راهنمای استفاده از اینورترهای سری

NE90

پیش گفتار

اینورترهای سری NE90 محصولات نسل جدید برای پاسخگویی به اهداف عمومی و تقاضای فنی خاص است. طراحی جدید عملکرد کنترل برداری بدون سنسور در اینورترهایNE90، قابلیت اطمینان در سرعت کم، ظرفیت اضافه بار در فرکانس پایین و دقت کنترل بالا در حالت تنشن 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 نیازمندی‌های کاربردی سطح بالای مشتری را برآورده کند.

اینورترهای سری NE90 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 NE90 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

پیش گفتار ..... b

فصل ۱: توصیه های ایمنی ۱

۱-۱ هشدارهای ایمنی ۱

۱-۲ اقدامات ایمنی کاربردی ۴

۱-۳ ملاحظات دفع و انهدام محصول ۷

فصل ۲: معرفی محصول ۸

۲-۱ قوانین نامگذاری ۸

۲-۲ اطلاعات پلاک ۸

۲-۳ مدل و سری ۹

۲-۴ مشخصات ۱۱

۲-۵ مشخصات ظاهری محصول ۱۴

۲-۶ اندازه نصب ۱۵

۲-۷ اجزای اختیاری ۲۰

فصل ۳: نصب و سیم کشی ۲۲

۳-۱ نصب مکانیکی ۲۲

۳-۲ سیم کشی استاندارد ۲۳

۳-۳ دستورالعمل نصب EMC ۳۶

فصل ۴: عملکرد و نمونه های عملکردی ۳۹

۴-۱ راه اندازی اولیه ۳۹

۴-۲ عملکرد اینورتر ۴۰

۴-۳ معرفی صفحه کلید ۴۲

۴-۴ حالت نمایش ۴۵

۴-۵ عمکرد صفحه کلید ۴۸

فصل ۵: جدول کدهای عملکردی ۵۱
۵-۱ توصیف ویژگی ها ۵۱
۵-۲ کارکرد پارامترهای استاندارد ۵۱

فصل ۶: توضیح دقیق پارامترهای عملکردی ۱۱۱
گروه P0 : پارامترهای توابع استاندارد ۱۱۱
گروه P1 :کنترل Start / Stop ۱۲۱
گروه P2: توابع کمکی ۱۲۷
گروه P3: ترمینال های ورودی ۱۳۹
گروه P4: ترمینال های خروجی ۱۵۳
گروه P5: توابع منحنی V/F ۱۶۲
گروه P6: پارامترهای تابع PID ۱۶۸
گروه P7: پنل عملیاتی و نمایشگر ۱۷۹
گروه P8: پارامترهای موتور ۱۸۲
گروه P9: پارامترهای کنترل بُرداری (Vector Control) ۱۸۶
گروه PA: خطا و حفاظت ۱۹۲
گروه Pb: چند مرجعی و PLC ساده ۲۰۲
گروه PC: تنظیمات ارتباطی ۲۰۵
گروه Pd: مدیریت کد عملکرد ۲۰۵
گروه PE: فرکانس نوسان و طول و تعداد ثابت ۲۰۷
گروه PF: تصحیح AI/AO و تنظیم منحنی AI ۲۱۱
گروه E0: توابع تعریف شده توسط کاربر ۲۱۴
گروه E6: پارامترهای موتور ۲۱۴
گروه E9: پارامترهای عملکرد حفاظتی ۲۱۵
گروه E5 , E4, E3: پارامترهای موتور دوم، سوم و چهارم ۲۱۸

گروه b0: پارامترهای استاندارد مانیتورینگ ۲۱۵

فصل ۷: عیب یابی و پردازش خطا ۲۱۹
۷-۱ خطا و اقدامات متقابل ۲۱۹
۷-۲ درخواست ثبت خطا ۲۲۳
۷-۳ بازنشانی خطاها ۲۲۳

فصل ۸: نگهداری و تعمیرات ۲۲۴
۸-۱ نگهداری و تعمیرات روزانه ۲۲۴
۸-۲ تعمیر و نگهداری دوره ای ۲۲۴
۸-۳ شرایط گارانتی ۲۲۶

فصل ۹: پروتکل ارتباطی پورت RS485 ..... ۲۲۷
۹-۱ بررسی اجمالی ارتباطات ۲۲۷
۹-۲ شرح پروتکل ارتباطی ۲۲۷
۹-۳ پروتکل های ارتباطی ۲۲۹

فصل ۱۰: کنترل پمپ آب با فشار ثابت ۲۳۷
۱۰-۱ راهنمای سریع ۲۳۷

فصل۱ 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 برچسب روی بسته بندی مطابق با برچسب 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، درغیر 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.

شرایط	کلاس ایمنی	توصیه ایمنی
سربندی	خطر	- سیم کشی باید توسط افراد متخصص و مجاز انجام شود. - قطع کننده مدار باید مابین درایو و شبکه اصلی نصب شود. (خطرآتش 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 ترمز را فقط بر روی ترمینال های (+P) و (-P یا PB) نصب کنید. عدم رعایت این نکته باعث آسیب به تجهیزات می گردد.
	احتیاط	- تمامی درایوهای شرکت، قبل از تحویل تست hi-pot را گذرانده اند؛ وکاربران این تجهیزات از پیاده سازی چنین تست هایی روی این دستگاه منع می شوند. 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 متقاطع عمودی باید پیاده شود. در غیر این صورت ممکن است تداخل نویز با سیگنال های کنترلی بوجود بیاید.

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).
هنگام کار 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 هرگونه شی خارجی درون دستگاه هنگام کار جلوگیری نمایید. خطر آسیب به دستگاه وجود دارد.

هنگام کار دستگاه	احتیاط	- عمل روشن و خاموش(start & stop) سیستم را بوسیله قطع و وصل فیوز یا کنتاکتور ورودی انجام ندهید. احتمال آسیب به دستگاه وجود دارد.
نگهداری و مراقبت	خطر	- 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.

۲-۱ اقدامات احتیاطی ایمنی

در استفاده از اینورتر سری NE90 لطفا به موارد زیر توجه شود:

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

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

۲-۱-۲ تایید عایق موتور

هنگام استفاده از اینورتر سری NE90، لطفاً قبل از استفاده از موتور، عایق بودن موتور را بررسی کنید تا از آسیب به تجهیزات جلوگیری شود. بعلاوه، در مواقعی که محیط کاری موتور نامناسب است، عایق بندی

موتور را به طور مرتب بررسی کنید تا از عملکرد ایمن سیستم، اطمینان حاصل کنید.

۱-۲-۳ گشتاور منفی

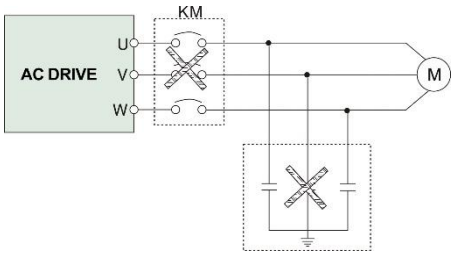
درموقعیت هایی مانند بالابر، اغلب یک گشتاور منفی وجود دارد و در صورت بروز خطای اضافه ولتاژ یا اضافه جریان، اینورتر موقف می شود. در این حالت، استفاده از مقاومت ترمز ضروری می باشد.

۱-۲-۴ 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.

۱-۲-۵ 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 ولتاژ 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. همانطـــور که در شکل ۱-۱ نشان داده شده است، وسایل سوئیچینگ مانند کلیدهای هوا و کنتاکتورها را اضافه کنید. (خروجی اینورتر هنگام فعال شدن دستگاه سوییچ سمت خروجی باید صفر باشد)



شکل ۱-۱ قطع اتصال خازن از خروجی اینورتر

۱-۲-۶ تنظیمات کاهش فرکانس پایه

هنگامی که تنظیم فرکانس اصلی کمتر از فرکانس نامی است، لطفا برای جلوگیری از گرم شدن بیش از حد اینورتر، قدرت آن را بکاهید.

۱-۲-۷ عملکرد در فرکانس های بالای50Hz

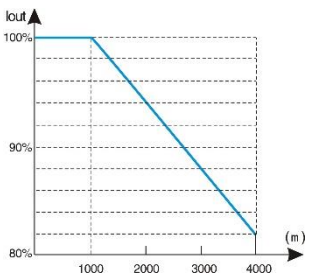
عملکرد در فرکانس های بالای 50Hz علاوه بر در نظر گرفتن ارتعاش و صدای موتور، لازم است از محدوده سرعت موتور و دستگاه های مکانیکی اطمینان حاصل شود.

۱-۲-۸ 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.

۱-۲-۹ ارتفاع و کاهش توان

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 NE90، به درجه حفاظتی اشاره دارد هنگامی که واحد نمایش وضعیت یا صفحه کلید انتخاب شده است.

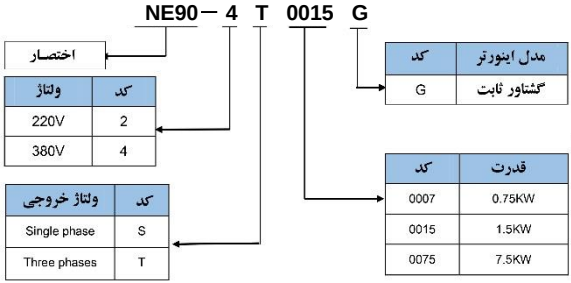
۱-۳ ملاحظات دفع و انهدام محصول

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. لطفا به عنوان زباله های صنعتی برخورد شود.

فصل ۲ معرفی محصول

۲-۱ قوانین نامگذاری



شکل۲-۱ 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:

شکل۲-۲ قوانین تعیین نام

۲-۳ مدل و سری

سطح ولتاژ	مدل	ظرفیت نامی (KVA)	جریان خروجی نامی(A)	توان موتور قابل استفاده (KW)
220V تکفاز	NE90-2S0004G	1	2.3	0.4
	NE90-2S0007G	1.5	4	0.75
	NE90-2S0015G	3	7	1.5
	NE90-2S0022G	4	9.6	2.2
220V سه فاز	NE90-2T0004G	1.5	2.1	0.4
	NE90-2T0007G	3	3.8	0.75
	NE90-2T0015G	4	5.1	1.5
	NE90-2T0022G	5.9	9	2.2
	NE90-2T0037G	8.9	13	3.7
	NE90-2T0055G	17	25	5.5
	NE90-2T0075G	21	32	7.5
	NE90-2T0110G	30	45	11
	NE90-2T0150G	40	60	15
	NE90-2T0185G	57	75	18.5
	NE90-2T0220G	69	91	22
	NE90-2T0300G	85	112	30
	NE90-2T0370G	114	150	37
	NE90-2T0450G	134	176	45
	NE90-2T0550G	160	210	55
	NE90-2T0750G	231	304	75
380V سه فاز	NE90-4T0007G	1.5	2.1	0.75
	NE90-4T0015G	3	3.8	1.5
	NE90-4T0022G	4	5.1	2.2
	NE90-4T0037G	5.9	9	3.7
	NE90-4T0055G	8.9	13	5.5
	NE90-4T0075G	11	17	7.5
	NE90-4T0110G	17	25	11
	NE90-4T0150G	21	32	15
	NE90-4T0185G	24	37	18.5
	NE90-4T0220G	30	45	22
	NE90-4T0300G	40	60	30

توان موتور قابل استفاده (KW)	جریان خروجی نامی(A)	ظرفیت نامی (KVA)	مدل	
37	75	57	NE90-4T0370G	380V سه فاز
45	91	69	NE90-4T0450G	
55	112	85	NE90-4T0550G	
75	150	114	NE90-4T0750G	
90	176	134	NE90-4T0900G	
110	210	160	NE90-4T1100G	
132	253	192	NE90-4T1320G	
160	304	216	NE90-4T1600G	
187	355	234	NE90-4T1850G	
200	377	250	NE90-4T2000G	
220	426	280	NE90-4T2200G	
250	465	355	NE90-4T2500G	
280	520	396	NE90-4T2800G	
315	585	445	NE90-4T3150G	
350	650	500	NE90-4T3500G	
400	725	565	NE90-4T4000G	
450	820	630	NE90-4T4500G	
500	860	700	NE90-4T5000G	
560	990	784	NE90-4T5600G	
630	1100	882	NE90-4T6300G	
710	1280	994	NE90-4T7100G	
800	1400	1120	NE90-4T8000G	

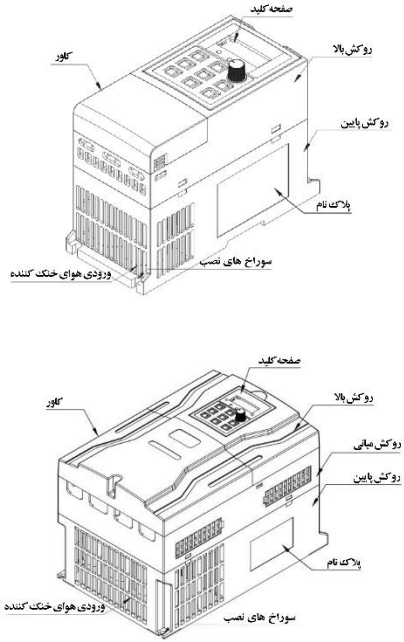
۴-۲ مشخصات

موارد		مشخصات فنی
ورودی	ولتاژ نامی	تکفاز: 220V سه فاز: 380V / 415V / 440V / 460V /460V;50Hz / 60 Hz
	رنج	ولتاژ ۲۰%± ؛ میزان عدم تعادل ولتاژ<۳% ؛ فرکانس:۵%±
خروجی	ولتاژ نامی مجاز	0～380V / 415V / 440V / 460V
	رنج فرکانس	0Hz～5000Hz
	وضوح فرکانس	0.01Hz
	توانایی اضافه بار	۱۵۰% جریان مجاز برای ۱دقیقه ۱۸۰% جریان مجاز برای ۳ ثانیه
قابلیتهای کنترلی	دقت کنترل گشتاور	±5% (FVC)
	مدهای کنترلی	V/F, Sensor less vector control (SVC) Speed Sensor vector control (FVC) پشتیبانی از موتورهای PMSM
	دقت فرکانس	تنظیم دیجیتال: بالاترین فرکانس× ۰.۰۱% ± تنظیم آنالوگ: بالاترین فرکانس × ۰.۲%±
	وضوح فرکانس	دیجیتال: 0.01Hz ؛ آنالوگ: بالاترین فرکانس × 0.1%
	فرکانس آغاز	0.40Hz～20.00Hz
	تقویت گشتاور	تقویت گشتاور اتوماتیک، تقویت گشتاور دستی ۰.۱%~۳۰.۰%
	منحنی V/F	پنج روش: منحنی V/F گشتاور ثابت؛ ۱ نوع منحنی V/F تعریف شده توسط کاربر؛ ۳نوع 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 ترمزDC : 000Hz ～ حداکثر فرکانس زمان ترمز :0～36.0s جریان ترمز : 0.0%～100.0%

