر سه کاربرد، دستورالعمل چند بخش مقدار نسبی در محدوده -100.0% ~ 100.0% است، که درصد حداکثر فرکانس نسبی به عنوان منبع فرکانس استفاده می شود. وقتی منبع ولتاژ جداسازی V/F باشد، درصدی نسبت به ولتاژ نامی موتور است. از آنجایی که PID داده شده در اصل یک مقدار نسبی است، به عنوان منبع تنظیم فرآیند PID، نیازی به تبدیل ندارد.

دستورالعمل چند بخشی را می توان بر اساس حالت های مختلف پایانه های ورودی (X) سوییچ کرد. برای جزئیات، به توضیحات گروه P3 مراجعه کنید.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
Pb.16	حالت کارکرد PLC ساده	0 ~ 1	0	0	○

0 : پس از اینکه اینورتر یک چرخه اجرا کرد، متوقف شود

دراپو پس از اجرای یک چرخه متوقف می شود و تا زمان دریافت دستور دیگری راه اندازی نمی شود.

1: نگهداری مقادیر آخر پس از اجرای یک چرخه

دراپو پس از اجرای یک چرخه، فرکانس و جهت آخر را حفظ می کند.

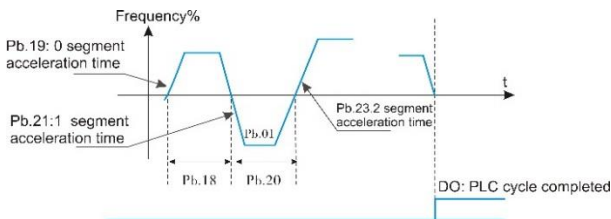
2: بعد از اینکه درایو یک چرخه را اجرا کرد، تکرار شود

درایو پس از اجرای یک چرخه، به صورت اتوماتیک وارد چرخه بعدی می شود و تا زمان دریافت دستور توقف متوقف نمی شود.

تابع PLC ساده دو عملکرد دارد: به عنوان منبع فرکانس یا منبع ولتاژ جدا سازی V/F.

شکل ۶-۳۵ یک نمودار شماتیک از یک PLC ساده به عنوان منبع فرکانس است. هنگامی که PLC ساده به عنوان منبع فرکانس استفاده می شود، مثبت و منفی $Pb.15 \sim Pb.00$ جهت حرکت را تعیین می کند. اگر مقادیر منفی باشد، اینورتر در جهت معکوس کار می کند.

به عنوان منبع فرکانس، PLC دارای سه حالت عملکردی است که هیچکدام نمی توانند بعنوان منبع ولتاژ جداسازی V/F مورد استفاده قرار گیرند.



شکل ۶-۳۵ شماتیک PLC ساده

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
Pb.17	انتخاب حالت ذخیره PLC ساده	0~11	00	11	○

رقم یکان : ذخیره هنگام قطع برق

0: خیر 1: بله

رقم دهگان : ذخیره هنگام توقف

0: خیر 1: بله

با استفاده از حالت ذخیره PLC در هنگام قطع برق، درایو قبل از قطع برق، لحظه اجرای PLC و فرکانس کار را حفظ کرده و پس از روشن شدن مجدد، از لحظه حفظ شده به کار خود ادامه می دهد. اگر رقم یکان روی صفر تنظیم شود، اینورتر پس از روشن شدن، روند PLC را از ابتدا شروع می کند.

با استفاده از حالت ذخیره PLC در هنگام توقف، درایو لحظه اجرای PLC و فرکانس کار را هنگام توقف ضبط می کند و پس از شروع مجدد دوباره از لحظه ثبت شده به کار خود ادامه می دهد. اگر رقم دهگان روی صفر تنظیم شده باشد (بدون یادآوری)، پس از شروع مجدد فرآیند PLC را از ابتدا شروع می کند.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
Pb.18	زمان کارکرد مرجع صفر PLC ساده	0.0s(h)~6553.5s(h)	0	0.0s (h)	○
Pb.19	زمان کاهش سرعت / شتاب مرجع صفر PLC ساده	رقم یکان : انتخاب زمان 0~3 رقم دهگان : انتخاب جهت 0 : جلو 1 : معکوس	0	0	○
Pb.20~ Pb.46	اولین مرحله اجرای PLC ساده	0.0s(h)~6553.5s(h)	0	0.0s (h)	○
Pb.21~ Pb.47	زمان / جهت کاهش سرعت مرجع PLC ساده	رقم یکان : انتخاب زمان 0~3 رقم دهگان : انتخاب جهت 0 : جلو 1 : معکوس	0	0	○
Pb.48	اولین مرحله اجرای PLC ساده 15	0.0s(h)~6553.5s(h)	0	0.0s (h)	○
Pb.49	زمان / جهت کاهش سرعت مرجع PLC ساده 15	رقم یکان : انتخاب زمان 0~3 رقم دهگان : انتخاب جهت 0 : جلو 1 : معکوس	0	0	○

انتخاب زمان شتاب / کاهش سرعت در هر بخش : صفر تا ۳ متناظر با شتاب گروه اول تا چهارم است.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
Pb.50	واحد زمانی PLC ساده در حال اجرا	0~1	0	1	○

0 : زمان توابع PA.18 تا PA.49 برحسب ثانیه (s)

1 : زمان توابع PA.18 تا PA.49 برحسب ساعت (h)

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
Pb.51	منبع چند سرعتی صفر	0~7	0	0	○

0 : تنظیم توسط PB.00

3~1 : VI, CI آنالوگ

4 : تنظیمات پالس

PID : 5

6 : تنظیم با فرکانس از پیش تعیین شده

7 : تنظیمات دیجیتالی پنل 2. (ذخیره در زمان قطعی برق)

این پارامتر، کانال مورد نظر را با دستورالعمل چند بخشی مشخص می کند. علاوه بر PA.00 دستورالعمل چند بخشی 0، دارای گزینه های دیگری برای تسهیل تغییر بین دستورالعمل های چند بخشی و دیگر حالت های داده شده می باشد. زمانی که یک فرمان چند بخشی به عنوان یک منبع فرکانس یا یک PLC ساده به عنوان یک منبع فرکانس استفاده می شود، سوییچ کردن بین دو منبع فرکانسی را می توان به راحتی تشخیص داد.

گروه PC : تنظیمات ارتباطات

لطفأً به فصل ۹ " تنظیمات پورت ارتباطی RS485 در NE900 " مراجعه کنید .

گروه Pd : مدیریت کد عملکرد

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
Pd.00	رمز کاربری	0~65535	1	0	○

تابع Pd.00 اگر روی هر عدد غیر صفر تنظیم شود، عملکرد محافظت توسط گذرواژه اعمال می شود. پس از تنظیم و اعمال رمز عبور، برای ورود به منو باید رمز عبور صحیح را وارد کنید. اگر رمز عبور وارد شده نادرست باشد، نمی توانید توابع را مشاهده یا اصلاح کنید.

اگر Pd.00 روی 00000 تنظیم شده باشد، رمز عبور کاربر که قبلاً تنظیم شده پاک شده و عملکرد محافظت توسط رمز عبور غیر فعال می شود.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
Pd.01	بازیابی تنظیمات پیش فرض	0~2	1	0	○

0: بدون عملیات

1: بازیابی تنظیمات کارخانه، به جز پارامترهای موتور

بعد از تنظیم pd.01 به 1، بیشتر پارامترهای توابع اینورتر به پارامترهای پیش فرض کارخانه باز می گردند، به جز پارامترهای موتور، وضوح مرجع فرکانس، اطلاعات سوابق خطا، زمان کارکرد تجمعی، زمان روشن بودن تجمعی و مصرف برق تجمعی که به تنظیمات پیش فرض باز نمی گردد.

2: پاک کردن سوابق

اطلاعات خطای اینورتر، زمان کارکرد تجمعی، زمان روشن بودن تجمعی و مصرف برق تجمعی پاک می شود.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
Pd.02	انتخاب نمایش پارامترهای اینورتر	0~1	1	0	○

رقم یکان:

0: مانیتورینگ گروه b نمایش داده نشود

1: مانیتورینگ گروه b

رقم دهگان :

0 : کنترل بهینه پارامترهای گروه E نمایش داده نشود

1 : نمایش کنترل بهینه پارامترهای گروه b

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
Pd.04	ویژگی اصلاح پارامتر	0~1	1	0	○

برای تعیین امکان تغییر توابع برای جلوگیری از سوء عملکرد یا تغییر استفاده می شود.

وقتی کد عملکرد روی 0 تنظیم شود، همه کدهای تابع را می توان تغییر داد. وقتی روی 1 تنظیم شود، همه کدهای عملکرد فقط قابل مشاهده هستند و نمی توان آنها را تغییر داد.

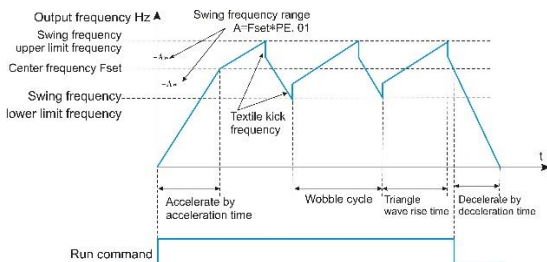
کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
Pd.05	ردیف دوم از نمایشگر دیجیتال LED	معتبر در نمایشگرهای دوگانه	1	0	○

گروه PE : فرکانس نوسان، طول و تعداد ثابت

تابع فرکانس نوسان برای صنایع نساجی، الیاف شیمیایی و سایر صنایع و همچنین مواردی که نیاز به عملکرد تراورس و پیچش دارند، مناسب است.

تابع فرکانس نوسانی به فرکانس خروجی اینورتر اشاره دارد که با فرکانس تنظیم شده به عنوان مرکز، بالا و پایین می‌چرخد و فرکانس کارکرد در محور زمان قرار دارد.

همانطور که در شکل ۶-۳۶ نشان داده شده است، دامنه نوسان توسط PE.00 و PE.01 تنظیم شده است. وقتی PE.01 روی 0 تنظیم می‌شود، نوسان 0 است. در این زمان، فرکانس نوسان کار نمی‌کند.



شکل ۶-۳۶ نمودار شماتیک نوسان فرکانس

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
PE.00	حالت تنظیم فرکانس نوسان	0~1	1	0	○

این پارامتر برای تعیین مقدار مرجع نوسان استفاده می‌شود.

0 : نسبت به فرکانس مرکزی (فرکانس مرجع اصلی و محاسبه مرجع کمکی)
برای سیستم نوسان متغیر. نوسان با فرکانس مرکزی (فرکانس تنظیم شده) تغییر می‌کند.

1 : حداکثر فرکانس نسبی (PE.04)

برای یک سیستم نوسان ثابت، نوسان ثابت است.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
PE.01	دامنه فرکانس نوسان	0.0%~100.0%	0.1%	0.0%	○
PE.02	دامنه فرکانس پرش	0.0%~50.0%	0.1%	0.0%	○

این پارامتر برای تعیین مقدار نوسان و فرکانس ضربه استفاده می شود.

هنگام تنظیم نوسان نسبت به فرکانس مرکزی ($PE.00 = 0$) باشد، دامنه نوسان واقعی AW برابر است با فرکانس اولیه و ثانویه $\times$ دامنه نوسان $PE.01$. هنگام تنظیم نوسان نسبت به حداکثر فرکانس ($PE.00 = 1$)، دامنه نوسان واقعی AW برابر است با حداکثر فرکانس $PE.04 \times$ دامنه نوسان $PE.01$.

دامنه فرکانس ضربه = دامنه چرخش $AW \times PE.02$ (دامنه فرکانس ضربه). اگر تنظیم نوسان نسبت به فرکانس مرکزی ($PE.00 = 0$) باشد، فرکانس جهش یک مقدار متغیر است. اگر تنظیم نوسان نسبت به حداکثر فرکانس ($PE.00 = 1$) باشد، فرکانس پرش یک مقدار ثابت است.

فرکانس نوسان توسط حد بالای فرکانس و حد پایین فرکانس محدود می شود.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
PE.03	چرخه ی فرکانس نوسان	0.1s~3000.0s	0.1s	10.0s	○
PE.04	ضریب زمان افزایش موج مثلثی	0.1s~100.0%	0.1%	50.0%	○

چرخه نوسان: مقدار زمانی یک چرخه نوسان کامل.

PE.04 درصد زمانی زمان افزایش موج مثلثی را متناسب با PE.03 (چرخه فرکانس نوسان) مشخص می کند.

زمان افزایش موج مثلثی = $PE.03$ دوره فرکانس نوسان $\times PE.04$ ضریب زمان افزایش موج مثلثی، بر حسب ثانیه.

زمان افت موج مثلثی = $PE.03$ دوره فرکانس نوسان $\times (1 - PE.04)$ ضریب زمان افزایش موج مثلثی، بر حسب ثانیه.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
PE.05	تنظیم طول	0m~65535m	1m	1000m	○
PE.06	طول واقعی	0m~65535m	1m	0m	○
PE.07	تعداد پالس ها در متر	0.1~6553.5	0.1	100.0	○

این مجموعه از کدهای تابع برای کنترل طول ثابت استفاده می شود.

تنظیم طول باید از طریق ترمینال ورودی دیجیتال چند منظوره جمع آوری شود. تعداد پالس های جمع شده توسط ترمینال PE.07 بر تعداد پالس های هر متر تقسیم می شود و طول واقعی PE.06 قابل محاسبه است. هنگامی که طول واقعی بیشتر از طول تنظیم شده PE.05 باشد، DO دیجیتال چند منظوره، سیگنال "ON" (طول حاصل شده) می دهد.

در طی کنترل طول ثابت، عملیات تنظیم مجدد طول (عملکرد 28) را می توان از طریق ترمینال چند منظوره X انجام داد. برای جزئیات لطفاً به گروه P3 مراجعه کنید.

در برنامه کاربردی، تابع ترمینال ورودی مربوطه باید روی "ورودی شمارش طول" (عملکرد 28) تنظیم شود. اگر فرکانس پالس زیاد است، باید از پورت X5/HDI استفاده شود.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
PE.08	تنظیم مقدار شمارش	0m~65535	1	1000	○
PE.09	مقدار شمارش تعیین شده	0m~65535	1	1000	○

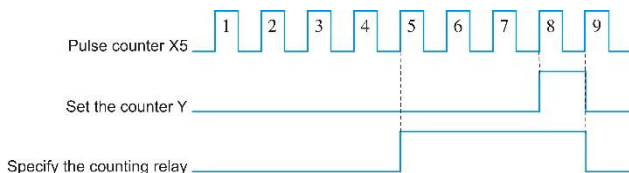
مقدار شمارش باید از طریق ترمینال ورودی دیجیتال چند منظوره جمع آوری شود. در برنامه کاربردی، تابع ترمینال ورودی مربوطه باید روی "ورودی شمارنده" (عملکرد 25) تنظیم شود. اگر فرکانس پالس زیاد است، باید از پورت X5/HDI استفاده شود.

هنگامی که مقدار شمارش به مقدار تعداد تنظیم شده PE.08 می رسد، DO دیجیتال چند منظوره سیگنال "ON" رسیدن به مقدار شمارش تنظیم شده "روشن می شود و سپس شمارشگر شمارش را متوقف می کند.

هنگامی که مقدار شمارش به مقدار شمارش مشخص شده PE.09 می رسد، DO دیجیتال چند منظوره سیگنال "ON" رسیدن مقدار شمارش مشخص "روشن می شود. در این زمان شمارنده به شمارش ادامه می دهد تا زمانی

که "مقدار شمارش تنظیم شده" متوقف شود.

مقدار شمارش مشخص شده PE.09 نباید بیشتر از مقدار شمارش تنظیم شده PE.08 باشد. شکل ۶-۳۷ تنظیم رسیدن مقدار شمارش و رسیدن مقدار شمارش مشخص شده را نشان می دهد.



شکل ۶-۳۷ شماتیک تنظیم مقدار شمارش داده شده و مقدار شمارش مشخص شده

گروه PF : تصحیح AI/AO و تنظیم منحنی AI

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
PE.00	ولتاژ اندازه گیری شده VI 1	0.500V~4.000V	0.001V	2.000V	○
PE.01	ولتاژ نمونه برداری VI 1	0.500V~4.000V	0.001V	2.000V	○
PE.02	ولتاژ اندازه گیری شده VI 2	6.000V~9.999V	0.001V	8.000V	○
PE.03	ولتاژ نمونه برداری VI 2	6.000V~9.999V	0.001V	8.000V	○

این مجموعه از کدهای تابع برای تصحیح ورودی آنالوگ VI استفاده می شود تا تأثیر انحراف صفر و ضریب بهره بر روی ورودی AI حذف شود.

پارامترهای تابع این گروه در کارخانه تصحیح شده است و با بازایی مقدار کارخانه به مقدار تصحیح شده کارخانه بازایی می شود. به طور کلی، شما نیازی به اصلاح در آن ها در محل ندارید.

ولتاژ اندازه گیری شده، به ولتاژ واقعی اندازه گیری شده توسط یک ابزار اندازه گیری مانند مولتی متر اشاره دارد. ولتاژ نمونه برداری به مقدار نمایش ولتاژ نمونه برداری شده توسط اینورتر اشاره دارد. برای تصحیح نمایش ولتاژ ورودی AI به b0 (b0.21) مراجعه کنید.

در حین کالیبراسیون، دو مقدار ولتاژ به هر پورت ورودی AI وارد می شود و مقدار اندازه گیری شده توسط مولتی متر و مقدار خوانده شده توسط گروه b0 به طور دقیق وارد کد عملکرد فوق می شود. سپس اینورتر به طور خودکار تصحیح انحراف صفر و افزایش بهره AI را انجام می دهد.

برای مواردی که ولتاژ داده شده کاربر با ولتاژ نمونه برداری واقعی اینورتر مطابقت ندارد، می توان از روش کالیبراسیون میدانی استفاده کرد تا مقدار نمونه گیری اینورتر با مقدار تنظیم شده مورد انتظار مطابقت داشته باشد. با در نظر گرفتن پورت AI به عنوان مثال، روش کالیبراسیون میدانی به شرح زیر است:

سیگنال ولتاژ AI داده شده (حدود 2V)

مقدار واقعی ولتاژ AI اندازه گیری شده در پارامتر تابع PE.00 ذخیره کنید. سپس مقدار نمونه b0.21 را بررسی کرده و آن را در پارامتر تابع PE.01 ذخیره کنید.