	موارد	مشخصات فنی
قابلیتهای کنترلی	ترمز مصرف انرژی	زیر37kw مقاومت ترمزمصرف انرژی داخلی دارد. 37kw~30 یونیت ترمز داخلی یا مقاومت ترمز خارجی اختیاری است.
	راه اندازی لحظه ای (JOG)	رنج فرکانس: 0.1Hz~50.00Hz شیب صعود و نزول: 0.1~60.0s
	PID دوبل 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 ترمینال های کنترلی اجرا می شود.
	فرکانس نوسان نساجی	فرکانس نوسان از پیش تعیین شده و فرکانس مرکزی قابل تنظیم
	تنظیم ولتاژ خودکار	ثابت نگه داشتن خودکار ولتاژ در زمان نوسان ولتاژ شبکه
	حالت ذخیره انرژی خودکار	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 اضافه جریان
	کنترل چند پمپی	توسط کارت مخصوص کنترل پمپ آب، این عملکرد می تواند فشار ثابت چند پمپی آب را پیاده سازی کند.
	ارتباط	استاندارد Modbus RS485
قابلیتهای راه اندازی	راههای ارسال فرمان	کنترل پنل، ترمینالهای کنترل، پورت سریال : ۳ کانال قابل سوییچ
	کانال تنظیم فرکانس	تنظیم پتانسیومترکنترل پنل: ▲،▼ تنظیم کلیدهای کنترل پنل؛ 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 ورودی	۸ ترمینال ورودی دیجیتال که یکی از ورودی پالس سرعت بالا تا 100KHz پشتیبانی می کند.

قابلیتهای راه اندازی	کانال ورودی	۲ ترمینال ورودی آنالوگ، یکی از ترمینال ها از ورودی ولتاژی 0~10V پشتیبانی می کند و ترمینال دیگری که از ورودی ولتاژی 0~10V یا ورودی جریان 0~20mA پشتیبانی می کند.
	کانال خروجی	۱ترمینال خروجی پالس پرسرعت (نوع Open collector) پشتیبانی از سیگنال موج مربعی خروجی 0~100KHz ۱ ترمینال خروجی دیجیتال ۲ ترمینال خروجی رله ≤ (5.5kw) ، یک رله زیر 5.5kw ۲ ترمینال خروجی آنالوگ، پشتیبانی از خروجی جریان 0~20mA یا 0~10V ولتاژ خروجی 1ترمینال 5.5kw> (2 ترمینال 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 کلید ها قابلیت قفل شدن دارند.
عملکرد حفاظتی		حفاظت دربرابر اضافه جریان؛ اضافه ولتاژ؛ افت ولتاژ؛ گرمای بیش از حد؛ اضافه بار و غیره. حفاظت از افت فاز ورودی.
قسمتهای اختیاری		مقاومت ترمز، پنل کنترل از راه دور، کابل، پایه های نصب پانل و غیره.
محیط	محیط	محیط داخلی، عاری از هرگونه گاز های خورنده، گرد وخاک، نور مستقیم خورشید، بخارات نفتی و روغنی، بخار آب و غیره.
	ارتفاع	کمتر از 1000m (لزوم اصلاح توان درارتفاع بالای 1000m)
	دمای محیطی	-10℃~+40℃
	رطوبت	کمتر از 95%RH
	لرزش	کمتر از 5.9m/s (0.6g)
	دمای انبارداری	-20℃~+60℃
ساختار	سطح حفاظت	IP20 (در انتخاب واحد نمایش وضعیت یا وضعیت صفحه کلید)
	خنک سازی	خنک سازی توسط فن
نصب		قابل نصب روی دیوار و کف

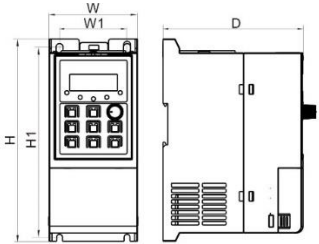
۲-۵ مشخصات ظاهری محصول



شکل۲-۱۳اجزای محصول

۲-۶ اندازه نصب

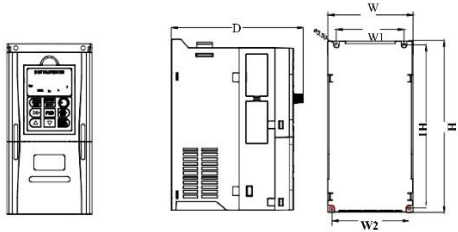
۲-۶-۱ تکفاز 0.75 ~ 1.5 KW ، سه فاز 0.75 ~ 2.2 KW (بدنه پلاستیکی)



220V 0.75kw~1.5kw/380V 0.75kw~2.2kw

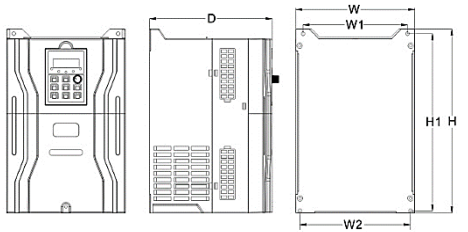
مدل	ابعاد (mm)					نصب (mm)		
	H	W	D	H2	H1	W1	سوراخ پایه
NE90 / ورودی 220V تکفاز							
NE90-2S0007G	174	76	120	---	162.5	58	Φ4
NE90-2S0015G							
NE90 / ورودی سه فاز 380V							
NE90-4T0007G	174	76	120	---	162.5	58	Φ4
NE90-4T0015G							
NE90-4T0022G							

۲-۶-۱ a 37 ~ 75KW (بدنه پلاستیکی)



نصب (mm)			ابعاد (mm)				مدل
سوراخ پایه	W2	W1	H1	D	W	H	
NE90 / ورودی سه فاز380V							
Φ5	99	87	209	169.5	110	220	NE90-4T0037G
							NE90-4T0055G
							NE90-4T0075G

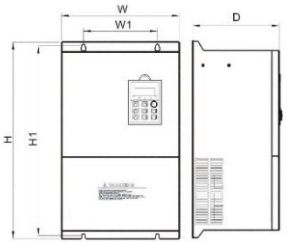
۲-۶-۲ 37 KW ~ 11 (بدنه پلاستیکی)



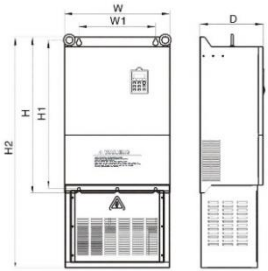
شکل۲-۴ ابعاد

مدل	ابعاد (mm)				نصب (mm)			
	H	W	D	H2	H1	W1	W2	سوراخ پایه
NE90 / ورودی سه فاز 380V								
NE90-4T0110G	261	130	190	---	250	107	119	Φ5
NE90-4T0150G								
NE90-4T0185G	293	190	196	---	282	167	117	Φ5
NE90-4T0220G								
NE90-4T0300G	330	200	200	---	316	316	---	Φ7
NE90-4T0370G								

۲-۶-۳ 37 ~ 200KW (بدنه فلزی)



شکل ۲-۶ ابعاد

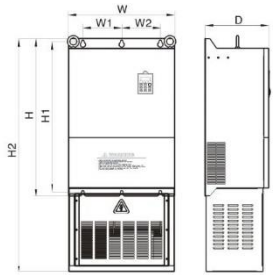


شکل ۲-۵ ابعاد

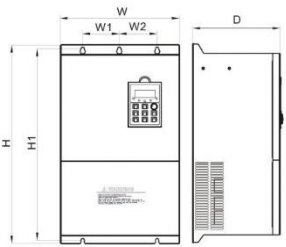
مدل	ابعاد (mm)				نصب (mm)		
	H	W	D	H2	H1	W1	سوراخ پایه
NE90 / ورودی سه فاز 380V							
NE90-4T0370G	445	260	230	---	426	200	Φ9
NE90-4T0450G	485	260	225	---	466	200	Φ9
NE90-4T0550G							
NE90-4T0750G	630	290	310	---	604	180	Φ12
NE90-4T0900G							
NE90-4T1100G							

مدل	ابعاد (mm)					نصب (mm)		
	H	W	D	H2	H1	W1	سوراخ پایه
NE90-4T1320G	760	390	320	---	730	280	Φ14
NE90-4T1600G							
NE90-4T1850G	790	450	300	---	755	280	Φ14
NE90-4T2000G							

۲-۶-۴ 220 ~ 250KW (بدنه فلزی)



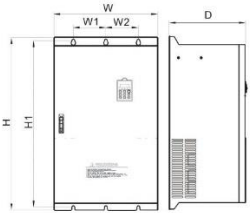
شکل ۲-۷ ابعاد



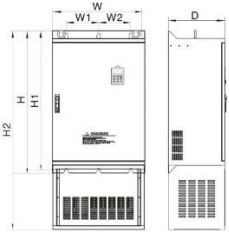
شکل ۲-۸ ابعاد

مدل	ابعاد (mm)					نصب (mm)		
	H	W	D	H2	H1	W1	W2	سوراخ پایه
NE90 / ورودی سه فاز 380V								
NE90-4T2200G	810	510	330	1090	775	200	200	Φ14
NE90-4T2500G								

۲-۶-۵ 280 ~ 450KW (نصب زمینی)



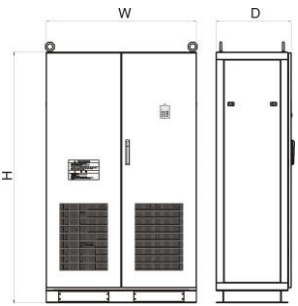
شکل۲-۱۰ ابعاد



شکل۲-۹ ابعاد

مدل	ابعاد (mm)				نصب (mm)		
	H	W	D	H2	H1	W1	W2	سوراخ پایه
NE90 / ورودی سه فاز380V							
NE90-4T2800G	1102	720	440	1542	1047	250	250	Φ22
NE90-4T3150G								
NE90-4T3500G	1270	820	400	1760	1220	300	300	Φ25
NE90-4T4000G								
NE90-4T4500G								

۲-۶-۵ 500 ~ 800KW (نصب زمینی)



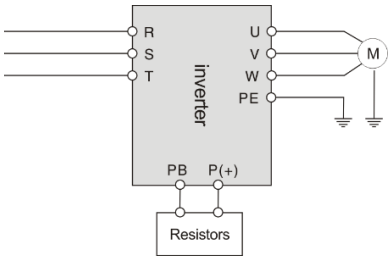
شکل۲-۱۱

مدل اینورتر	H(mm)	W(mm)	D(mm)	سوراخ پایه
NE90-4T5000G	1900	950	475	Φ20
NE90-4T5600G	2000	1200	600	Φ20
NE90-4T6300G				
NE90-4T7000G	2000	1500	600	Φ20
NE90-4T8000G				

۲-۷ قسمت های اختیاری

۲-۷-۱ مقاومت ترمز

دراینورترهای سری NE90، زیر 22kw (و خود22kw)، دارای یونیت ترمز داخلی هستند. اگربنا به کاربرد مد نظر، نیازمند استفاده از مقاومت ترمز هستید، لطفا طبق جدول زیر مقاومت ترمز را انتخاب کنید. نحوه اتصال مقاومت ترمز به درایو در شکل ۲-۸ نشان داده شده است.



شکل۲-۸ 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
NE90-4T0007G	0.75	300	400	داخلی
NE90-4T0015G	1.5	300	400	داخلی
NE90-4T0022G	2.2	200	500	داخلی
NE90-4T0037G	4.0	200	500	داخلی

مدل	موتور مناسب (kw)	مقاومت (Ω)	قدرت مقاومت (w)	مقاومت ترمز
NE90-4T0055G	5.5	100	800	داخلی
NE90-4T0075G	7.5	75	800	داخلی
NE90-4T0110G	11	50	1000	داخلی
NE90-4T0150G	15	40	1500	داخلی
NE90-4T0185G	18.5	30	4000	داخلی
NE90-4T0220G	22	30	4000	داخلی
NE90-4T0300G	30	20	6000	داخلی
NE90-4T0370G	37	16	9000	داخلی
NE90-4T0450G	45	13.6	9000	خارجی
NE90-4T0550G	55	20*2	12000	خارجی
NE90-4T0750G	75	13.6*2	18000	خارجی
NE90-4T0900G	90	20*3	18000	خارجی
NE90-4T1100G	110	20*3	18000	خارجی
NE90-4T1320G	132	20*4	24000	خارجی
NE90-4T1600G	160	13.6*4	36000	خارجی
NE90-4T1850G	185	13.6*4	36000	خارجی
NE90-4T2000G	200	13.6*5	45000	خارجی
NE90-4T2200G	220	13.6*5	45000	خارجی
NE90-4T2500G	250	13.6*5	45000	خارجی
NE90-4T2800G	280	13.6*6	54000	خارجی
NE90-4T3150G	315	13.6*6	54000	خارجی
NE90-4T3500G	350	13.6*7	63000	خارجی
NE90-4T4000G	400	13.6*8	72000	خارجی
NE90-4T4500G	450	13.6*8	90000	خارجی

فصل ۳ نصب و سیم بندی

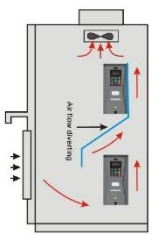
۳-۱ نصب مکانیکی

۳-۱-۱ محیط نصب

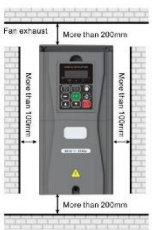
- لطفاً دستگاه در مکانی با تهویه مناسب نصب گردد. دمای محیط باید در محدوده -10°C ~ +40°C باشد. اگر دما بالاتر از 40°C باشد، باید ظرفیت اینورتر کاهش یابد و تهویه و دفع حرارت تقویت شود.
- از محل‌های به دور از گرد و غبار یا براده فلزات و تابش مستقیم نور خورشید نصب شود.
- در مکانی عاری از گاز های خورنده و گازهای قابل اشتعال نصب شود.
- رطوبت باید کمتر از 95% و بدون تراکم میعان باشد.
- در مکانی که لغزش آن کمتر از 5.9m/s2 (0.6G) است، نصب گردد.
- لطفا سعی کنید اینورتر را به دور از منابع EMI و دیگر دستگاههای الکترونیکی دور نگه دارید.

۳-۱-۲ فضاو 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 صورت موازی با سیستم تهویه ورودی و خروجی خاص و همچنین با فن‌های مخصوص قرار بگیرند. زمانیکه دو اینورتر یکی بالای دیگری نصب شده‌اند باید یک صفحه هدایت جریان هوا همانطور که در شکل ۳-۲ نشان داده شده است نصب شود تا از دفع گرما به خوبی اطمینان حاصل شود.



شکل۳-۱ فضای نصب و فاصله



شکل۳-۲ نصب چندین اینورتر

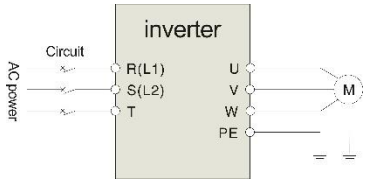
۳-۲ سیم کشی استاندارد

۳-۲-۱ اقدامات احتیاطی سیم کشی

سطح امنیتی	توصیه ایمنی
توجه	- 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. استفاده از سیم اتصال به زمین مسی با ضخامت بالاتر از 3.5mm ضروری است؛ مقاومت زمین کمتر از 10Ω استفاده شود. - اینورتر تست مقاومت ولتاژ رو در کارخانه پشت سرگذاشته، لطفاً دوباره تست نکنید. - اتصال خروجی اینورتر به سوئیچ سولنوئیدی یا دستگاه‌های جذب‌کننده، مانند ICEL ، ممنوع است. - برای تامین حفاظت جریان اضافی ورودی و برای راحتی نگهداری، اینورتر باید از طریق کلید مدار به برق AC متصل شود. - لطفاً از سیم‌های بهم تابیده یا دارای محافظ (شیلددار) با ضخامت بالای 0.75mm برای سیم‌کشی مدار ورودی/خروجی رله (X1~X6، OC، DO) استفاده کنید. یک سر لایه محافظ آزاد باشد و طرف دیگر به ترمینال زمین (PE) اینورتر وصل شود. طول سیم‌کشی کمتر از ۵۰ متر باشد.
خطر	- پوشش تنها هنگامی که دستگاه خاموش و به برق متصل نیست و تمامی چراغ های روی پنل آن خاموش اند وحداقل ۱۰ دقیقه منتظر مانده اید، باز شود. - کارهای سیم‌کشی فقط زمانی می‌توانند انجام شوند که ولتاژ (DC) مابین ترمینال های P+ و P- کمتر از 36v باشد. - کار سیم کشی تنها توسط پرسنل متخصص و آموزش دیده انجام شود. - قبل از استفاده، چک کنید که ولتاژ برق با نیاز ولتاژ ورودی اینورتر مطابق باشد.

۳-۲-۲ سیم بندی مدار اصلی

۳-۲-۲-۱ نمودار سیم بندی مدار اصلی



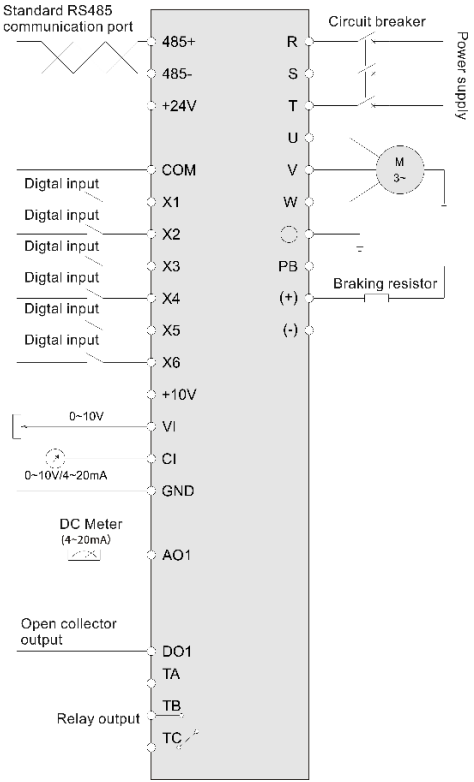
شکل۳-۳ سیم بندی مدار اصلی

۳-۲-۲-۲ نمودار ترمینال مدار اصلی

قابل اعمال	ترمینال مدار اصلی	نام ترمینال	عملکرد
220V تکفاز 0.4KW~2.2KW		L1, L2	ترمینال های ورودی سه فاز220V
		U, V, W	ترمینال های خروجی سه فاز380V
		E	اتصال به زمین
380V سه فاز 0.75KW～1.5KW		R, S, T	ترمینال های ورودی تک فاز 380V
		U, V, W	ترمینال های خروجی سه فاز380V
		P+, PB	ترمینال های سیم کشی مقاومت ترمز
380V سه فاز 2.2KW～3.7KW		R, S, T	ترمینال های ورودی تک فاز 380V
		U, V, W	ترمینال های خروجی سه فاز380V
		P+, PB	ترمینال های سیم کشی مقاومت ترمز
380V سه فاز 5.5KW～22KW		R, S, T	ترمینال های ورودی تک فاز 380V
		U, V, W	ترمینال های خروجی سه فاز380V
		P+, PB	ترمینال های سیم کشی مقاومت ترمز
380V سه فاز 30KW～630KW		R, S, T	ترمینال های ورودی تک فاز 380V
		U, V, W	ترمینال های خروجی سه فاز380V
		P+, P-	ترمینال های سیم کشی مقاومت ترمز

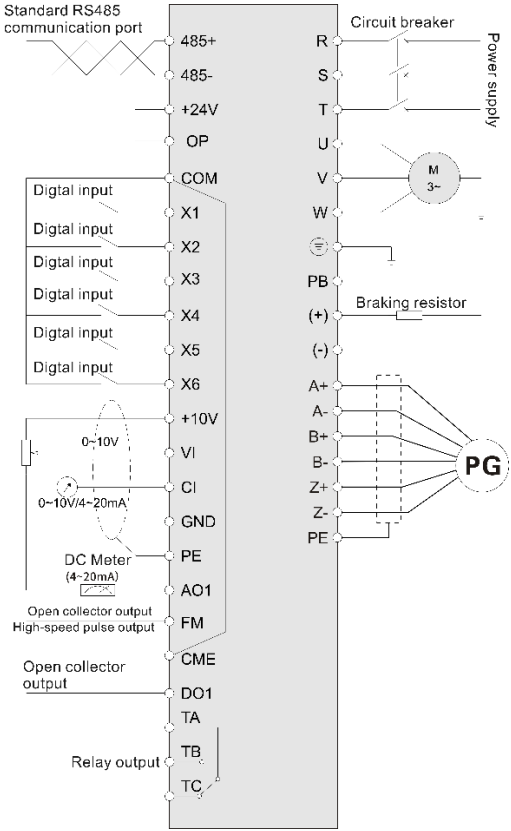
جدول ۳-۱ شرح ترمینال های ورودی/خروجی مدار اصلی

۳-۲-۳ نمودار کلی سیم بندی اینورتر



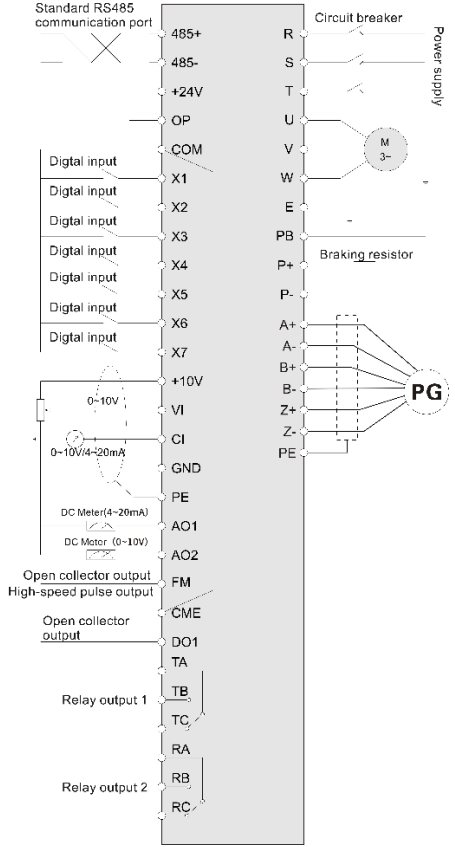
شکل۳-۴ نمودار کلی سیم بندی

(NE90-4T0007G-C,NE90-4T0015G-C,NE90-4T0022G-C)



شکل۳-۵ نمودار کلی سیم بندی

(NE90-4T0037G-B, NE90-4T0055G-B,NE90-4T0075G-B,NE90-4T0110G, NE90-4T0150G,NE90-4T0185G,NE90-4T0220G)



شکل۳-۶ نمودار کلی سیم بندی

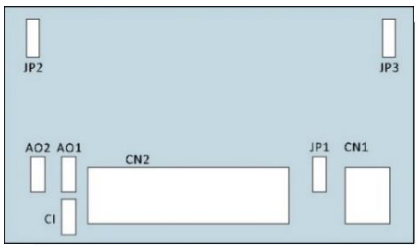
(NE90-4T0300G, NE90-4T0370G)

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

۳-۲-۴-۱ سوئیچ جامپر و موقعیت ترمینال برد کنترل و معرفی عملکرد

موقعیت نسبی جامپرها و ترمینال ها روی برد کنترل در شکل ۳-۷ 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، تمام کلیدهای جامپر روی سیم کشی ترمینال و برد کنترل تنظیم باید به درستی انجام شود. توصیه می شود از سیم بیش از 1mm به عنوان خط اتصال ترمینال استفاده کنید.



شکل۳-۷ موقعیت نسبی جامپرها و ترمینال ها روی برد کنترل

۳-۲-۴-۲ سوئیچ جامپر

شماره	کاربرد	تنظیمات	تنظیم کارخانه
JP1	انتخاب اتصال COM وCME	اتصال 2-1: COM and CME متصل اتصال 2-3: COM and CME غیر متصل	اتصال CME / COM
JP2	انتخاب فیلتر عایق اتصال به زمین و GND	اتصال 2-1: GND and E (Earthing) غیر متصل اتصال 2-3: GND and E (Earthing) متصل	اتصال ۱-۲
JP3	انتخاب فیلتر عایق اتصال به زمین و COM	اتصال2-1: COM and E (Earthing) غیرمتصل اتصال 2-3: COM and E (Earthing) متصل	اتصال ۲-۳
شماره	کاربرد	تنظیمات	تنظیم کارخانه

AO1	ترمینال AO1 انتخاب خروجی جریان/ ولتاژ	انتخاب جریان:AO2: 0～20MA or 4～20MA انتخاب ولتاژ:AO2: 0～10V	خروجی 0-10V
AO2	ترمینال AO2 انتخاب خروجی جریان/ولتاژ	انتخاب جریان:AO2: 0～20MA or 4~20MA انتخاب ولتاژ: AO2: 0～10V	خروجی 0-10V
CI	ترمینال CI انتخاب ورودی جریان/ولتاژ	انتخاب جریان: CI: 0～20MA or 4～20MA انتخاب ولتاژ: 0～10V	ورودی 0-10V

جدول ۳-۲ جدول عملکرد سوئیچ جامپر

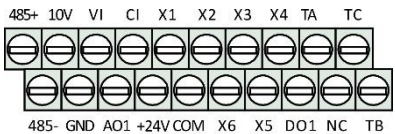
۳-۴-۲-۳ ترمینال برد کنترل CN1

نوع	ترمینال	توصیف کاربرد	خصوصیات
ترمینال خروجی رله ای	TA/RA TB/RB TC/RC	با برنامه نویسی می توان آن را به عنوان ترمینال خروجی رله چند منظوره تعریف کرد، به فصل ۶- ۵ 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