سیگنال ولتاژ AI داده شده (حدود 8V)

در واقع مقدار ولتاژ AI را اندازه گیری کنید و آن را در پارامتر تابع PF.03 ذخیره کنید. مقدار نمایش b0.21 را بررسی کرده و آن را در پارامتر تابع PF.04 ذخیره کنید.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
PE.04	ولتاژ اندازه گیری شده CI 1	0.500V~4.000V	0.001V	2.000V	○
PE.05	ولتاژ نمونه برداری CI 1	0.500V~4.000V	0.001V	2.000V	○
PE.06	ولتاژ اندازه گیری شده CI 2	6.000V~9.999V	0.001V	8.000V	○
PE.07	ولتاژ نمونه برداری CI 2	6.000V~9.999V	0.001V	8.000V	○

کد عملکرد این گروه با PF.00~PF.03 تصحیح شده است. مقادیر نمونه در b0.22 مشاهده می شود.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
PE.08	-	-	-	-	-
PE.09	-	-	-	-	-
PE.10	-	-	-	-	-
PE.11	-	-	-	-	-

کد عملکرد این گروه با PF.00~PF.03 تصحیح شده است. مقادیر نمونه در b0.23 مشاهده می شود.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
PE.12	ولتاژ ایده آل AO1 1	0.500V~4.000V	0.001V	2.000V	○
PE.13	ولتاژ اندازه گیری شده 1 AO1	0.500V~4.000V	0.001V	2.000V	○
PE.14	ولتاژ ایده آل AO1 2	6.000V~9.999V	0.001V	8.000V	○
PE.15	ولتاژ اندازه گیری شده 2 AO1	6.000V~9.999V	0.001V	8.000V	○

این مجموعه از کدهای عملکرد برای تصحیح خروجی آنالوگ AO استفاده می شود.

پارامترهای تابع این گروه در کارخانه تصحیح شده است و با بازایی مقدار کارخانه به مقدار تصحیح شده کارخانه بازایی می شود. به طور کلی، شما نیازی به اصلاح در آن ها در محل ندارید.

ولتاژ ایده آل مقدار تئوری ولتاژ خروجی اینورتر است. ولتاژ اندازه گیری شده به ولتاژ خروجی واقعی اطلاق می شود که توسط ابزاری مانند مولتی متر اندازه گیری می شود.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
PE.16	ولتاژ ایده آل AO2 1	0.500V~4.000V	0.001V	2.000V	○
PE.17	ولتاژ اندازه گیری شده 1 AO2	0.500V~4.000V	0.001V	2.000V	○
PE.18	ولتاژ ایده آل AO2 2	6.000V~9.999V	0.001V	8.000V	○
PE.19	ولتاژ اندازه گیری شده 2 AO2	6.000V~9.999V	0.001V	8.000V	○

با AO1 تصحیح شد.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
PE.36	تنظیم نقطه پرش ورودی VI	-100.0%~100.0%	0.001	0%	○
PE.37	تنظیم دامنه پرش ورودی VI	0.0%~100.0%	0.001	0.5%	○
PE.38	تنظیم نقطه پرش ورودی CI	-100.0%~100.0%	0.001	0%	○
PE.39	تنظیم دامنه پرش ورودی CI	0.0%~100.0%	0.001	0.5%	○
PE.40	تنظیم نقطه پرش ورودی WI	-100.0%~100.0%	0.001	0%	○
PE.41	تنظیم دامنه پرش ورودی WI	0.0%~100.0%	0.001	0.5%	○

تابع پرش برای تثبیت مقدار آنالوگ مربوطه به مقدار نقطه پرش است، وقتی مقدار آنالوگ برای تغییر در بخش‌های بالایی و پایینی نقطه پرش تنظیم می‌شود، ثابت کند.

به عنوان مثال، ولتاژ ورودی آنالوگ AI در دامنه 5.00 V در نوسان است، محدوده نوسان 4.90V~5.10V است، حداقل ورودی AI، 0.00V با 0.0% و حداکثر ورودی 10.00V با 100.0% مطابقت دارد. تنظیمات مربوط به ورودی AI شناسایی شده، بین 49.0% تا 51.0% متغیر است.

اگر PF.36 را روی 50.0% و PF.37 را روی 1.0% قرار دهید، تنظیمات مربوط به ورودی AI به دست آمده روی 50.0% ثابت می‌شود. AI به یک ورودی پایدار تبدیل می‌شود که نوسانات را حذف می‌کند.

گروه E0: توابع تعریف شده توسط کاربر

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
EF.00	حاشیه اشباع ولتاژ خروجی PMSM	0%~50%	1%	5%	○
EF.01	جریان تشخیص زاویه موقعیت PMSM اولیه	50%~180%	1%	80%	x
EF.02	تشخیص زاویه موقعیت اولیه PMSM	0~2	1	0	○
EF.04	افزایش بازده قطب برجسته PMSM	50~500	1	100	○
EF.05	کنترل نسبت جریان حداکثر گشتاور	0~1	0	0	
EF.09	تصحیح سیگنال Z	0~1	1	1	x
EF.10	مقدار حد مجاز جریان مغناطیسی اولیه PMSM SVC	0~80%	1%	30%	x
EF.11	حداقل فرکانس حامل اولیه PMSM SVC	2~P0-15	0.1K	1.5K	x

این مجموعه از کدهای تابع، گروه پارامتر تعریف شده توسط کاربر است.

در همه کدهای تابع، کاربر می تواند پارامترهای مورد نیاز را انتخاب کرده و آنها را در گروه E0 به عنوان پارامترهای سفارشی کاربر برای مشاهده آسان و تغییر عملیات خلاصه کند.

گروه E0 حداکثر 32 پارامتر کاربر را فراهم می کند و مقدار نمایش پارامتر گروه E0: uP0.00 نمایش داده میشود که نشانگر خالی بودن گروه است.

هنگام ورود به حالت پارامتر تعریف شده توسط کاربر، کد تابع نمایشگر با E0.00~E0.31 تعریف می شود و به ترتیب با کد عملکرد گروه E0 مطابقت دارد و برای P0.00 صرف نظر می شود.

گروه E6: پارامترهای موتور

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
E6.00	حالت تضعیف میدان ماشین سنکرون	حالت تضعیف میدان ماشین سنکرون	1	0	○
E6.01	ضریب تضعیف میدان موتور سنکرون	ضریب تضعیف میدان موتور سنکرون	1	0	○
E6.02	حداکثر جریان تضعیف میدان	حداکثر جریان تضعیف میدان			
E6.03	ضریب تنظیم خودکار تضعیف میدان	ضریب تنظیم خودکار تضعیف میدان			

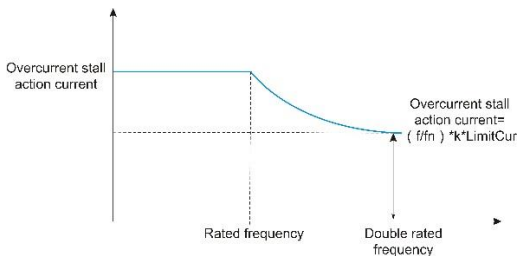
گروه E9: پارامترهای عملکرد حفاظتی

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
E9.00	جریان عملیاتی اضافه جریان VF	50~200%	50%	150%	○
E9.01	فعال کردن سرعت بیش از حد VF	0~1	1	1	○
E9.02	افزایش سرعت سرکوب VF	0~100	20	20	○
E9.03	سرعت دو برابری VF بیش از تلفات عمل ضریب جریان	50~200%	50%	50%	○

در ناحیه فرکانس بالا، جریان محرک موتور کم است و سرعت موتور نسبت به جریان توقف فرکانس نامی به شدت کاهش می یابد. به منظور بهبود ویژگی های عملکرد موتور، در برخی از سناریوهای می توان جریان عملیات توقف بالاتر از فرکانس نامی را کاهش داد. هنگامی که فرکانس عملیاتی زیاد است و به چندین بار میدان مغناطیسی ضعیف و اینرسی بار زیاد نیاز دارد، این روش تأثیر خوبی بر عملکرد شتاب دارد.

جریان عمل سرعت بیش از حد بیش از فرکانس نامی $(f_s/f_n) * k * \text{LimitCur}$

f_s فرکانس در حال اجرا است؛ f_n فرکانس نامی موتور است؛ k ، "F3-21" ضریب جریان سرعت دو برابر سرعت بیش از تلفات؛ "E9.00، LimitCur"، "جریان عمل سرعت اضافه جریان" است.

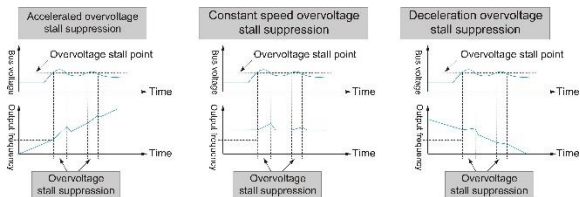


شکل ۶-۳۸ نمودار شماتیک سرعت دو برابری بر سرعت تلفات

توجه: جریان بیش از حد جریان 150% به معنای 1.5 برابر جریان نامی اینورتر است؛ برای موتورهای پر قدرت، فرکانس حامل زیر 2 kHz است. با توجه به افزایش جریان ریل، پاسخ موج به موج جریان محدود قبل از اقدام جلوگیری از سرعت بیش از حد شروع می شود و گشتاور ناکافی است. در این حالت، جریان عملیات جلوگیری از افزایش سرعت را کاهش دهید.

● محدودیت ولتاژ باس اینورتر (و مقاومت ترمز در تنظیم ولتاژ)

اگر ولتاژ باس از نقطه توقف اضافه ولتاژ 760V بیشتر شود، به این معنی است که سیستم الکترومکانیکی در حال حاضر در حالت تولید برق است (سرعت موتور < فرکانس خروجی)، توقف اضافه ولتاژ کار خواهد کرد، فرکانس خروجی را تنظیم کنید (مصرف توان اضافی)، زمان واقعی کاهش سرعت به طور خودکار کشیده می شود. در بازه زمانی طولانی، از حفاظت از لغزش اجتناب کنید. اگر زمان واقعی کاهش سرعت نمی تواند الزامات را برآورده کند، می توانید افزایش بیش از حد تحریک را به طور مناسب افزایش دهید.