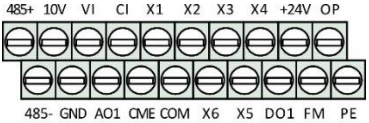
جدول ۳-۳عملکرد ترمینال برد کنترل CN1

۳-۴-۲-۴ ترمینال برد کنترل CN2

0.75kw-C～2.2kw-C



3.7kw～800kw



شکل۳-۸ نمودار توالی ترمینال برد کنترل

نوع	ترمینال	نام	کاربرد	خصوصیات
رابط	485+	RS485 interface	ترمینال مثبت سیگنال دیفرانسیل	نیاز به کابل دوتایی یا شیلددار است.
	485-		ترمینال منفی سیگنال دیفرانسیل	
خروجی دیجیتال	DO1-CME	خروجی کلکتور باز ترمینال ۱	جداسازی کوپلینگ نوری، خروجی کلکتور بازبا قطبیت دوگانه نکته: CME و COM به صورت داخلی ایزوله شده‌اند، اما توسط جامپر JP1 روی برد کنترل اتصال کوتاه دارند. DO1 به طور پیش‌فرض توسط +24V تغذیه می‌شود. اگر بخواهید DO1 را با منبع تغذیه خارجی راه‌اندازی کنید، JP1 را بردارید.	جفت خروجی ولتاژ خروجی: 0–24 V جریان خروجی: 0– 50 mA مراجعه شود به P4.02
خروجی پالس	FM-COM	ترمینال خروجی پالس کلکتور باز	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)	رنج خروجی تعریف شده توسط P4.09 Max 100KHz

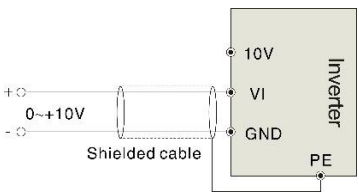
نوع	ترمینال	نام	کاربرد	خصوصیات
ورودی آنالوگ	VI	ورودی آنالوگ VI	ورودی آنالوگ ولتاژ ترمینال مشترک: GND	ولتاژ ورودی:0~10V مقاومت موثر: 10KΩ وضوح: 1/1000
	CI	ورودی آنالوگ CI	ورودی آنالوگ ولتاژ/ جریان. ولتاژ/جریان توسط جامپر CI انتخاب می شود. ورودی ولتاژ پیش فرض. ترمینال مشترک: GND	ولتاژ ورودی: 0~10V (Impedance:10KΩ) جریان ورودی:0~20mA (Impedance:500KΩ) وضوح: 1/1000
خروجی آنالوگ	AO1	خروجی آنالوگ AO1	خروجی ولتاژ/ جریان آنالوگ، ولتاژ /جریان توسط جامپر AO1 انتخاب می شود. خروجی ولتاژ پیش فرض. (ترمینال مشترک:GND)	جریان خروجی: 4~20mA ولتاژ خروجی: 0~10V
	AO2	خروجی آنالوگ AO2	خروجی ولتاژ/جریان آنالوگ، ولتاژ/جریان توسط جامپر AO2 انتخاب می شود. خروجی ولتاژ به عنوان پیش فرض. (ترمینال مشترک: GND)	جریان خروجی: 4~20mA ولتاژ خروجی: 0~10V
	X1	ترمینال چند منظوره X1	می تواند توسط برنامه ریزی به عنوان ترمینال ورودی چند منظوره on-off تعریف شود. رجوع به فصل ۵-۶ (گروه P3) ترمینال مشترک: COM	جداسازی اتصال نوری ورودی دو قطبی سازگار امپدانس ورودی: R=2 KΩ نهایت فرکانس ورودی: 200Hz ولتاژ ورودی: 9 ~ 30V
	X2	ترمینال چند منظوره X2		
	X3	ترمینال چند منظوره X3		
	X4	ترمینال چند منظوره X4	علاوه بر ویژگی های عملکرد ترمینال ورودی X، X5 می تواند به عنوان یک کانال ورودی پالس با سرعت بالا استفاده شود	
	X5	ترمینال چند منظوره X5		
	X6	ترمینال چند منظوره X6		

نوع	ترمینال	نام	کاربرد	خصوصیات
منبع تغذیه	P24	ترمینال مشترک +24V	منبع تغذیه : +24V (ترمینال مشترک: COM)	
	OP	منبع تغذیه خارجی	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.	
	10V	تغذیه +10V	منبع تغذیه +10V (پایه منفی: GND)	ماگزیمم جریان خروجی: 50mA
	GND	پایه مشترک +10V	پایه مشترک سیگنال آنالوگ و منبع تغذیه +10V	پایه COM و GND از داخل جدا شده اند
	COM	پایه مشترک +24V	پایه مشترک سیگنال دیجیتال ورودی و خروجی	

جدول ۳-۴ جدول عملکرد ترمینال برد کنترل CN2

۳-۲-۵ سیم بندی ورودی / خروجی آنالوگ

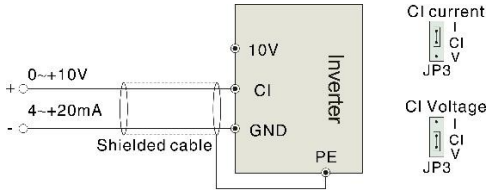
۱- سیم بندی ورودی سیگنال ولتاژ آنالوگ روی پایه VI به صورت زیر می باشد:



شکل۳-۹ سیم بندی ترمینال VI

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

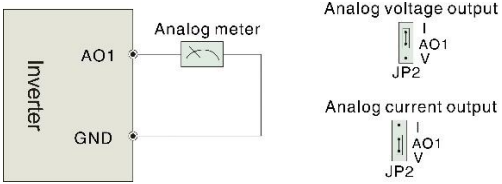
به صورت زیر می باشد:



شکل۳-۱۰ سیم بندی ترمینال CI

۳- سیم بندی خروجی آنالوگ AO1

پایه های خروجی آنالوگ میتولند به یک نمایشـگر آنالوگ که مقادیر مختلف فیزیکی را نشـان می دهد متصـل شـود. انتخاب جامپر و سـربندی برای ولتاژ خروجی (10V~0) یا جریان خروجی (20mA~4) به صورت زیر می باشد:



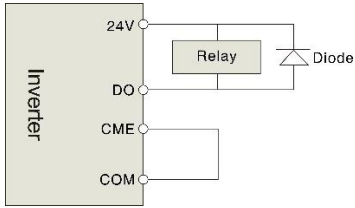
شکل۳-۱۱ سیم بندی ترمینال خروجی آنالوگ

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 میبند.



شکل۳-۱۲ نمودار شماتیک سیم کشی ترمینال خروجی دیجیتال

نکته:

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

۲- لطفا 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.

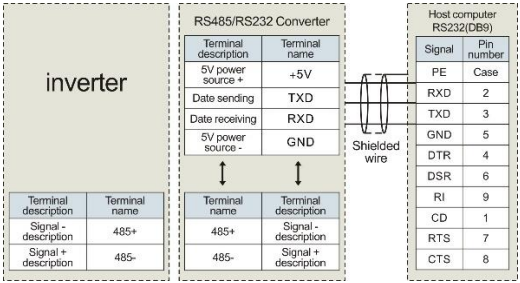
۳-۲-۶ سیم بندی ترمینال ارتباطی

اینورتر دارای پورت ارتباطی استاندارد RS-485 می باشد.

روش‌های سیم‌کشی زیر می‌توانند سیستم میزبان با یک زیرمجموعه(Master/Slave) یا یک میزبان چند زیرمجموعه را تشکیل دهد. با استفاده از نرم‌افزار، 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 و عملکردهای بسیار خودکار را پیاده‌سازی کرد.

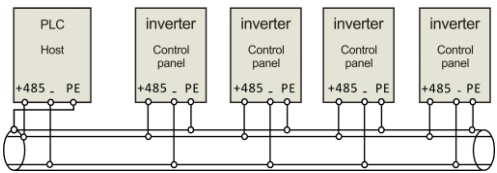
(۱) پنل کنترل از راه دور می تواند توسط پورت RS-485 و بدون هیچگونه تنظیمات پارامتری، به اینورتر متصل شود. کنترل پنل روی اینورتر و کنترل پنل از راه دور می توانند به طور همزمان کار کنند.

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

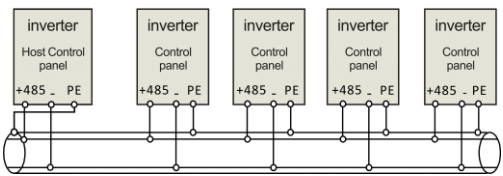


شکل۳-۱۳ RS485 -RS232 | سیم کشی ارتباطی RS485/ RS232

(۳) چندین اینورتر می توانند توسط پورت RS-485 به هم وصل شوند و توسط PC/PLC به عنوان مستر 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.



شکل۳-۱۴ ارتباط PLC با چندین اینورتر



شکل۳-۱۵ 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 موتورها 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

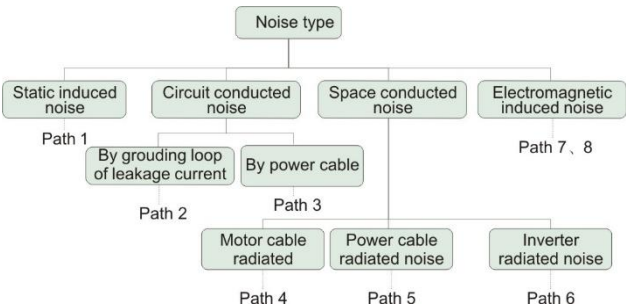
(۲) از فیلتر EMI استفاده کنید یا به درستی فرکانس حامل را کاهش دهید.

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.

۳-۳-۱ حذف نویز

۱) در طول کارکرد اینورتر، نویز اجتناب‌ناپذیر است. تأثیر آن بر تجهیزات جانبی به نوع سر و صدا، روش‌های انتقال و همچنین طراحی، نصب، سیم‌کشی و اتصال به زمین بستگی دارد.



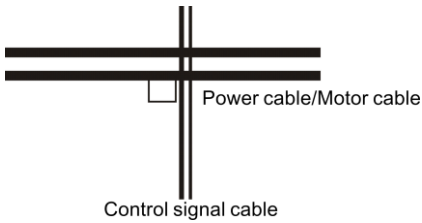
۲) شیوه های کاهش و حذف نویز

مسیر	شیوه های کاهش و حذف نویز
مسیر۲	اگر یک حلقه بسته بین تجهیزات جانبی و سیم کشی اینورتر ایجاد شود، نشتی جریان زمین اینورتر، می تواند باعث کارکرد نامناسب تجهیزات شود. راه حل: اتصال زمین تجهیزات جانبی را حذف کنید.
مسیر ۳	وقتی تجهیزات جانبی از یک منبع تغذیه مشترک با اینورتر استفاده می‌کنند، نویز منتقل‌شده از طریق خط برق ممکن است به تجهیزات جانبی آسیب بزند. راه‌حل: یک فیلتر نویز در سمت ورودی اینورتر نصب کنید یا تجهیزات جانبی را با یک ترانسفورماتور ایزوله یا فیلتر برق ایزوله کنید.
مسیر۴ مسیر ۵ مسیر ۶	تجهیزات و خطوط سیگنالی که مستعد تداخل هستند باید تا حد امکان دورتر از اینورتر نصب شوند. خط سیگنال باید شیلددار باشد. محافظ باید در یک انتها به زمین متصل شود و تا حد امکان از اینورتر و خطوط ورودی و خروجی آن دور باشد. اگر سیم های سیگنال باید کابل ولتاژ بالا را قطع کنند، باید متعامد باشند. برای کاهش مؤثر تداخل فرکانس رادیویی از خط برق، یک فیلتر نویز با فرکانس بالا (چوک مد مشترک فریت) در نقطه ورود و خروج اینورتر نصب شده است. کابل موتور باید در یک مانع با ضخامت بیشتر قرار بگیرد، مثل یک لوله با ضخامت بیشتر (بیشتر از ۲ میلیمتر) یا در یک مخزن سیمانی گنجانده شود. کابل قدرت داخل لوله فلزی قرار داده می‌شود و با یک سیم شیلددار به زمین متصل می‌شود (کابل موتور یک کابل ۴ هسته‌ای است که یکی از هسته‌ها در سمت اینورتر به زمین متصل می‌شود و سمت دیگرش به بدنه موتور وصل می‌شود).
مسیر ۱ مسیر ۷ مسیر ۸	از سیم کشی موازی یا گره زدن سیم های برق قوی و ضعیف پرهیز کنید. سعی کنید از تجهیزات نصب اینورتر فاصله داشته و سیم‌کشی باید از خطوط ورودی و خروجی اینورتر جدا باشد. برای خطوط سیگنال و برق، سیم های شیلددار استفاده شود. در نصب تجهیزات با میدان الکتریکی قوی یا میدان مغناطیسی قوی باید به موقعیت نصب نسبی اینورتر توجه کنند و فاصله و زاویه عمودی را حفظ کنند.

جدول۳-۵ روش های رفع وکاهش نویز

۳-۳-۲ سیم بندی و اتصال به زمین

- لطفا کابل موتور (از اینورتر به موتور) را در موازات با کابل برق ورودی سیم کشی نکنید. حداقل 30cm بین آنها فاصله بگذارید.
- لطفا 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، حتما" مطمئن شوید همانند شکل ۳-۱۶ 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.



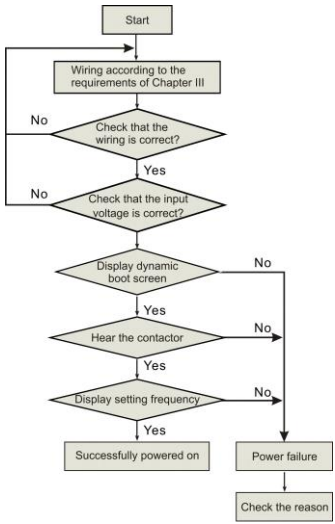
شکل۳-۱۶ سیم کشی متعامد

فصل ٤ عملکرد و نمونه های عملکردی

۴-۱ روشن شدن اولیه

لطفا الزامات سیم‌کشی را در فصل ۳ "نصب و سیم بندی" در این دفترچه راهنما دنبال کنید.