شکل ۶-۳۸ نمودار شماتیک عملکرد توقف اضافه ولتاژ

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
E9.04	ولتاژ عملیاتی توقف اضافه ولتاژ	200.0V~ 2000.0V	200V	تعیین مدل 220V: 380V 380V: 760V 480V: 850V 690V: 1250V 1140V:1900V	○
E9.5	فعال شدن افزایش ولتاژ VF	0~1	1	1	○
E9.06	افزایش فرکانس توقف اضافه ولتاژ VF	0~100	1	30	○
E9.07	افزایش ولتاژ سرکوب افزایش ولتاژ VF	0~100	1	30	○
E9.08	حداکثر فرکانس توقف اضافه ولتاژ	0~50Hz	0.1Hz	5Hz	○

ملاحظات:

لطفاً هنگام استفاده از مقاومت ترمز یا هنگام نصب یک واحد ترمز یا هنگام استفاده از واحد بازخورد انرژی توجه

داشته باشید:

• لطفاً مقدار F3-11 "بازده بیش از تحریک" را روی "0" قرار دهید. اگر "0" نباشد، ممکن است باعث ایجاد جریان بیش از حد در حین کار شود.

• لطفاً مقدار F3-23 "فعال شدن توقف اضافه ولتاژ" را روی "0" تنظیم کنید. اگر "0" نباشد، ممکن است باعث طولانی شدن زمان کاهش سرعت شود.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
E9.09	زمان ثابت جبران لغزش	0.1~10.0s	0.1s	0.5s	○

هر چه مقدار زمان پاسخ برای جبران لغزش کمتر باشد، سرعت واکنش سریعتر است.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
E9.18	جریان حلقه بسته ردیابی سرعت	30%~200%	30%	بسته به مدل	○

حداکثر محدودیت جریان فرآیند ردیابی سرعت در محدوده تنظیم "جریان ردیابی سرعت" است. اگر مقدار تنظیم شده خیلی کوچک باشد، اثر ردیابی سرعت بدتر خواهد بود.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
E9.21	زمان مغناطیس زدایی	0.0~5.0s	0.1s	بسته به مدل	○

زمان مغناطیس زدایی حداقل فاصله بین توقف و شروع است. این کد عملکرد تنها پس از روشن شدن عملکرد ردیابی سرعت اعمال می شود. اگر مقدار تنظیم خیلی کوچک باشد، باعث خطای اضافه ولتاژ می شود.

پارامترهای موتور دوم، سوم و چهارم (گروه های E3، E4، E5)

پارامتر موتور دوم E3.00~E3.37 گروه E3 با گروه کد عملکرد P8.00~P8.37 یکسان است. E3.38~E3.55 همان گروه کد تابع P9.01~P9.18 هستند.

پارامتر موتور سوم E4.00~E4.37 گروه E4 با گروه کد عملکرد P8.00~P8.37 یکسان است. E4.38~E4.55 همان گروه کد تابع P9.01~P9.18 هستند.

پارامتر موتور چهارم E5.00~E5.37 گروه E5 با گروه کد عملکرد P8.00~P8.37 یکسان است. E5.38~E5.55 همان گروه کد تابع P9.01~P9.18 هستند.

پارامترهای مانیتورینگ - نظارت بر وضعیت عملکرد اینورتر (گروه b0)
می توانید توضیحات جزئیات تابع را در فصل ۵ (گروه b0) مشاهده کنید.

فصل ۷ عیب یابی و خطا

۱-۷ خطا و اقدامات متقابل

در صورت بروز خطا بر روی اینورتر، توابع حفاظتی به صورت نمایشگر کد خطا، عملکرد رله خطا، توقف خروجی اینورتر و توقف موتور عمل می کند. انواع خطاهایی که ممکن است در NE900 رخ دهد در جدول ۱-۷ نشان داده شده است. هنگامی که اینورتر معیوب است، کاربر باید ابتدا مطابق با دستورات جدول بررسی کند و خطا را به طور دقیق ثبت کند. در صورت نیاز به خدمات فنی، لطفاً با بخش خدمات پس از فروش و پشتیبانی فنی یا نمایندگان ما تماس بگیرید.

خطا	نوع خطا	دلایل خطا	عیب یابی
E-01	اضافه جریان در حین شتابگیری	بار زیاد و زمان شتاب کوتاه است	تنظیم زمان شتاب
		تنظیم منحنی V/F مناسب نیست	تنظیم منحنی V/F
		راه اندازی دوباره موتور در چرخش	حالت شروع را به عنوان ردیابی سرعت تنظیم کنید
		تنظیم تقویت گشتاور زیاد است	تقویت گشتاور را تنظیم کنید یا روی حالت خودکار تنظیم کنید
		توان اینورتر کم است	انتخاب اینورتر با ظرفیت مناسب
E-02	اضافه جریان حین کاهش سرعت	زمان کاهش سرعت کم است	زمان کاهش سرعت را تنظیم کنید
		اینرسی یا اثری بار زیاد است	مقاومت ترمز مناسب اضافه کنید
		توان اینورتر کم است	انتخاب اینورتر با ظرفیت مناسب
E-03	اضافه جریان در کارکرد با سرعت ثابت	جهش بار	بار را بررسی کنید
		زمان شتاب یا کاهش سرعت کوتاه است	زمان شتاب یا کاهش سرعت را تنظیم کنید
		ولتاژ ورودی غیر عادی است	منبع تغذیه ورودی را بررسی کنید
		بار غیر عادی است	بار را بررسی کنید
		توان اینورتر کم است	انتخاب اینورتر با ظرفیت مناسب
		ولتاژ ورودی غیر عادی است	منبع تغذیه ورودی را بررسی کنید
E-04	اضافه ولتاژ حین شتابگیری	زمان شتابگیری بسیار کوتاه است	زمان شتابگیری را تنظیم کنید
		ریستارت شدن موتور	حالت شروع با ردیابی سرعت

خطا	نوع خطا	دلایل خطا	عیب بایی
E-05	اضافه ولتاژ در کاهش سرعت	زمان کاهش سرعت کم است	زمان کاهش سرعت را تنظیم کنید
		اینرسی یا انرژی بار زیاد است	دستگاه ترمز مناسب را اضافه کنید
E-06	اضافه ولتاژ در حالت کار کرد با سرعت ثابت	ولتاژ ورودی غیر عادی است	منبع تغذیه ورودی را بررسی کنید
		زمان شتاب یا کاهش سرعت کم است	تنظیم زمان شتاب یا کاهش سرعت
		تغییر غیر عادی ولتاژ ورودی	راکتور ورودی را نصب کنید
		اینرسی بار زیاد است	دستگاه ترمز مناسب را اضافه کنید
E-07	رزرو شده	---	---
E-08	دمای بیش از حد اینورتر	انسداد مجرای هوا	مجرای هوا را تمیز کنید.
		دمای محیط بالا است	تهویه را بهبود بخشید یا فیلتر کانس حامل را کاهش دهید
		فن آسیب دیده است	فن نو را جایگزین کنید
		ماژول اینورتر غیر عادی است	با تامین کننده تماس بگیرید
E-09	اضافه بار اینورتر	زمان شتاب کم است	زمان شتاب را تنظیم کنید
		مقدار ترمز DC زیاد است	جریان ترمز DC را کاهش دهید و زمان ترمز را افزایش دهید
		تنظیم منحنی V/F مناسب نیست	منحنی V/F را تنظیم کنید
		ریستارت شدن موتور	حالت شروع را روی ردیابی سرعت قرار دهید
		ولتاژ شبکه کم است	ولتاژ شبکه را بررسی کنید
		بار سنگین	انتخاب اینورتر با ظرفیت مناسب
		تنظیم منحنی V/F مناسب نیست	منحنی V/F را تنظیم کنید
E-10	اضافه بار موتور	ولتاژ شبکه کم است	ولتاژ شبکه را بررسی کنید
		موتور عمومی با سرعت کم و بار سنگین طولانی مدت کار می کند	برای کارکرد طولانی مدت از موتور مخصوص استفاده کنید
		تنظیم غلط فاکتور محافظت از اضافه بار موتور	فاکتور صحیح را تنظیم کنید
		موتور دچار خفه شدن یا تغییر ناگهانی بار می شود	بار را بررسی کنید

خطا	نوع خطا	دلایل خطا	عیب بایی
E-11	خطای ولتاژ حین کارکرد	ولتاژ شبکه پایین است	ولتاژ شبکه را بررسی کنید
E-12	قطع فازهای خروجی	کابل بین اینورتر و موتور خطاست	عیب محیطی را بررسی کنید
		عدم تعادل سه فاز خروجی	بررسی سیم پیچ سه فاز موتور
		خطای برد درایو	با تامین کننده تماس بگیرید
		خطای مازول IGBT	با تامین کننده تماس بگیرید
E-13	خطای تجهیز جانبی	کنترل پنل شل شده	کنترل پنل را بررسی کنید
		ترمینال های خطای خارجی بسته شدند	ترمینال های خطای خارجی را پس از رسیدگی به عیوب جدا کنید
E-14	خطای مدار تشخیص جریان	کنترل پنل شل شده	کنترل پنل را بررسی کنید
		منبع تغذیه کمکی خراب است	با تامین کننده تماس بگیرید
		جزء هال آسیب دیده	با تامین کننده تماس بگیرید
		مدار تقویت کننده غیر عادی است	با تامین کننده تماس بگیرید
E-15	خطای ارتباطی RS232 / 485	تنظیم نادرست مقدار در ثانیه	تنظیم درست مقدار در ثانیه
		خطای ارتباط پورت سریال	برای تنظیم مجدد کلید  را فشار دهید یا با تامین کننده تماس بگیرید
		تنظیم نامناسب تابع هشدار خطا	تجدیدنظر در عملکرد کد گروه PC
		رایانه بالادست کار نمی کند	رایانه بالا و کابل اتصال را بررسی کنید
E-16	تداخل سیستم	تداخل شدید	برای بازنشانی کلید  را فشار دهید یا نسی فیلتر منبع ورودی.
		خطای خواندن / نوشتن DSP	دکمه  را فشار دهید یا با تامین کننده تماس بگیرید
E-17	خطای EPROM	خطای خواندن / نوشتن توابع کنترل	برای بازنشانی کلید  را فشار دهید یا با تامین کننده تماس بگیرید
E-18	خطای اضافه جریان توابع موتور	دامنه قدرت موتور و اینورتر با هم مطابقت ندارند	با تامین کننده تماس بگیرید یا کلید  را برای تنظیم مجدد فشار دهید