پس از تأیید سیم‌کشی و بررسی برق، کلید برق متناوب در سمت ورودی اینورتر را روی برق اینورتر ببندید. صفحه LED اینورتر، برای نمایش صفحه متحرک راه‌اندازی می‌شود. کنتاکتور معمولا به داخل کشیده می‌شود و صفحه دیجیتالی تغییرات کاراکتر را در فرکانس معین نمایش می‌دهد. این امر نشان می‌دهد که اینورتر راه‌اندازی شده‌است. فرآیند کارکرد اولیه به شرح زیر است:



شکل۴-۱ قدرت اولیه در عملکرد اینورتر

۴-۲ عملکرد اینورتر

۴-۲-۱ کانال فرمان عملکرد اینورتر

فرمان	روش کنترل
پنل	برای کنترل اینورتر از کلیدهای STOP RESET JOG REF FWD روی پنل استفاده کنید. (پیش‌فرض کارخانه)
ترمینال کنترل	یکی از ترمینالهای X1～X7 وCOM را برای ایجاد حالت کنترل ۲ سیمه 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 تغییر کانال فرمان، لطفاً قبلاً عیب‌یابی و بررسی کنید تا مطمئن شوید که آیا می‌تواند نیازهای سیستم را برآورده کند یا نه. در غیر این صورت، خطر آسیب به دستگاه و آسیب شخصی وجود دارد.

۴-۲-۲ 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	مقدارآنالوگ داده شده ازطریق ترمینال VI	3	مقدارآنالوگ داده شده ازطریق ترمینال CI
4	---	5	ترمینال پالس داده شده
6	دستورالعمل چند بخشی	7	PLC ساده داده شده
8	PID داده شده	9	تنظیم پورت سریال (کنترل از راه دور)

جدول۴-۲ فرکانس داده شده کانال

۳-۲-۴ حالات کار اینورتر

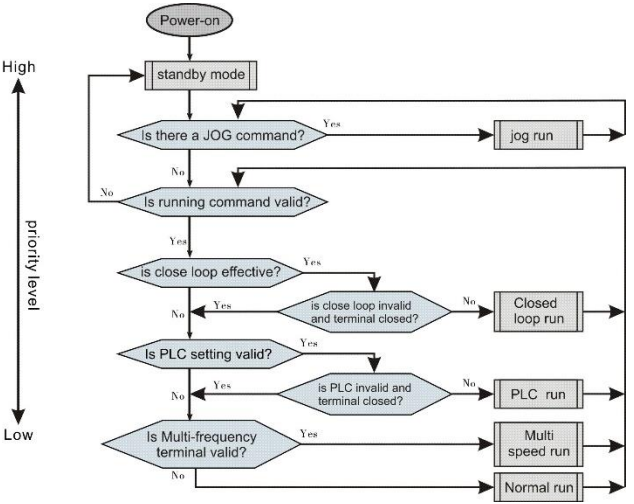
پس از روشن شدن اینورتر، دو حالت وجود دارد که حالت آماده به کار و حالت در حال اجرا هستند.

وضعیت کاری	توضیحات
حالت آماده به کار	زمانی که کلید برق روشن باشد، اینورتر در حالت آماده به کار خواهد بود تا زمانی که فرمان کنترلی دریافت کند. یا اگر در حال کار باشد و فرمان توقف دریافت کند، اینورتر متوقف شده و به حالت آماده به کار می‌رود.
حالت اجرا	پس از دریافت فرمان کنترل، اینورتر وارد حالت کار می‌شود.

۴-۲-۴ حالت عملکرد اینورتر

اینورترهای سری NE90 دارای پنج حالت کاری هستند که طبق اولویت عبارتند از: کارکرد با JOG، کارکرد با close loop، کارکرد با PLC، کار با سرعت چند مرحله ای و کارکرد عادی که در شکل ۲-۴ نشان داده شده است.

حالت کاربری	توضیحات
0: کارکرد JOG	در حالت آماده به کار، پس از دریافت فرمان اجرای JOG، اینورتر مطابق فرکانس JOG کار می کند، به عنوان مثال، فشار دادن JOG/REV از کنترل پنل برای دادن فرمان JOG (به کد عملکرد P3.02~P2.00 مراجعه کنید).
1: کارکرد close loop	با فعال کردن پارامتر کنترل حلقه بسته (P0.01=8)، اینورتر وارد حالت کنترلی حلقه بسته می‌شود، به معنی تنظیم PI (مراجعه به کد P6). برای غیر فعال کردن حالت حلقه بسته، لطفاً ترمینال ورودی چندمنظوره (F.22) را تنظیم کرده و به حالت اجرای اولویت پایین‌تر سوئیچ کنید.
2: کارکرد PLC	با فعال کردن پارامتر تابع PLC (P0.01=7) ، اینورتر وارد حالت اجرای PLC می شود و مطابق حالت اجرای از پیش تعیین شده کار می کند. (به F.PB مراجعه کنید).
3: کارکرد با سرعت چند مرحله ای	با تنظیم ترکیب غیر صفر ترمینال ورودی چند منظوره (عملکرد۱۲، ۱۳، ۱۴، ۱۵) و انتخاب چند فرکانس ۱-۱۵، اینورتر وارد حالت اجرای سرعت چند مرحله ای می شود (به کد عملکرد PB.15~PB.00 مراجعه کنید).
4: کارکرد عادی	حالت اجرای Open loop در اینورتر



شکل۴-۲ نمودار رابطه منطقی وضعیت اینورتر در حال کار

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

۴-۳ معرفی صفحه کلید

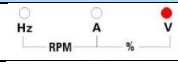
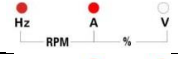
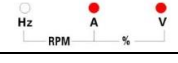
۴-۳-۱ رابط صفحه کلید

پنل عملکرد و ترمینال‌های کنترل اینورتر می‌توانند شروع، تنظیم سرعت، خاموش شدن، ترمز، تنظیم پارامترهای عملیاتی و تجهیزات جانبی موتور را کنترل کنند. پنل کنترلی در شکل ۴-۳ نشان داده شده است.

شکل۴-۳ دیاگرام پنل کنترل

۴-۳-۲ عملکرد صفحه کلید

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

نام	توضیحات		
	V		واحد ولتاژ
	RPM		واحد سرعت
	%		درصد

نام	توضیحات					
نمایش دیجیتالی	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.					
	نمایشگر دیجیتالی	حروف متناظر	نمایشگر دیجیتالی	حروف متناظر	نمایشگر دیجیتالی	حروف متناظر
	0	0	1	1	2	2
	3	3	4	4	5	5
	6	6	7	7	8	8
	9	9	A	A	b	b
	C	C	d	D	E	E
	F	F	H	H	I	I
	L	L	N	N	n	n
	O	O	P	P	r	r
	S	S	t	T	U	U
	V	V	-	-	-	-
پتانسیومتر دیجیتال		گردش به چپ=کاهش، گردش به راست= افزایش. فشار دادن پتانسیومتر= دکمه ENTER				
دکمه عملیات		کلید اجرا		برای اجرا این دکمه را فشار دهید		
		عملکرد چندگانه		پیش فرض: معکوس، تغییر عملکرد را از طریق P7.00		

		توقف/ تنظیم مجدد	هنگامی که VFD در حالت عادی کار می کند، با فشار دادن این دکمه اینورتر با روش پیش فرض متوقف می شود. درصورت بروز خطا، با فشردن این دکمه اینورتربه حالت نرمال باز میگردد.
		منو/ اطلاعات	ورود و یا خروج از دسترسی برنامه ها
		دکمه افزایش	افزایش داده ها یا کد توابع
		دکمه کاهش	کاهش داده ها یا کد توابع
		حرکت / سوییچ	در حالت ویرایش، داده هایی را که می خواهید تغییر دهید انتخاب کنید؛ حالت دیگراطلاعات را نمایش میدهد
		ذخیره / سوییچ	در حالت ویرایش،برای ورود به منوی سطح بعدی یا ذخیره داده های کدتابع

۴-۴ حالت نمایش

پنل عملیاتی اینورتر دارای چهار وضعیت نمایش متمایز است: نمایش وضعیت پارامتر توقف، وضعیت ویرایش پارامتر کد عملکرد، وضعیت هشدار خطا و وضعیت پارامتر عملیاتی.

۴-۴-۱ پارامتر توقف نمایشگر

زمانیکه اینورتر خاموش است، صفحه نمایش پارامترهای نظارتی را به وضوح نشان می‌دهد. پارامتر اصلی که نمایش داده می‌شود، میزان فرکانس تنظیم شده است. همانطور که در شکل۴-۴ و شکل B نشان داده شده است، نشانگر واحد در سمت راست، واحد اندازه‌گیری این پارامتر را نمایش می‌دهد.

فشار دادن دکمه به شما این امکان را می‌دهد که از داده‌های نظارتی اضافی مرتبط با وضعیت توقف (طبق پارامتر P7.04) عبور کنید.

Figure A

با روشن شدن اولیه، تصویر دایناميک نمایشگر راه‌اندازی میشود.

Figure B

وضعیت توقف، نمایش پارامتر زمان خرابی

Figure C

وضعیت در حال اجرا، نمایش پارامترهای وضعیت عملیاتی.

شکل۴-۴ نمایش پارامتر در حالت اولیه (A)، توقف(B) و در حال اجرا(C)

۴-۴-۲ پارامترحالت اجرا

پس از دریافت یک فرمان معتبر برای راه‌اندازی، اینورتر وارد وضعیت کاری می‌شود و صفحه کلید عملیاتی پارامترهای نظارت بر وضعیت را نمایش می‌دهد. پارامتر نظارتی پیش‌فرض، فرکانس خروجی (پارامتر نظارتی b0.00) است. همانطور که در شکل ۴-۴، شکل C نشان داده شده، نشانگر واحد در سمت راست واحد، واحد پارامتر را نشان می‌دهد.

فشردن دکمه ▶▶ می‌تواند وضعیت عملیاتی نمایش و پارامترهای نظارتی را تحت کنترل (تعریف شده با کدهای عملکرد P7.02 و P7.03) نشان دهد.

۴-۴-۳ نمایش هشدار خطا

هنگامی که اینورتر سیگنال خطا را تشخیص می دهد، وارد وضعیت نمایش هشدار خطا می‌شود و کد خطا را چشمک‌زن نمایش می‌دهد (همانطور که در شکل ۴-۵ نشان داده شده است).

برای بررسی پارامتر خطا، دکمه ▶▶ را فشار دهید. برای بررسی پارامتر خطا، دکمه MENU ESC را فشار دهید تا وضعیت برنامه را وارد کنید و پارامتر PA را بررسی کنید.

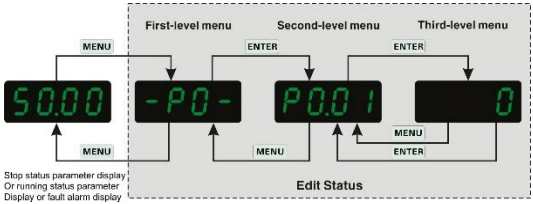
شکل ۴-۵ نحوه نمایش هشدار خطا

توجه:

برای برخی از نقص‌های جدی، مانند حفاظت ماژول اینورتر، اضافه‌جریان، اضافه‌ولتاژ و غیره، به‌هیچ‌وجه نمی‌توان عملیات ریست نقص را به‌زور انجام داد وقتی که نقص تأیید نشده و نمی‌توان اینورتر را دوباره راه‌اندازی کرد. در غیر این صورت، خطر آسیب به اینورتر وجود دارد!

۴-۴-۴ ویرایش کد عملکرد

در حالت توقف، اجرا یا زنگ خطای سیستم، دکمه Menu را فشار دهید تا وارد وضعیت ویرایش شوید (اگر رمز عبور کاربر تنظیم شده باشد، نیاز به وارد کردن رمز عبور برای ویرایش دارید، به توضیحات Pd.00 و شکل ۴-۹ مراجعه کنید). وضعیت ویرایش در حالت منوی سطح سوم نمایش داده می‌شود، همان‌طور که در شکل ۴-۶ نشان داده شده است. ترتیب به صورت زیر است: گروه کد عملکرد، شماره کد عملکرد، پارامتر کد عملکرد، برای بازگشت به منوی قبلی بدون ذخیره داده‌ها دکمه Enter را فشار دهید.



شکل۴-۶ نحوه نمایش برنامه ریزی پنل

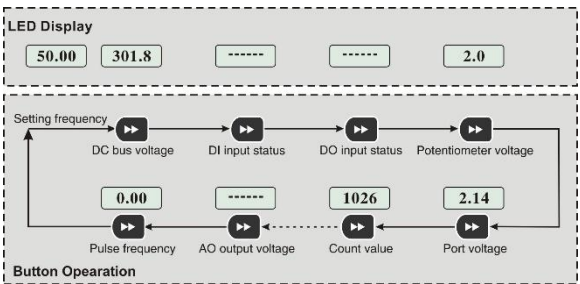
۴-۵ عملکرد کیبورد

عملیات های مختلفی را می توان از طریق پنل 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 مانیتورینگ به طور خودکار تغییر می‌کند.

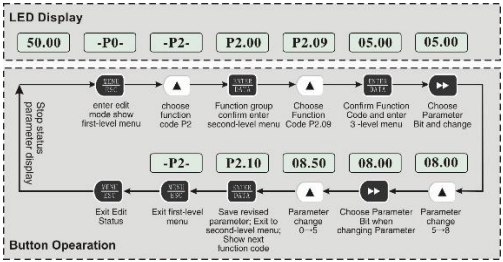
متد سوئیچینگ در شکل۴-۷ نشان داده شده است. محتوای نمایش توسط P7.02 و P7.03 تعیین می شود.



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

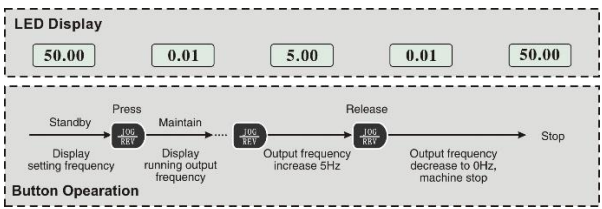
توجه:

در وضعیت منوی سه‌سطحی، اگر پارامتر هیچ بیت چشمک‌زنی نداشته باشد، به این معنی است که کد عملکرد قابل تغییر نیست. دلایل ممکن به شرح زیر است:

- کد عملکرد یک پارامتر غیرقابل تغییر است، مانند یک پارامتر وضعیت واقعی شناسایی‌شده، یک پارامتر رکورد اجرای برنامه و غیره.
- کد عملکرد در وضعیت در حال اجرا قابل تغییر نیست و بعد از توقف، می‌توان آن را تغییر داد.

۴-۵-۳ عملکرد Jog

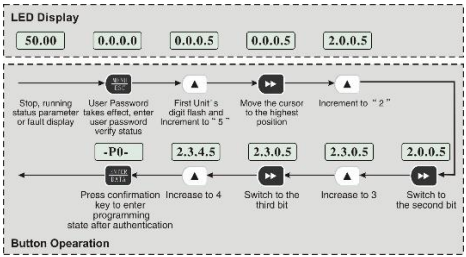
فرض کنید که کانال فرمان در حالت اجرا ، پنل عملیات، در حالت توقف، و فرکانس اجرای5Hz است. مثلا:



شکل ۴-۹ مثالی برای عملکرد jog

۴-۵-۴ تنظیم و بازکردن رمز عبور

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



شکل ۴-۱۰ مثال برای واردکردن رمز عبور توسط کاربر

۴-۵-۵ جستجوی وضعیت و پارامترهای خطا

توجه:

زمانی که کاربر پارامترهای خطا را جستجو می کند، می توانید کدهای عملکرد PA.14~PA.40 را مشاهده کنید تا سه مجموعه اطلاعات ثبت خطا را ببینید.

۴-۵-۶ تنظیم دکمه‌های بالا/پایین فرکانس برای رفع مشکل

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

۱. تنظیم فرکانس به روش انتگرال؛

۲. هنگامی که دکمه بالایی فشار داده می شود، عدد LED شروع به افزایش می کند. وقتی به عدد ده رسید، رقم دهگان شروع به افزایش می کند و به همین ترتیب برای صدگان. اگر دکمه بالا را فشار می‌دهید و تکرار کنید، رقم واحد LED مجددا 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 رها شود و دوباره فشار داده شود، عدد واحد LED شروع به کاهش می کند.

فصل ۵ توضیح ویژگی ها

۵-۱ توضیح ویژگی ها

"○": این پارامتر می‌تواند زمانی که درایو AC در حالت توقف یا در حال کار است، تغییر کند.

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

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

۵-۲ پارامترهای استاندارد عملکردی

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
گروه 0 : پارامترهای تابع استاندارد					
P0.00	حالت کنترل	0: V/F control 1: Sensorless vector control(SVC) 2: Sensor vector control(FVC)	1	0	x
P0.01		تنظیمات دیجیتال0:1 (P0.01 را با دکمه بالا/پایین میتوان تغییر داد، در صورت قطع برق غیر قابل ذخیره است). تنظیمات دیجیتال1:2 (P0.02 را با دکمه بالا/پایین میتوان تغییر داد، در صورت قطع برق قابل ذخیره است. تنظیمات آنالوگ 2:VI (VI-GND) تنظیمات آنالوگ 3:CI (CI-GND) تنظیمات پالس:5 چند سرعته :6 PLC ساده:7 8: PID پورت ارتباطی 9:485	1	0	x

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

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P0.12	زمان شتاب 0	0.1～6000.0s	0.1s	براساس مدل	○
P0.13	زمان کاهش سرعت 0	0.1～6000.0s	0.1s	براساس 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 （P0.05） 1: تنظیم فرکانس 2:100Hz 3: فرکانس پایه موتور	1	0	x
P0.16	انتخاب منبع فرکانس کمکی۲	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 منبع فرکانس	رقم یکان : (انتخاب منبع فرکانس) 0: منبع فرکانس اصلی ۱ 1: عملیات اصلی و کمکی (رابطه عملیاتی با رقم ده تعیین می شود) 2: جابجایی بین منبع اصلی ۱ و منبع کمکی ۲ 3: جابجایی بین منبع اصلی ۱ و نتیجه عملیات اصلی + کمکی 4: جابجایی بین منبع ۲ و	01	00	○

			نتیجه عملیات رقم اصلی + ده عدد کمکی (رابطه عملیات فرکانس اصلی و کمکی) اصلی + کمکی :0 اصلی - کمکی :1 حداکثر مقدار اصلی و کمکی :2 حداقل مقدار اصلی و کمکی:3		
P0.20	انحراف فرکانس منبع کمکی برای عملیات ۱ و ۲ (همپوشانی)	0.00Hz تا حداکثر فرکانس (P0.05)	0.01Hz	0.00Hz	○
P0.21	دقت فرمان فرکانس	1: 0.1Hz 2: 0.01Hz هنگامی که نقطه اعشار دستور فرکانس وهمچنین حداکثر فرکانس را تغییر می دهید، فرکانس حد بالایی و غیره نیز تغییر می کند.	1	2	x
P0.22	انتخاب حافظه فرکانس تنظیم دیجیتال	رقم یکان: توقف انتخاب حافظه بدون حافظه :0 حافظه :1 رقم دهگان: انتخاب حافظه وقتی که فرکانس از قبل ساخته شده PB51 باشد بدون حافظه :0 حافظه :1	1	0	○
P0.23	اصلاح در حین اجرای فرکانس پایه برای بالا/پایین	فرکانس اجرا :0 تنظیم فرکانس :1	0	0	x

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P0.24	اتصال منبع فرمان به منبع فرکانس	رقم یکان (دستوری برای اتصال پنل عملیات به منبع فرکانس) بدون اتصال :0 منبع فرکانس با تنظیم دیجیتال :1 تنظیمات VI :2 (VI-GND) تنظیمات CI :3 (CI-GND) تنظیمات PULSE :5 چند سرعته :6 ساده PLC :7 تنظیم PID :8 تنظیمات ارتباطی485 :9 رقم دهگان: فرمان اتصال ترمینال به منبع فرکانس رقم صدگان: فرمان اتصال ارتباطی به منبع فرکانس رقم هزار: فرمان اجرایی به منبع فرکانس	0001	0000	○
P0.25	نمایشگر نوع G/P	نوع G :1 نوع P :2	1	براساس مدل	*
P0.27	پروتکل ارتباط سریال	پروتکل MODBUS :0	1	0	x
گروه۱ : پارامترهای Start / Stop					
P1.00	حالت شروع	شروع مستقیم :0 ردیابی سرعت چرخشی شروع مجدد :1 پیش تحریک قبل از شروع :2	1	0	○

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

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
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
گروه۲ : توابع کمکی					
P2.00	فرکانس اجرای JOG	0.10Hz 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	○
P2.04	زمان کاهش سرعت ۲	0.1～6500.0s	0.1	براساس مدل	○
P2.05	زمان شتاب ۳	0.1～6500.0s	0.1	براساس مدل	○
P2.06	زمان کاهش سرعت ۳	0.1～6500.0s	0.1	براساس مدل	○
P2.07	زمان شتاب ۴	0.1～6500.0s	0.1	براساس مدل	○
P2.08	زمان کاهش سرعت ۴	0.1～6500.0s	0.1	براساس مدل	○
P2.09	فرکانس پرش۱	0.0Hz تا حداکثر فرکانس	0.01Hz	0.00Hz	○

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P2.10	فرکانس پرش۲	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	زمان مرده چرخش جلو/عقب	0.0s~3000.0s	0.1s	0.0s	○
P2.13	کنترل معکوس	0: مجاز است 1: ممنوع	0	0	○
P2.14	حالت اجرا در فرکانس پایین‌تر ازحد پایین فرکانس	0: اجرا با پایین ترین حد فرکانس 1: توقف 2: اجرا با سرعت صفر	0	0	○
P2.15	کنترل افت	0.00Hz~10.00Hz	0.01Hz	0.00Hz	○
P2.16	آستانه زمان روشن شدن تجمعی	0h~65000h	1h	0h	○
P2.17	آستانه زمان کارکرد تجمعی	0h~65000h	1h	0h	○
P2.18	حفاظت راه‌اندازی	0: خیر 1:بله	1	0	○
P2.19	تشخیص میزان فرکانس (FDT1)	0.00Hz تا حداکثر فرکانس	0.01Hz	50.00Hz	○
P2.20	هیسترزیس تشخیص فرکانس (FDT1)	0.0%~100.0% (FDT1 level)	0.1%	5.0%	○

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P2.21	دامنه تشخیص فرکانس به دست آمده	0.0%～100.0% (تا حداکثر فرکانس)	0.1%	0.0%	○
P2.22	فرکانس پرش در حین شتاب / کاهش سرعت	غیرفعال :0 فعال :1	1	0	○
P2.23	نقطه تغییر فرکانس بین زمان شتاب ۱ و زمان شتاب ۲	0.00Hz تا حداکثر فرکانس	0.01Hz	0.00Hz	○
P2.24	نقطه تغییر فرکانس بین زمان کاهش سرعت ۱ و زمان کاهش سرعت ۲	0.00Hz تا حداکثر فرکانس	0.01Hz	0.00Hz	○
P2.25	ترمینال JOG ارجح	غیرفعال :0 فعال:1	1	0	○
P2.26	مقدار تشخیص فرکانس (FDT2)	0.00Hz تا حداکثر فرکانس	0.01Hz	50.00Hz	○
P2.27	فرکانس تشخیص هیسترزیس (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	50.00Hz	○
P2.29	هر فرکانسی که به دامنه تشخیص ۱ برسد	0.0%～100.0% (حداکثر فرکانس)	0.1%	0.0%	○

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P2.30	هر فرکانسی که به دامنه تشخیص ۲ برسد	0.00Hz تا حداکثر فرکانس	0.01Hz	50.00Hz	○
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 تاخیرتشخیص جریان صفر	0.01s～600.00s	0.01s	0.10s	○
P2.34	آستانه جریان اضافی خروجی	0.0 %～300.0 % (جریان نامی موتور 100.0%)	0.1%	200.0%	○
P2.35	زمان تاخیر تشخیص جریان اضافه خروجی	0.01s～600.00s	0.01s	0.00s	○
P2.36	هر جریانی که به ۱ برسد	0.0 %～300.0 % (جریان نامی موتور 100.0%)	0.1%	100.0 %	○
P2.37	هر جریانی که به نوسان ۱ برسد	0.0 %～300.0 % (جریان نامی موتور 100.0%)	0.1%	0.0 %	○
P2.38	هر جریانی که به ۲ برسد	0.0 %～300.0 % (جریان نامی موتور 100.0%)	0.1%	100.0 %	○
P2.39	هر جریانی که به نوسان ۲ برسد	0.0 %～300.0 % (جریان نامی موتور 100.0%)	0.1%	0.0 %	○
P2.40	تابع زمان بندی	غیرفعال :0 فعال:1	1	0	○
P2.41	انتخاب مدت زمان	0: تنظیمات P2.42 1: VI 2: CI محدوده ورودی آنالوگ مطابق با P2.42 است	1	0	○

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P2.42	مدت زمان	0.0Min～6500.0Min	0.1 Min	0.0Min	○
P2.43	حد پایین حفاظت از ولتاژ ورودی VI	0.00V～P2.44	0.01V	3.10V	○
P2.44	حد بالایی حفاظت از ولتاژ ورودی VI	P2.44～10.00V	0.01V	6.80V	○
P2.45	آستانه دمای ماژول	0～100℃	1	75℃	○
P2.46	کنترل فن خنک کننده	0: کارکرد فن در حین اجرا 1: کارکرد فن به صورت دائمی	1	0	○
P2.51	رسیدن به زمان اجرای جریان	0.0～6500.0Min	0.1Min	0.0Min	○
P2.55	ضریب تنظیم توان خروجی موتور	0.1~2	0.1	1	○
گروه ۳: ترمینال های ورودی					
P3.00	انتخاب عملکرد ترمینال ورودی X1	0: بدون عملکرد 1: اجرا رو به جلو(FWD) 2: جهت اجرای معکوس (REV) یا FWD/REV 3: کنترل سه خط 4: حرکت به جلو خارجی (F JOG) 5: حرکت معکوس خارجی (R JOG) 6: ترمینال بالا 7: ترمینال پایین 8: لغزش برای توقف(FRS)	1	1	x

			بازنشانی خطا :9 توقف اجرا :10 ورودی خطای خارجی :11 (Normally Open) معمولاً باز ترمینال چند مرجع ۱ :12 ترمینال چند مرجع ۲ :13 ترمینال چند مرجع ۳ :14 ترمینال چند مرجع ۴ :15 ترمینال ۱ برای انتخاب زمان :16 شتاب / کاهش سرعت ترمینال۲ برای انتخاب زمان :17 شتاب / کاهش سرعت تعویض منبع فرکانس :18 روشن کردن تنظیمات بالا و :19 پایین (ترمینال، پانل عملیات) تغییر منبع فرمان ۱ :20 افزایش/کاهش سرعت ممنوع :21 توقف PID :22 بازنشانی وضعیت PLC :23 توقف نوسان :24 ورودی شمارنده :25 تنظیم مجدد شمارنده :26 ورودی شمارش طول :27 تنظیم مجدد طول :28 کنترل گشتاور ممنوع :29 ورودی پالس فقط برای X5 :30 فعال است رزرو :31 ترمزDC فوری :32		