خطا	نوع خطا	دلایل خطا	عیب بایی
E-19	حفاظت فاز ورودی	یکی از پورت های S, R, T ولتاژ ندارد	باز نشانی با فشردن دکمه  و ولتاژ S, R, T را بررسی کنید
E-20	رزرو شده	---	---
E-21	خطای انکودر	انکودر مطابقت ندارد	انتخاب مدل درست انکودر
		سیم کشی انکودر نادرست است	سیم کشی را چک کنید
		انکودر آسیب دیده است	انکودر را جایگزین کنید
		خطای کارت PG	کارت PG را تعویض کنید
E-22	خطای برق ورودی	برق ورودی خارج محدوده	از منبع تغذیه مناسب استفاده کنید
E-23	زمان کارکرد کامل شد	زمان کارکرد به میزان تنظیم شده رسیده است	حافظه را پاک کنید
E-24	زمان روشن بودن کامل شد	زمان روشن بودن به میزان تنظیم شده رسیده است	حافظه را پاک کنید
E-25	خطای تعویض موتور در حین کارکرد	هنگام کارکرد اینورتر، انتخاب موتور را طریق پایه ورودی تغییر می کند	پس از توقف اینورتر، تغییر موتور را انجام دهید.
E-26	جریان محدود کننده موج	بار سنگین است یا موتور مسدود شده است	بار را کاهش دهید یا وضعیت مکانیکی را بررسی کنید
		قدرت اینورتر کوچک	اینورتر درجه بندی بزرگ را انتخاب کنید
E-27	خطای گرمای بیش از حد موتور	شل بودن سیم کشی سنسور دما	سیم کشی سنسور را بررسی کنید
		دمای موتور بالا است	فرکانس حامل را کاهش دهید یا اندازه گیری تشعشع حرارتی دیگر را انجام دهید.
E-28	انحراف سرعت زیاد	تنظیم اشتباه توابع انکودر	تنظیم صحیح توابع انکودر
		تنظیم خودکار انجام نشده است	تنظیم خودکار موتور را انجام دهید.
		تنظیم نامناسب PA66, PA65	PA66 و PA65 را بر اساس شرایط واقعی به درستی تنظیم کنید.
E-29	خطای سرعت بیش از حد موتور	تنظیم اشتباه توابع انکودر	تنظیم صحیح توابع انکودر
		تنظیم خودکار انجام نشده است	تنظیم خودکار موتور را انجام دهید.

		تنظیم پارامتر بازرسی سرعت موتور PA63 و PA64 نادرست است	پارامتر بازرسی را به صورت واقعی تنظیم کنید
E-30	افت بار	جریان اینورتر از PA60 کمتر است	بار قطع شده یا تنظیمات PA60 و PA61 را بررسی کنید
E-31	افت بازخورد PID	مقدار بازخورد PID کمتر از مقدار P6.26 تنظیم شده است	بررسی سیگنال بازخورد PID یا P6.26 را به درستی تنظیم کنید
E-32	خطای ۱ تعریف شده توسط کاربر	سیگنال ورودی خطای ۱ تعریف شده توسط کاربر توسط پایه چند منظوره X	بازنشانی کنید
E-33	خطای ۲ تعریف شده توسط کاربر	سیگنال ورودی خطای ۲ تعریف شده توسط کاربر توسط پایه چند منظوره X	بازنشانی کنید
E-34	خطای کانکتور	برد درایو یا منبع تغذیه غیر عادی است	صفحه درایو یا منبع تغذیه را تعویض کنید
		کانکتور غیرعادی است	کانکتور را تعویض کنید
E-35	خطای اتصال کوتاه به زمین	اتصال کوتاه موتور به زمین	موتور یا کابل را عوض کنید

۷-۲ درخواست ثبت خطا

این سری از اینورترها کدهای خطا را که در ۳ بار گذشته رخ داده است را ثبت می کند. جستجوی این اطلاعات می تواند به شما در یافتن علت عیب کمک کند. اطلاعات خطا همه در پارامترهای گروه PA ذخیره می شود. لطفاً برای وارد کردن اطلاعات جستجوی پارامتر گروه PA به روش عملکرد صفحه کلید مراجعه کنید.

۸-۳ بازنشانی خطا

- هنگامی که کد خطا نمایش داده شد، تأیید کنید که می توانید بازنشانی کنید و فشار دهید.
- هر یک از ترمینال های X1~X10 را روی ورودی RESET خارجی تنظیم کنید (P3.09=9 P3.00) و آن را از ترمینال COM جدا کنید.
- برق را قطع کنید.

نکات مهم

- علت عیب باید قبل از تنظیم مجدد به طور کامل بررسی و برطرف شود، در غیر این صورت ممکن است باعث آسیب دائمی به اینورتر شود.
- اگر پس از تنظیم مجدد یا تنظیم مجدد عیب قابل تنظیم مجدد نباشد، باید علت آن بررسی شود. تنظیم مجدد مداوم به اینورتر آسیب می رساند.
- هنگامی که محافظت اضافه بار یا گرم شدن بیش از حد رخ می دهد، اینورتر را پس از ۵ دقیقه انتظار بازنشانی کنید.



احتیاط

فصل ۸ نگهداری و تعمیرات

۸-۱ نگهداری و تعمیرات روزانه

تغییرات در محیط کار اینورتر مانند اثرات دما، رطوبت، دود و غیره و کهنگی اجزای داخل اینورتر ممکن است باعث بروز خطاهای مختلفی در اینورتر شود. بنابراین در حین نگهداری و استفاده، اینورتر باید روزانه بازرسی و به طور مرتب نگهداری شود.

هنگامی که اینورتر به طور معمول روشن است، به موارد زیر توجه کنید:

- آیا موتور صدا و لرزش غیرعادی دارد یا خیر؛
- آیا اینورتر و موتور به طور غیر عادی گرم می شوند یا خیر؛
- اینکه آیا دمای محیط خیلی زیاد است؛
- آیا آمپر متر بار مانند معمول است؛
- اینکه آیا فن خنک کننده اینورتر به طور معمول کار می کند یا خیر.

۸-۲ تعمیر و نگهداری منظم

تغییرات در محیط کار اینورتر مانند اثرات دما، رطوبت، دود و غیره و کهنگی اجزای داخل اینورتر ممکن است باعث بروز خطاهای مختلفی در اینورتر شود. بنابراین در حین نگهداری و استفاده، اینورتر باید روزانه بازرسی و به طور مرتب نگهداری شود.

۸-۲-۱ تعمیر منظم

برای اینکه اینورتر برای مدت طولانی به طور عادی کار کند، باید به طور منظم برای طول عمر قطعات الکترونیکی داخلی اینورتر رسیدگی و نگهداری شود. طول عمر قطعات الکترونیکی اینورتر با محیطی که در آن استفاده می شود و شرایط استفاده متفاوت است. مدت زمان نگهداری اینورتر همانطور که در جدول ۸ نشان داده شده است تنها زمانی برای مرجع است که کاربر از آن استفاده می کند.

نام دستگاه	زمان تعویض استاندارد (سال)
فن خنک کننده	2~3 سال
خازن الکترولیتی	4~5 سال
برد مدار چاپی	6~8 سال
فیوز	10 سال

جدول ۸-۱ زمان تعویض اجزای مبدل فرکانس

شرایط فوق برای تعویض اجزای اینورتر به شرح زیر است:

- دمای محیط: میانگین 30°C در سال.
- ضریب بار: 80% یا کمتر.
- مدت زمان: کمتر از ۱۲ ساعت در روز.

۸-۲-۲ بررسی های دوره ای

هنگامی که اینورتر به طور منظم نگهداری و بازرسی می شود، حتماً برق را خاموش کنید. بررسی کنید که نمایشگر نمایش داده نشود و نشانگر برق مدار اصلی خاموش باشد. محتویات در جدول ۸-۲ نشان داده شده است.

مورد بررسی	محتوای بررسی	اقدام متقابل غیر عادی
پیچ ترمینال مدار اصلی و یا ترمینال مدار کنترل	آیا پیچ شل است	با پیچ گوشتی سفت کنید
سینک حرارتی	آیا گرد و غبار وجود دارد	غبارزدایی با هوای فشرده خشک با فشار 4~6kgcm
برد مدار چاپی PCB	آیا گرد و غبار وجود دارد	غبارزدایی با هوای فشرده خشک با فشار 4~6kgcm
فن خنک کننده	صدای و لرزش غیرعادی، وجود زمان انباشته تا ۲۰۰۰۰ ساعت	فن خنک کننده را تعویض کنید
اجزای برقی	آیا گرد و غبار وجود دارد	غبارزدایی با هوای فشرده خشک با فشار 4~6kgcm
خازن های الکترولیتی آلومینیومی	تغییر رنگ، بو و یا حباب زدگی	تعویض خازن الکترولیتی آلومینیومی

جدول ۸-۲ محتویات بازرسی دوره ای

۸-۲ گارانتی

خدمات گارانتی را در موارد زیر ارائه می شود:

۱) محدوده گارانتی فقط به بدنه اینورتر اشاره دارد.

۲) در استفاده معمولی، اینورتر در طول دوره گارانتی معیوب یا آسیب خواهد دید. شرکت مسئول گارانتی است. در طول دوره پیش از گارانتی، هزینه های تعمیر و نگهداری معقول هزینه خواهد شد.

۳) در طول دوره گارانتی، اگر: اینورتر مطابق مراحل عملیات دفترچه راهنمای دستورالعمل آسیب نبیند، و در شرایط زیر، درایو شامل ضمانت نخواهد بود:

- آسیب به اینورتر در اثر سیل، آتش سوزی، ولتاژهای غیرعادی و غیره؛
- آسیب به اینورتر ناشی از اتصال نادرست کابل؛
- آسیب ناشی از استفاده از اینورتر برای عملکردهای غیرعادی.

۴) هزینه خدمات بر اساس هزینه های واقعی محاسبه می شود. در صورت وجود قرارداد، بر اساس اصل اولویت قرارداد رسیدگی می شود.

فصل ۹ پروتکل ارتباطی پورت سریال RS485

۹-۱ بررسی اجمالی ارتباطات

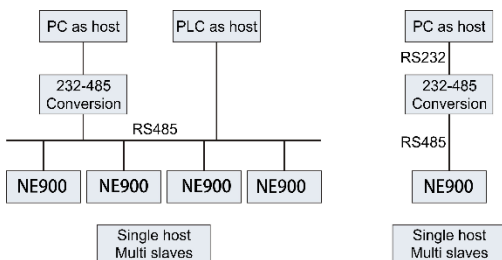
سری اینورترهای این شرکت یک رابط ارتباطی مشترک RS485 را برای کنترل صنعتی در اختیار کاربران قرار می دهد. پروتکل ارتباطی از پروتکل ارتباطی استاندارد MODBUS استفاده می کند. اینورتر می تواند به عنوان یک رابط برای برقراری ارتباط با کامپیوتر میزبان (مانند کنترل کننده PLC و PC) با همان رابط ارتباطی و با استفاده از همان پروتکل ارتباطی برای تحقق نظارت متمرکز بر اینورتر مورد استفاده قرار گیرد. می تواند از یک مبدل فرکانس به عنوان کامپیوتر میزبان استفاده کند. می توان از یک مبدل فرکانس به عنوان کامپیوتر میزبان استفاده کرد که چندین اینورتر این شرکت را از طریق رابط RS485 به یکدیگر متصل می کند. برای دستیابی به اتصال چند اینورتر می توان صفحه کلید کنترل از راه دور را نیز از طریق درگاه ارتباطی متصل کرد.

پروتکل ارتباطی MODBUS این اینورتر از حالت RTU پشتیبانی می کند. در ادامه شرح مفصلی از پروتکل ارتباطی اینورتر ارائه شده است.

۹-۲ شرح پروتکل ارتباطی

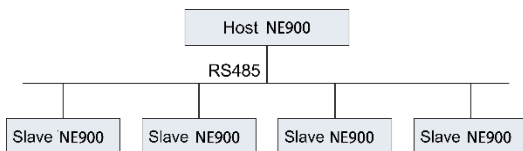
۹-۲-۱ حالت شبکه ارتباطی

(۱) اینورتر به عنوان یک شبکه رابط عمل می کند:



شکل ۹-۱ نمودار شماتیک شبکه واحد

(۲) حالت شبکه اتصال چند دستگاهی:



شکل ۹-۲ نمودار شماتیک شبکه پیوند چند ماشینی

۹-۲-۲ پروتکل ارتباطی

اینورتر می تواند به عنوان یک میزبان یا به عنوان یک رابط در شبکه RS485 استفاده شود. هنگامی که به عنوان میزبان اصلی استفاده می شود، می تواند دیگر اینورترهای ما را برای دستیابی به اتصال چند سطحی کنترل کند. هنگامی که اینورتر به عنوان یک رابط (زیر مجموعه) است، PC یا PLC می تواند به عنوان میزبان استفاده شود. حالت ارتباطی خاص به شرح زیر است:

- اینورتر به عنوان رابط (زیر مجموعه)، در ارتباط نقطه به نقطه حالت master-slave استفاده می شود. میزبان دستورات را از آدرس رسانه ای پخش می کند، در حالی که رابط پاسخ نمی دهد.
- اینورتر به عنوان میزبان استفاده می شود و از آدرس پخش دستورات را ارسال می کند، در حالیکه زیرمجموعه پاسخ نمی دهد.
- کاربر می تواند آدرس محلی، بازده باود و فرمت داده اینورتر را توسط صفحه کلید یا ارتباط سریال تنظیم کند.
- پیام خطا توسط زیرمجموعه، در چارچوب پاسخ به آخرین درخواست میزبان، گزارش می کند.

۹-۲-۳ رابط ارتباطی

این ارتباط با استفاده از رابط RS485، ارتباط سریالی ناهمزمان و نیمه دو طرفه است. حالت پروتکل ارتباطی پیش فرض از حالت RTU استفاده می کند. فرمت داده پیش فرض این است: 1 بیت شروع، 8 بیت داده، 2 بیت توقف، بدون بررسی. بازده پیش فرض 9600bps است. برای تنظیمات پارامتر ارتباط، کد عملکرد PC.00~PC.05 را ببینید.

۳-۹ پروتکل ارتباطی

ساختار کاراکتر:

11 کاراکتری (برای RTU)

Start bit	BIT 0	BIT1	BIT2	BIT3	BIT4	BIT5	BIT6	BIT7	Stop bit	Stop bit
-----------	-------	------	------	------	------	------	------	------	----------	----------

(فرمت ۱-۸-۲، بدون بررسی)

Start bit	BIT 0	BIT1	BIT2	BIT3	BIT4	BIT5	BIT6	BIT7	Odd parity	Stop bit
-----------	-------	------	------	------	------	------	------	------	------------	----------

(فرمت ۱-۸-۱، برابری فرد)

Start bit	BIT 0	BIT1	BIT2	BIT3	BIT4	BIT5	BIT6	BIT7	Even parity	Stop bit
-----------	-------	------	------	------	------	------	------	------	-------------	----------

(فرمت ۱-۸-۱، برابری زوج)

حالت RTU:

بدون سیگنال ورودی بزرگتر یا برابر 10ms	شروع
آدرس: آدرس باینری 8-bit	آدرس
کد عملکرد: آدرس باینری 8-bit	فرمان
محتوای داده: N*8-bit data, N<=8, maximum 8 bytes	داده (n - 1)
	
	داده 0
کد بررسی CRC	بررسی CRC پایین
CRC/16-bit از ۲ ترکیب باینری 8-bit تشکیل شده است	بررسی CRC بالا
هیچ سیگنال ورودی بزرگتر یا برابر 10ms وجود نداشته باشد	پایان

مهمترین عملکرد Modbus خواندن و نوشتن توابع است. کدهای مختلف عملکرد درخواست های مختلف عملکرد را تعیین می کنند. پروتکل Modbus اینورتر از عملیات کد عملکرد زیر پشتیبانی می کند:

کد عملکرد	معنای کد عملکرد
0 x 03	خواندن توابع کد عملکرد اینورتر و توابع وضعیت کارکرد
0 x 06	نوشتن کد عملکرد یا توابع کنترل تکی اینورتر، پس از قطع برق ذخیره نمی شود
0 x 07	نوشتن کد عملکرد یا توابع کنترل تکی اینورتر، پس از قطع برق ذخیره می شود

پارامترهای کد عملکرد، پارامترهای کنترل و پارامترهای وضعیت اینورتر به رجیسترهای خواندن/نوشتن Modbus نگاشت می شوند. ویژگی های خواندن و نوشتن و محدوده پارامترهای کد عملکرد از دستورالعمل های راهنمای کاربر اینورتر پیروی می کند. پارامترهای کنترلی و پارامترهای وضعیت اینورتر به طور جداگانه آدرس هایی اختصاص داده شده اند. مطابقت بین شماره گروه کد عملکرد و آدرس رجیستر بایت بالای آن بصورت زیر می باشد:

- 1- آدرس 0x00-0xFF، مربوط به گروه پارامتر کد تابع P0-PF؛
به عنوان مثال، برای درخواست پارامتر P0.03 از گروه P0، آدرس مربوطه 0xF003 است.
به عنوان مثال، برای درخواست پارامتر P6.10 از گروه P6، آدرس مربوطه 0xF60A است.
به عنوان مثال، برای پرس و جو پارامتر PB.16 از گروه PB، آدرس مربوطه 0xFB10 است.
- 2- آدرس 0x500x آدرس خواندن پارامترهای وضعیت اینورتر است.
(توجه: 0x5000 قابل خواندن و نوشتن است، آدرس های بعدی فقط قابل خواندن هستند، نه نوشتن)
- 3- آدرس 0x600x آدرس گروه پارامتر کنترل اینورتر است.
- 4- آدرس 0x8000 آدرس وضعیت خطای اینورتر است.
- 5- آدرس 0x8001 آدرس ارتباطی غیرعادی اینورتر است (معتبر برای 0 = PC.05).