			ورودی خطای خارجی :33 (Normally Closed) معمولاً بسته تغییر فرکانس ممنوع :34 کنش معکوس جهت PID :35 توقف خارجی ترمینال ۱ :36 منبع فرمان تعویض ترمینال ۲ :37 توقف کامل PID :38 جابجایی بین منبع فرکانس X :39 اصلی و فرکانس از پیش تعیین شده جابجایی بین منبع فرکانس Y :40 اصلی و فرکانس از پیش تعیین شده ترمینال انتخاب موتور ۱ :41 رزرو :42 تغییر پارامتر PID :43 خطای۱ تعریف شده کاربر :44 خطای۲ تعریف شده کاربر :45 کنترل سرعت/کنترل گشتاور :46 توقف اضطراری :47 خارجی ۲ STOP ترمینال :48 کاهش سرعت ترمز DC :49 پاک کردن زمان اجرای فعلی :50 حالت آتش :51 معکوس ممنوع :52 رزرو :59 ~ 53		
x	4	1	مانند بالا	انتخاب تابع X2	P3.01
x	9	1	مانند بالا	انتخاب تابع X3	P3.02
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

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P3.06	انتخاب تابع X7	مانند بالا	1	0	x
P3.07	انتخاب تابع X8	رزرو	1	0	x
P3.08	انتخاب تابع X9	رزرو	1	0	x
P3.09	انتخاب تابع X10	رزرو	1	0	x
P3.10	انتخاب تابع VI (DI)	0～59	1	1	x
P3.11	انتخاب تابع CI (DI)	0～59	1	1	x
P3.13	زمان فیلتر ترمینال	0.000s～1.000s	1	0.010s	x
P3.14	حالت فرمان ترمینال	0: Two-line mode 1 1: Two-line mode 2 2: Three –line mode 1 3: Three –line mode 2	0	0	○
P3.15	سرعت ترمینال بالا / پایین	0.001Hz/s～65.535Hz/s	0.001Hz/s	1.00Hz/s	○
P3.16	حداقل ورودی VI	0.00V～P3.15	1	0.00V	○
P3.17	تنظیم مربوط به حداقل ورودی VI	-100.0%～+100.0%	1	0.0%	○
P3.18	حداکثر ورودی VI	P3.13～+10.00V	0.01V	10.0V	○
P3.19	تنظیم مربوط به حداکثر ورودی VI	-100.0%～+100.0%	0.01%	100.0%	○
P3.20	زمان فیلتر VI	0.00s～10.00s	0.01s	0.10s	○
P3.21	حداقل ورودی CI	0.00V～P3.20	0.01V	0.00V	○
P3.22	تنظیم مربوط به حداقل ورودی CI	-100.0%～+100.0%	0.1%	0.0%	○
P3.23	حداکثر ورودی CI	P3.18～+10.00V	0.01V	10.00 V	○

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P3.24	تنظیم مربوط به حداکثر ورودی 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	0.00KHz～P3.30	1	0	○
P3.32	تنظیمات متناظرحداقل ورودی پالس	-100.0%～+100.0%	0.1%	0.0%	○
P3.33	حداکثر ورودی پالس	P3.28～100.00KHz	0.01Hz	50.00KHz	○
P3.34	تنظیم متناظر حداکثر ورودی پالس	-100.0%～+100.0%	0.1%	100.0%	○
P3.35	زمان فیلتر پالس	0.00s～10.00s	0.01s	0.01s	○
P3.36	انتخاب منحنی VI	انتخاب منحنی VI: رقم یکان منحنی ۱ :1 (۲- P3.16～P3.19 نقطه ای) منحنی ۲ :2 (۲نقطه ای- P3.21～P3.24) منحنی۳ :3 (۲نقطه ای-P3.26～P3.29) منحنی ۴ :4 (۴نقطه ای-PF.20～PF.27) منحنی ۵ :5 (۵نقطه ای-PF.28～PF.35) انتخاب منحنی CI: رقم دهگان	111	321	○

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P3.37	تنظیم برای AI کمتر از حداقل ورودی	تنظیمات AI : رقم یکان (کمتر از حداقل ورودی) 0: حداقل مقدار 1: 0.0% تنظیمات CI : رقم دهگان (کمتر از حداقل ورودی)	111	000	○
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
P3.41	انتخاب حالت معتبر X1	0: سطح بالا معتبر است 1: سطح پایین معتبر است رقم یکان: X1 رقم دهگان: X2 رقم صدگان: X3 رقم هزارگان: X4 رقم ده هزارگان: X5	11111	00000	x
P3.42	انتخاب حالت معتبر X2	0: سطح بالا معتبر است 1: سطح پایین معتبر است رقم یکان: X6 رقم دهگان: X7 رقم صدگان: X8 رقم هزارگان: X9 رقم ده هزارگان: X10	11111	00000	x
P3.43	انتخاب AI به عنوان وضعیت معتبر	0: سطح بالا معتبر است 1: سطح پایین معتبر است رقم یکان: VI رقم دهگان: CI	111	111	x

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P3.44	زمان صرف شده برای از دست دادن فاز ورودی	0.1~6553.5	0.1	5.0	x
گروه٤: ترمینال های خروجی					
P4.00	حالت خروجی ترمینال FM	0: پالس خروجی (FMP) 1: تغییرخروجی سیگنال (FMR)	1	0	○
P4.01	انتخاب عملکرد FM (خروجی سویچ باز)	0: بدون خروجی 1: اینورتر در حالت اجرا 2: ایجاد خطا (توقف) 3: تشخیص سطح فرکانس خروجی FDT1 4: فرکانس حاصل شده 5: کار در سرعت صفر (بدون خروجی درحالت توقف) 6: پیش هشدار اضافه بار موتور 7: پیش هشدار اضافه بار اینورتر 8: رسیدن مقدار شمارش به حد نصاب 9: رسیدن مقدار تعیین شده به حد نصاب 10: طول حاصل شده 11: کامل شدن چرخه PLC 12: زمان کارکرد تجمعی حاصل شده 13: فرکانس محدود 14: گشتاور محدود 15: آماده کارکرد	1	0	○
P4.02	عملکرد رله T/A - T/B T/C		1	2	○
P4.03	عملکرد کارت رله اضافه (R/A R/B-R/C)		1	0	○
P4.04	انتخاب عملکرد DO1 (رزرو)		1	1	○
P4.05	انتخاب عملکرد DO2 (رزرو)				

			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 صفردر حال اجرا ۲ (دارای خروجی درحالت توقف) 24: زمان تجمعی روشن بودن حاصل شده 25: تشخیص سطح فرکانس خروجی FDT2 26: فرکانس ۱ حاصل شده 27: فرکانس ۲ حاصل شده 28: جریان ۱ حاصل شده 29: جریان ۲ حاصل شده 30: زمان بندی حاصل شده 31: ورودی VI از حد مجاز تجاوز کرده است 32: بار صفر می شود 33: حرکت معکوس 34: حالت فعلی صفر 35: رسیدن به دمای ماژول 36: بالاترازحد فعلی نرم افزار 37: رسیدن به پایینترین حد فرکانس که خروجی در توقف		

			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	0: فرکانس اجرا 1: تنظیم فرکانس	انتخاب عملکرد FMP	P4.06
1	0	1	2: جریان خروجی	انتخاب عملکرد AO1	P4.07
1	1	1	3: گشتاور خروجی 4: قدرت خروجی 5: ولتاژ خروجی 6: پالس ورودی (100.0KHzدر 100.0%) 7: VI 8: CI 9: طول 11: مقدار شمارش 12: تنظیمات ارتباط 13: سرعت دورانی موتور 14: جریان خروجی (1000.0A در 100.0%) 15: ولتاژ خروجی (1000.0Vدر 100.0%) 16: گشتاور خروجی (واقعی)	انتخاب عملکرد AO2	P4.08
○	50.00 KHz	0.01KHz	0.01KHz～100.00KHz	حداکثر فرکانس خروجی FMP	P4.09

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P4.10	ضریب جبران AO1	-100.0%～+100.0%	0.001	0.0%	○
P4.11	افزایش AO1	-10.00～+10.00	0.01	1.00	○
P4.12	ضریب جبران AO2	-100.0%～+100.0%	0.001	0.0%	○
P4.13	افزایش AO2	-10.00～+10.00	0.01	1.00	○
P4.14	زمان تأخیر خروجی FMR	0.0s～3600.0s	0.1s	0.0s	○
P4.15	زمان تاخیر خروجی رله ۱	0.0s～3600.0s	0.1s	0.0s	○
P4.16	زمان تاخیر خروجی رله ۲	0.0s～3600.0s	0.1s	0.0s	○
P4.17	زمان تاخیر خروجی DO1	0.0s～3600.0s	0.1s	0.0s	○
P4.18	زمان تاخیر خروجی DO2	0.0s～3600.0s	0.1s	0.0s	○
P4.19	تغییر وضعیت ترمینال خروجی	منطق مثبت :0 منطق منفی رقم یکان :1 رقم دهگانFMR : رله ۱ رقم صدگان: رله ۲ رقم هزارگان: DO1 رقم ده هزارگان: DO2	11111	00000	○

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
گروه ۵ : پارامترهای کنترل منحنی V/F					
P5.00	تنظیمات منحنی V/F	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	1	0	x
P5.01	تقویت گشتاور	(تقویت گشتاور ثابت) 0.0% 0.1%~30.0%	-	بستگی به مدل	○
P5.02	فرکانس قطع تقویت گشتاور	0.00Hz تا حداکثر خروجی فرکانس	0.01Hz	50.00 Hz	○
P5.03	V/F چند نقطه ای فرکانس ۱	0.00Hz~P5.05	0.01Hz	0.00Hz	x
P5.04	V/F چند نقطه ای ولتاژ ۱	0.0%~100.0%	0.1%	0.0%	x
P5.05	V/F چند نقطه ای فرکانس ۲	P5.03~P5.07	0.01Hz	0.00Hz	x
P5.06	V/F چند نقطه ای ولتاژ ۲	0.0%~100.0%	0.1%	0.0%	x
P5.07	V/F چند نقطه ای فرکانس ۳	P5.05 تا فرکانس مجاز موتور	0.01Hz	0.00Hz	x
P5.08	V/F چند نقطه ای ولتاژ ۳	0.0%~100.0%	0.1%	0.0%	x
P5.09	ضریب جبران لغزش V/F	0.0%~200.0%	0.1%	0.0%	○

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P5.10	ضریب تحریک اضافی V/F	0～200	1	64	○
P5.11	ضریب حذف نوسان V/F	0～100	1	بستگی به مدل	○
P5.13	منبع ولتاژ برای جداسازی V/F	0: تنظیمات دیجیتال 1: VI 2: VC 4: تنظیمات پالس 5: چند مرجعی 6: PLC ساده 7: PID 8: تنظیمات ارتباطی (۱۰۰٪ مربوط به ولتاژ نامی موتور)	1	0	○
P5.14	تنظیم دیجیتال ولتاژ برای جداسازی V/F	0V تا ولتاژ مجاز موتور	1	0V	○
P5.15	زمان افزایش ولتاژ جداسازی V/F	0.0s～1000.0s	0.1s	0.0s	○
گروه ٦: عملکرد PID					
P6.00	منبع تنظیمات PID	0: تنظیمات P6.01 1:VI 2:CI 4: تنظیمات پالس 5: تنظیمات ارتباطی 6: تنظیمات چند مرجعی	1	0	○
P6.01	تنظیمات دیجیتال PID	0.0%～100.0%	1%	50%	○

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P6.02	منبع بازخورد PID	0:VI 1:CI 3:VI-CI 4: تنظیمات پالس 5: تنظیمات ارتباطی 6:VI+CI 7:MAX (|VI|+|CI|) 8:MIN (|VI|,|CI|)	1	0	○
P6.03	جهت فعالیت PID	0: حرکت رو به جلو 1: حرکت معکوس	1	0	○
P6.04	رنج بازخورد تنظیمات PID	0～65535	1	1000	○
P6.05	ضریب تناسب KP1	0.0～100.0	0.1	20.0	○
P6.06	زمان انتگرال TI1	0.01s～10.00s	0.01s	2.00s	○
P6.07	زمان دیفرانسیل TD1	0.000s～10.000s	0.001s	0.000s	○
P6.08	فرکانس قطع چرخش معکوس PID	0.00 تا حداکثر فرکانس	0.01Hz	2.00Hz	○
P6.09	محدوده انحراف PID	0.0%～100.0%	0.1%	0.0%	○
P6.10	حد دیفرانسیل PID	0.00%～100.00%	0.01%	0.10%	○
P6.11	تنظیم زمان تغییر PID	0.00～650.00s	0.01s	0.00s	○
P6.12	زمان فیلتر بازخورد PID	0.00～60.00s	0.01s	0.00s	○
P6.13	زمان فیلترخروجی PID	0.00～60.00s	0.01s	0.00s	○

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P6.14	رزرو شده	-	-	-	○
P6.15	ضریب تناسب KP2	0.00～100.00s	0.1s	2.00s	○
P6.16	زمان انتگرال TI2	0.01s～10.00s	0.01s	2.00s	○
P6.17	زمان دیفرانسیل TD2	0.000s～10.000s	0.001s	0.000s	○
P6.18	شرایط تغییر تابع PID	بدون تغییر:0 تغییر توسط Xi:1 تغییر خودکار بر اساس انحراف :2 تغییرخودکار بر اساس فرکانس :3 کارکرد	0.01	0	○
P6.19	انحراف تغییر تابعPID - 1	0.0%～P6.20	0.1%	20.0%	○
P6.20	انحراف تغییر تابعPID - 2	P6.19～100.0 %	0.1%	80.0%	○
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	○
P6.23	حداکثر انحراف بین دو خروجی PID جهت راستگرد	0.00%～100.00%	0.01%	1.00%	○