آدرس توابع وضعیت اینورتر	محتوای دستور	آدرس توابع وضعیت اینورتر	محتوای دستور
0x5000	فرکانس داده شده ارتباطی 1000 ~ -10000	0x5011	باز خورد PID
0x5001	فرکانس عملیات	0x5012	مراحل PLC
0x5002	ولتاژ باس	0x5013	PULSE فرکانس پالس 0.01KHz ورودی، واحد
0x5003	ولتاژ خروجی	0x5014	سرعت باز خورد، واحد 0.1Hz

محتوای دستور	آدرس توابع وضعیت اینورتر	محتوای دستور	آدرس توابع وضعیت اینورتر
زمان کارکرد باقی مانده	0x5015	جریان خروجی	0x5004
ولتاژ نمونه برداری	0x5016	توان خروجی	0x5005
ولتاژ نمونه گیری AI2	0x50117	گشتاور خروجی	0x5006
ولتاژ نمونه گیری AI3	0x5018	فرکانس بازخورد عملکرد	0x5007
سرعت خط	0x5019	وضعیت ورودی DI	0x5008
زمان روشن بودن فعلی	0x501A	وضعیت خروجی DO	0x5009
زمان کارکرد فعلی	0x501B	تمام ولتاژ اصلاح شده	0x500A
فرکانس پالس ورودی در 1Hz	0x501C	ولتاژ اصلاح شده AI2	0x500B
سرعت بازخورد انکودر 0.01Hz	0x501D	ولتاژ اصلاح شده AI3	0x500C
سرعت بازخورد واقعی	0x501E	ورودی مقدار شمارش	0x500D
نمایش فرکانس اصلی X	0x501F	ورودی مقدار طول	0x500E
نمایش فرکانس کمکی Y	0x5020	سرعت بار	0x500F
		تنظیم PID	0x5010

کنترل آدرس فرمان

محتوای دستور	آدرس کنترل ورد	محتوای دستور	آدرس کنترل ورد
0x0 to 0x7FFF	0x6001 (آدرس خروجی آنالوگ AO1 کنترل ارتباطی)	حرکت به جلو: 0001	0x6000
0x0 to 0x7FFF	0x6002 (آدرس خروجی AO2 آنالوگ کنترل ارتباطی)	کارکرد: 0002 معکوس	
کنترل خروجی BIT0:DO1	0x6003 (آدرس ارتباطی خروجی DO)	چرخش مثبت: 0003	
کنترل خروجی BIT1:DO2		jog معکوس: 0004	
رله 1: BIT2		توقف آزاد: 0005	
رله 2: BIT3		مدت توقف آزاد: 0006	
BIT4: HDD as normal DO output		تنظیم مجدد خطا: 0007	
بیت های دیگر: رزرو شده		0x0 to 0x7FFF	0x6004

نکته :

تنظیمات ارتباطی، درصدی از ارزش نسبی است؛ 10000 متناظر با 100.00%، 10000- متناظر با 100.00%- است.

برای داده های بعد فرکانس، این درصد، درصدی از حداکثر فرکانس است (P %؛ برای داده های بعد گشتاور این درصد P9.26 تنظیم دیجیتال سقف گشتاور است).

0x0~0x7FFF در خروجی AO و HDO به ترتیب، با 100~0% است.

اطلاعات خطای اینورتر	آدرس خطای اینورتر	اطلاعات خطای اینورتر	آدرس خطای اینورتر
0012: خطای اضافه جریان پارامتر موتور	0x8000	0000: بدون خطا	0x8000
0013: حفاظت فاز ورودی		0001: اضافه جریان شتابگیری	
0014: خطای اتصال کوتاه به زمین		0002: اضافه جریان کاهش سرعت	
0015: خطای رمزگذار		0003: اضافه جریان در سرعت ثابت	
0016: خطای برق ورودی		0004: اضافه ولتاژ شتابگیری	
0017: خطای اتمام زمان کارکرد		0005: اضافه ولتاژ کاهش سرعت	
0018: خطای اتمام زمان روشن بودن		0006: اضافه ولتاژ در سرعت ثابت	
0019: خطای جا به جایی موتور حین کارکرد		0007: خطای کانتاکتور	
001A: دمای بیش از حد موتور		0008: دمای بیش از حد اینورتر	
001B: انحراف سرعت زیاد		0009: اضافه بار اینورتر	
001C: سرعت بیش از حد موتور		000A: اضافه بار موتور	
001D: کاهش بار		000B: کارکرد حالت تحت ولتاژ	
001E: افت بازخورد PID		000C: فاز عدم تولید	
001F: خطای 1 تعریف شده توسط کاربر		000D: خطای محیطی	
0028: خطای 2 تعریف شده توسط کاربر		000E: خطای مدار تشخیص جریان	

0029: افت بازخورد PID		000F: خطای ارتباطی RS232/RS485	
002A: خطای 1 تعریف شده توسط کاربر		0010: تداخل سیستم	
002B: خطای 2 تعریف شده توسط کاربر		0011: خطای EP2PPROM	

نکته:

اطلاعات خطای اینوترتر خوانده شده از آدرس خطا با کدهای خطای جدول ۷-۱ در فصل ۷ مطابقت دارد.

اگر درخواست ناموفق باشد، پاسخ، کد خطا و کد استثنا است. آدرس 0x8001 است و معنی کد استثنا به شرح زیر است:

کد غیر عادی	معنای کد غیر عادی	کد غیر عادی	معنای کد غیر عادی
0x0001	پسورد اشتباه	0x0005	داده های غیرقانونی، داده های عملیاتی در حد بالا و پایین نیستند
0x0002	خطای خواندن و نوشتن دستور	0x0006	پارامتر فقط خواندنی، اجازه تغییر نمی دهد
0x0003	خطای بررسی CRC	0x0007	خواندن و نوشتن ناموفق است، پارامترهای کارخانه مجاز به دستکاری نیستند
0x0004	آدرس غیرقانونی، خطای آدرس عملیات	0x0008	پارامتر اجازه تغییر نمی دهد

بررسی CRC

با در نظر گرفتن نیاز به بهبود سرعت، CRC-16 معمولاً بصورت لیستی مورد استفاده قرار می گیرد. برنامه نویسی زیر برای رسیدن به کد منبع زبان CRC-16 است، به نتیجه نهایی که با بایت بالا و پایین جابجا شده توجه کنید؛ یعنی، نتیجه، مجموعه CRC می باشد که ارسال می گردد.

```
uint16 CrcValueByteCaA0(const uint16 *data, uint16 len)
```

```
{
```

```

uint16 CRCValue = 0xFFFF;

uint16 tmp;

uint16 a;

while (len--)

{

tmp = *(data++);

a = (CRCValue ^ tmp) & 0x000F;

CRCValue >>= 4;

CRCValue ^= crc16Table[a];

a = (CRCValue & 0x000F) ^ (tmp >> 4);

CRCValue >>= 4;

CRCValue ^= crc16Table[a];

} return crcValue;

}

```

مثالهای کاربردی

خواندن فریم دستوری: فریم درخواستی برای خواندن دو مقدار تابع متوالی از کد عملکرد P0.02 موتور شماره 1 است.

آدرس	کد دستوری	آدرس ثبت	تعداد بایت های عملیات	مجموع
0x01	0x03	0x00	0x02	محاسبه شود

خواندن فریم پاسخ فرمان:

آدرس	کد دستوری	تعداد بخش های داده	محتوای داده P0.02	محتوای داده P0.03	مجموع
0x01	0x03	0x04 (2*2)	0x13	0x88	محاسبه شود

فریم نوشتن دستور: فریم درخواست، فریم داده پارامتر P0.02 دستگاه شماره 1 است:

آدرس	کد دستوری	آدرس ثبت	سنجش نوشته	مجموع
0x01	0x06	0x00	0x13	محاسبه شود

نوشتن فریم پاسخ دستور:

آدرس	کد دستوری	آدرس ثبت	سنجش نوشته	مجموع
0x01	0x06	0x00	0x13	محاسبه شود

نوشتن دستور: واحد 2 در جهت جلو (P0.03 باید روی 2 تنظیم شود)

آدرس	کد دستوری	آدرس ثبت	سنجش نوشته	مجموع
0x01	0x06	0x60	0x00	محاسبه شود

شرح پارامتر:

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
PC.00	بازده باود ارتباطی	0~9	1	5	○

0 : 300BPS

1 : 600BPS

2 : 1200BPS

3 : 2400BPS

4 : 4800BPS

5 : 9600BPS

6 : 19200BPS

7 : 38400BPS

8 : 57600BPS

9 : 115200BPS

این پارامتر برای تنظیم نرخ انتقال داده بین کامپیوتر میزبان و اینورتر استفاده می شود. توجه داشته باشید که نرخ باود تنظیم شده توسط کامپیوتر میزبان و اینورتر باید یکسان باشد. در غیر این صورت، ارتباط برقرار نمی شود.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
PC.01	فرمت داده مدباس	0~3	1	0	○

0 : بدون بررسی: قالب داده <8, N, 2>

1 : بررسی زوج: قالب داده <8, E, 1>

2 : بررسی فرد: قالب داده <8, O, 1>

3 : بدون بررسی: قالب داده <8-N-1>

این پارامتر باید با کامپیوتر میزبان سازگار باشد، در غیر این صورت قادر به برقراری ارتباط نخواهد بود.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
PC.02	آدرس محلی	0~247	1	0	○

وقتی آدرس محلی روی 0 تنظیم شود، آدرس منتشر شده است و عملکرد انتشار کامپیوتر میزبان محقق می شود. آدرس محلی منحصر به فرد است (به جز آدرس منتشر شده)، که مبنایی برای ارتباط نقطه به نقطه بین کامپیوتر میزبان و اینورتر است.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
PC.03	تاخیر پاسخگویی MODBUS	0~20ms	1ms	2ms	○

تاخیر در پاسخ: به بازه زمانی بین پایان دریافت اطلاعات اینورتر و ارسال داده به رایانه میزبان اشاره دارد. اگر تأخیر پاسخ از زمان پردازش سیستم کمتر باشد، تأخیر پاسخ بر اساس زمان پردازش سیستم است. اگر تأخیر پاسخ از زمان پردازش سیستم بیشتر باشد، سیستم پردازش را پس از پردازش داده ها تا حاصل شدن زمان تاخیر پاسخگویی به تأخیر می اندازد.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
PC.04	مهلت برقراری ارتباط	0.0s~60.0s	0.1s	0.0s	○

وقتی این کد تابع روی 0.0 s تنظیم شود، پارامتر زمان برقراری ارتباط نامعتبر است. وقتی این کد عملکرد روی یک مقدار معتبر تنظیم شود، اگر فاصله زمانی بین یک ارتباط و ارتباط بعدی از زمان برقراری ارتباط بیشتر باشد سیستم یک خطای ارتباطی را گزارش می کند (E-15) به طور معمول نامعتبر تنظیم می شود. اگر پارامترهای ثانویه را روی عملکرد ارتباط مداوم سیستم تنظیم کنید، می توانید وضعیت ارتباط را کنترل کنید.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
PC.05	فرمت داده های ارتباطی MODBUS	0~1	1	0	○

0: پروتکل MODBUS غیر استاندارد

1: پروتکل MODBUS استاندارد

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
PC.06	رزولوشن فعلی خواندن ارتباط	0~1	1	0	○

0.01A: 0

0.1A: 1

فصل ۱۰ کنترل پمپ آب

این راهنمای راه اندازی برای نسخه نرم افزار اینورتر اعمال می شود: (P7.09=9900, P7.10=1.00)

۱-۱۰ راهنمای سریع

با تنظیم یک کلید پارامترهای ماکرو، اینورتر به حالت پیش فرض پمپ آب با فشار ثابت وارد می شود.

- یک کلید برای تنظیم پارامترها: $P0.01=10$

ردیف اول عملیات می تواند فرکانس خروجی، جریان و فشار تنظیم شده را تغییر دهد؛

ردیف دوم فشار بازخورد را نشان می دهد.

- حالت پیش فرض حالت نمایش:

فشار تنظیم شده 0.500MPa است که می توان آن را مستقیماً با کلیدهای بالا و پایین روی پنل تنظیم کرد.

محدوده سنجش فشار: 1.0MPa

فرکانس خواب: 25.00HZ

رسیدن به مقدار فشار تنظیم شده 100%، (P6.37 درصد فشار خواب)

حالت خواب بعد از ۵ ثانیه؛ (زمان تعیین خواب P6.38)

پنل، وضعیت خواب SLEEP را نشان می دهد.

80% کم تر از مقدار تعیین شده، (P6.35 درصد فشار بیداری)

راه اندازی مجدد پس از ۲ ثانیه (زمان تعیین شده بیداری P6.36)

۲-۱۰ تعریف پارامترهای مرتبط

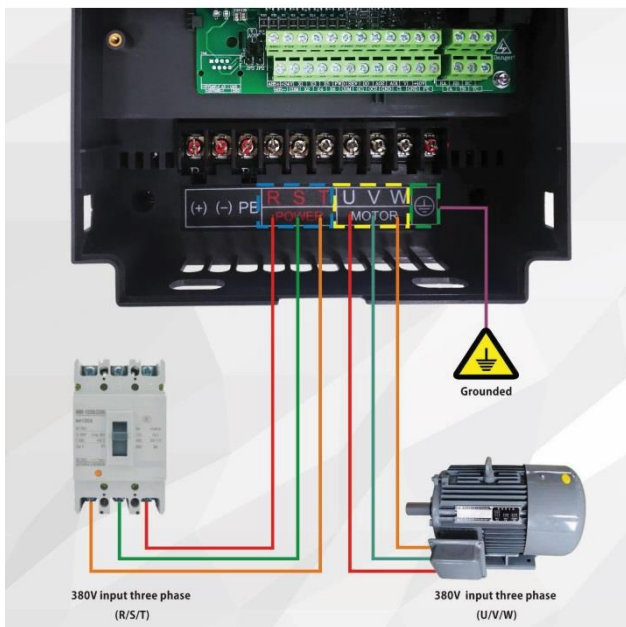
کد عملکرد	آیتم	تعریف
P0.01	$P0.01=10$ حالت تنظیم پمپ آب با فشار ثابت	تنظیم $P0.01=10$ برای تنظیم پارامترهای پیش فرض با یک کلید. اگر نیاز به تنظیم سایر پارامترهای عملکردی دارید، لطفاً به توضیحات پارامترهای پمپ آب مراجعه کنید.
P6.02	سیگنال بازخورد فشار: VI:0 فشارسنج کنترل از راه دور (0-10V) 9 : سنسور فشار CI (4-20mA)	تنظیمات سیگنال بازخورد به طور کلی به دو دسته زیر تقسیم می شوند: فشارسنج کنترل از راه دور (نوع ولتاژ) سنسور فشار (نوع جریان)
P6.04	محدوده فشارسنج / سنسور	محدوده فشارسنج / سنسور

کد عملکرد	آیتم	تعریف
P6.06	بازده متناسب	این پارامتر می تواند سرعت پاسخ تنظیم سیستم را تنظیم کند.
P6.30	فشار داده شده	تنظیم فشار هدف، که می تواند با کلیدهای بالا و پایین روی تابلو تنظیم شود.
P6.31	تنظیم حداکثر مقدار فشار با کلیدهای بالا و پایین	تنظیم مقدار حداکثر فشار با کلیدهای بالا و پایین پتل
P6.32	تنظیم حداقل مقدار فشار با کلیدهای بالا و پایین	تنظیم حداقل مقدار فشار با کلیدهای بالا و پایین
P6.33	آلارم خروجی فشار حد بالا	عملکرد سوئیچ چند منظوره (خروجی رله) 42
P6.34	آلارم خروجی فشار حد پایین	عملکرد سوئیچ چند منظوره (خروجی رله) 43
P6.35	سطح فشار بیداری	در حالت خواب، اگر اینورتر پایین تر از این سطح و زمان تشخیص P6.36 باشد، اینورتر وارد حالت اجرا می شود.
P6.36	زمان مداوم آماده سازی فشار بیدار شدن	-
P6.37	سطح فشار خواب	حالت اجرا پس از تشخیص رسیدن به حالت خواب P6.38 وارد حالت خواب می شود. پتل اینورتر در حالت خواب SLEEP را نشان می دهد.
P6.38	زمان مداوم سطح فشار خواب	-
P6.39	فرکانس خواب	فرکانس حد پایین عملکرد اینورتر و تشخیص وضعیت خواب با توجه به تنظیم P6.41.
P6.40	زمان تداوم فرکانس خواب	-
P6.41	رقم یکان: انتخاب خواب 0: وضعیت فرکانس خواب معتبر است 1: وضعیت فرکانس خواب نامعتبر است رقم دهگان: درصد 0: فشار خواب بیداری فشار واقعی است 1: فشار بیداری خواب به عنوان درصدی از فشار تنظیم شده	انتخاب خواب: زمانی که فرکانس خواب نامعتبر است با رسیدن به سطح فشار خواب، شرایط آرام می شود. وقتی پمپ آب در سطح بالا یا لوله باریک نمی تواند وارد حالت خواب شود، فرکانس خواب باید برای معتبر بودن انتخاب می شود. درصد: این بیت انتخاب می کند که آیا فشار خواب بیدار شدن، فشار واقعی است یا درصد فشار تنظیم شده
P6.42	زمان تشخیص روتور قفل شده	مقدار تنظیم کارخانه: ۶۰ ثانیه

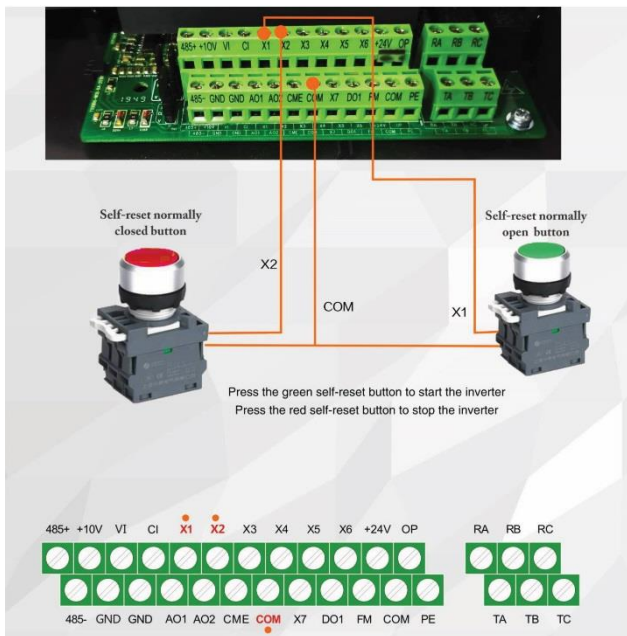
۳-۱۰ نمودار سیم بندی

۱-۳-۱۰ نمودار سیم کشی مدار اصلی

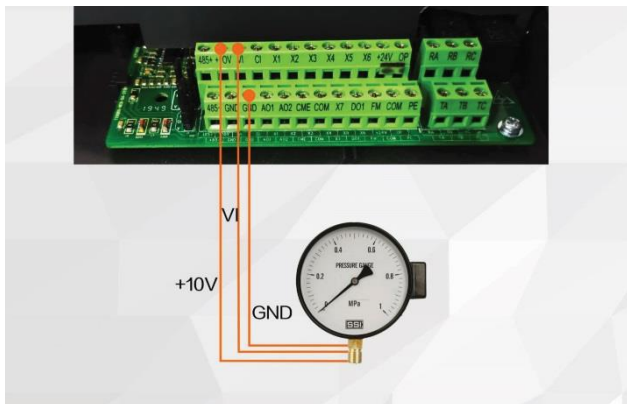
در شکل زیر به عنوان نمونه، اینورتر 7.5kw را در نظر گرفته شده است. ورودی برق سه فاز R/S/T است و خروجی سه فاز U/V/W به موتور متصل است. برای جزئیات، لطفاً به دفترچه راهنمای کاربر مراجعه کنید.



سیستم سه سیمه (پارامترها: P0.03=1، P3.00=1، P3.01=3، P3.14=3)



۱۰-۳-۳ نمودار سیم کشی مقدار فشار (پارامتر: P6.02=0)



۱۰-۳-۴ نمودار سیم کشی دو سیم سنسور فشار (P6.02=9، جامپر CIN به سمت I)