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P6.24	حداکثر انحراف بین دو خروجی PID جهت معکوس	0.00%～100.00%	0.01%	1.00%	○
P6.25	ویژگی انتگرال PID	رقم یکان: انتگرال جدا شده نامعتبر :0 معتبر :1 رقم دهگان:هنگامیکه خروجی به حد تعیین شده میرسد، عملیات انتگرال متوقف شودیا نه؟ ادامه دادن به عملیات انتگرال :0 توقف عملیات انتگرال :1	00～11	00	○
P6.26	تشخیص قطعی سیگنال بازخورد PID	عدم بررسی بازخورد :0.0% 0.1% ～100.0%	0.01Hz	0.0%	○
P6.27	زمان تشخیص قطعی سیگنال بازخورد PID	0.0s～20.0s	0.1s	1.0s	○
P6.28	عملیات PID در حالت توقف	عدم انجام عملیاتPID :0 در حالت توقف انجام عملیات PID :1 در حالت توقف	1	0	○
P6.30	فشار داده شده	0.001～P6.31 MPa	0.001 MPa	0.500 MPa	○
P6.31	حداکثر مقدار تنظیم شده توسط کلیدهای بالا و پایین	0.001～P6.04 MPa	0.001 MPa	1.000 MPa	○

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P6.32	حداقل مقدار تنظیم شده توسط کلیدهای بالا و پایین	0.001～P6.31 MPa	0.001 MPa	0	○
P6.33	آلارم خروجی فشار حد بالا	0.001～P6.04 MPa	0.001 MPa	1.000MPa	○
P6.34	آلارم خروجی فشار حد پایین	0.001～P6.33 MPa	0.001 MPa	0	○
P6.35	تحریک سطح فشار	0.001～P6.37 MPa	0.001 MPa	0	○
P6.36	توجه به سطح فشار درزمان ممتد	0.1～6500.0s	0.1s	0	○
P6.37	سطح فشار خاموشی	0.001s～P6.04 MPa	0.1Mpa	0	○
P6.38	سطح فشارخاموشی در زمان ممتد	0.1～6500.0s	0.1s	0	○
P6.39	فرکانس خاموشی	0.00Hz～3200.0Hz	0.01Hz	25.00Hz	○
P6.40	فرکانس خاموشی در زمان ممتد	0.1～6500.0s	0.1s	0	○
P6.41	فرکانس خاموشی در انتخاب حالت خواب موثر است؟ (و انتخاب درصد فشار خواب)	**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	1	01	○

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P6.42	زمان صرف شده برای انسداد منع آب با فشار ثابت	0.1s~600.0s	0.1s	60.0s	○
گروه ۷: پنل عملیات و نمایشگر					
P7.00	انتخاب عملکرد کلید REV	کلید REV غیرفعال:0 جابجایی بین کنترل پنل :1 عملیاتی و کنترل فرمان از راه دور (ترمینال یا شبکه) جابجایی بین چرخش به جلو :2 و چرخش معکوس JOG رو به جلو :3 JOG رو به عقب:4 معکوس:5	1	2	○
P7.01	عملکرد کلید(stop)	کلید توقف فقط در کنترل :0 پنل عملیاتی فعال است کلید توقف در هر حالت :1 عملیاتی فعال است	1	1	○
P7.02	تنظیمات ۱ کارکرد نمایشگر LED	0000~FFFF فرکانس درحال اجرا :Bit00 1Hz فرکانس تنظیمی (Hz) :Bit01 ولتاژ باس (V) :Bit02 ولتاژ خروجی (V) :Bit03 جریان خروجی (A) :Bit04 توان خروجی (KW) :Bit05 گشتاور خروجی (%) :Bit06 وضعیت ورودی DI :Bit07	1	001F	○

			Bit08: بازخورد مقدار فشار Bit09:VI ولتاژ (V) Bit10:CI ولتاژ (V) Bit11:مقدار فشار داده شده Bit12:مقدار شمارش Bit13:مقدار طول Bit14: نمایش سرعت بارگذاری شده Bit15:PID تنظیم		
○	0000	01	0000～FFFF Bit00: PID فیدبک Bit01: PLC مرحله Bit02: تنظیمات فرکانس پالس (kHz) Bit03: فرکانس در حال اجرا ۲ (Hz) Bit04: باقی مانده زمان کارکرد Bit05: ولتاژ VIقبل از تصحیح (V) Bit06: ولتاژ CI قبل از تصحیح (V) Bit07: رزرو Bit08: سرعت خطی Bit09: زمان روشن شدن فعلی (ساعت) Bit10: زمان کارکرد فعلی (دقیقه) Bit11: فرکانس ورودی تنظیم پالس (kHz) Bit12: مقدار تنظیم ارتباطات	تنظیمات ۲ کارکرد نمایشگر LED	P7.03

			Bit13: بازخورد سرعت انکودر Bit14: X نمایشگر فرکانس اصلی (Hz) Bit15: Y نمایشگر فرکانس کمکی (Hz)		
○	0033	1	0000～FFFF Bit00: تنظیمات فرکانس (Hz) Bit01: ولتاژ باس (V) Bit02: DI وضعیت ورودی Bit03:DO وضعیت خروجی Bit04:VI ولتاژ (V) Bit05:CI ولتاژ (V) Bit06:رزرو Bit07: مقدار شمارش Bit08: مقدار طول Bit09: PLC مرحله Bit10: سرعت بارگذاری Bit11: PID تنظیمات Bit12: تنظیمات فرکانس پالس (kHz)	توابع توقف نمایشگر LED	P7.04
○	1.0000	0.0001	0.0001～6.5000	ضریب نمایش سرعت بار	P7.05
x	000	1	0.0℃～100.0℃	دمای هیت سینک ماژول اینورتر	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

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P7.10	ورژن نرم افزار ۲	0.00～10.00	0.01	0.55	x
P7.11	تعداد رقم اعشار برای نمایش سرعت بار	رقم یکان: B0-14 تعداد رقم اعشار رقم اعشار0:0 رقم اعشار1:1 رقم اعشار2:2 رقم اعشار3:3	1	1	○
P7.12	جمع زمان روشن بودن	0～65535h	1	000	x
P7.13	جمع مصرف برق	0～65535kwh	0.01	0	x
گروه۸: پارامترهای موتور					
P8.00	انتخاب نوع موتور	موتور آسنکرون معمولی :0 موتور آسنکرون فرکانس متغیر :1 2: PMSM (موتور سنکرون با آهنربای دائم)	1	0	x
P8.01	توان مجاز موتور	0.1KW～1000.0KW	0.1KW	بستگی به مدل	x
P8.02	ولتاژ مجاز موتور	1V～2000V	1V	بستگی به مدل	x
P8.03	جریان مجاز موتور	0.01A～655.35A (≦55KWتوان اینورتر) 0.1A～6553.5A (55KW<توان اینورتر)	0.01A	بستگی به مدل	x
P8.04	فرکانس مجاز موتور	0.01Hz تا حداکثر فرکانس	0.01Hz	بستگی به مدل	x
P8.05	سرعت مجاز موتور	1rpm～65535rpm	1rpm	بستگی به مدل	x

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P8.06	مقاومت استاتور (موتور آسنکرون)	0.001Ω～65.535Ω (≦55KW توان اینورتر) 0.0001Ω～6.5535Ω (>55KW توان اینورتر)	0.001Ω	تنظیم پارامترها	x
P8.07	مقاومت روتور (موتور آسنکرون)	0.001Ω～65.535Ω (≦55KW توان اینورتر) 0.0001Ω～6.5535Ω (>55KW توان اینورتر)	0.001Ω	تنظیم پارامترها	x
P8.08	راکتانس القایی نشتی (موتور آسنکرون)	0.001Ω～65.535Ω (≦55KW توان اینورتر) 0.0001Ω～6.5535Ω (>55KW توان اینورتر)	0.01mH	تنظیم پارامترها	x
P8.09	راکتانس القایی متقابل (موتور آسنکرون)	0.001Ω～65.535Ω (≦55KW توان اینورتر) 0.0001Ω～6.5535Ω (>55KW توان اینورتر)	0.01mH	تنظیم پارامترها	x
P8.10	جریان بدون بار (موتور آسنکرون)	0.01A～P8.03 (≦55KW توان اینورتر) 0.01A～P8.03 (>55KW توان اینورتر)	0.01	تنظیم پارامترها	x
P8.27	پالس انکودر در هر دور	1～65535	1	1024	x
P8.28	نوع انکودر	0: انکودر افزایشی ABZ 1: انکودر افزایشی UVW 2: ترانسفورماتور دوار 3: انکودر SIN/COS 4: Wire-saving / UVW	1	0	x
P8.29	رزرو	-	-	-	*
P8.30	توالی فاز A B در انکودر افزایشی ABZ	0: روبه جلو 1: معکوس	1	0	x

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P8.31	زاویه نصب انکودر	0.0～359.9°	0.1°	1	x
P8.32	توالی فاز U,V,W انکودر UVW	روبه جلو :0 معکوس :1	1	0	x
P8.33	جابجایی زاویه انکودر UVW	0.0～359.9°	0.1°	0.0°	x
P8.34	تعداد جفت قطب ترانسفورماتور چرخشی	1～65535	1	1	x
P8.37	انتخاب تنظیم خودکار	بدون تنظیم خودکار :0 تنظیم خودکار استاتیک :1 موتور القایی(آسنکرون) تنظیم خودکار موتور القایی با بار:2 یادگیری خودکار پارامترهای :3 ایستا خودآموز استاتیکی :11 موتور سنکرون خودآموز دینامیکی :12 موتور سنکرون	1	0	x
گروه۹ : پارامترهای کنترل برداری					
P9.00	حالت کنترل سرعت/گشتاور	کنترل سرعت:0 کنترل گشتاور:1	1	0	x
P9.01	ضریب تناسبی حلقه سرعت۱	1～100	1	30	○
P9.02	زمان انتگرال حلقه سرعت۱	0.01s～10.00s	0.01s	0.50s	○
P9.03	فرکانس جابجایی ۱	0.00～P9.06	0.01Hz	5.00Hz	○

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P9.04	ضریب تناسبی حلقه سرعت ۲	1～100	1	20	○
P9.05	زمان انتگرال حلقه سرعت۲	0.01s～10.00s	0.01s	1.00s	○
P9.06	فرکانس جابجایی۲	حداکثر فرکانس خروجی ～P9.02	0.01Hz	10.00Hz	○
P9.07	ضریب لغزش کنترل برداری	50%～200%	0.01%	100%	○
P9.08	زمان پایدار فیلتر حلقه سرعت	0.000s～0.100s	0.001s	28s	○
P9.09	افزایش بیش ازحد تحریک کنترل برداری	0～200	1	64	○
P9.10	حد بالای گشتاور در حالت کنترل سرعت	0: تنظیمات P9.11 1：VI 2：CI 4: تنظیمات پالس 5: تنظیمات ارتباطی 6：MIN(VI，CI) 7：MAX(VI，CI) (تطابق کامل ۱ تا ۷ با P9.11)	1	0	○
P9.11	تنظیم دیجیتال حد بالای گشتاور در حالت کنترل سرعت	0.0%～200.0%	0.001	150.0 %	○
P9.12	منع حد بالایی گشتاور در حالت کنترل سرعت (توقف)	0: تنظیمات P9.12 1：VI 2：CI 3: رزرو شده 4: تنظیمات پالس 5: تنظیمات ارتباطی 6: MIN(VI，CI)	1	0	○

			7: MAX(VI，CI) （تطابق کامل ۱ تا ۷ با P9.11）		
○	150.0 %	0.001	0.0%～200.0%	تنظیم دیجیتال حد بالای گشتاور در حالت کنترل سرعت (توقف)	P9.13
○	2000	1	0～60000	تنظیم تقویت تناسبی 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	(P9.26) تنظیمات دیجیتال1 :0 محدوده گزینه‌های زیر مربوط به حد بالای گشتاور درایو است(P9.26) 1：VI 2：CI 4：تنظیمات پالس 5：تنظیمات ارتباطی 6：MIN (VI, CI) 7：MAX(VI, CI)	منع حد بالای گشتاور محرک	P9.24
*	-	-	-	رزرو	P9.25

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P9.26	تنظیم دیجیتال حد بالای گشتاور در حالت کنترل گشتاور	-200.0%～200.0%	0.1%	150.0%	○
P9.27	فیلتر گشتاور	-	-	-	*
P9.28	حداکثر فرکانس راستگرد در حالت کنترل گشتاور	تاحداکثر فرکانس～0.00Hz	0.01Hz	50.00Hz	○
P9.29	حداکثر فرکانس چپگرد در حالت کنترل گشتاور	تاحداکثر فرکانس～0.00Hz	0.01Hz	50.00Hz	○
P9.30	زمان صعود در حالت کنترل گشتاور	0.00s～65000s	0.01s	0.00s	○
P9.31	زمان نزول در حالت کنترل گشتاور	0.00s～65000s	0.01s	0.00s	○
گروه PA: خطا و محافظت					
PA.00	انتخاب حفاظت از اضافه بار موتور	0: غیرفعال 1: فعال		1	○
PA.01	بازده حفاظت اضافه بار موتور	0.20～10.00		1.00	○
PA.02	ضریب حفاظت از اضافه بار موتور	50%～100%		1	○
PA.03	بازده ضریب حاصل از اضافه ولتاژ	0～100		1	○
PA.04	حفاظت از ضریب اضافه ولتاژ	120%～150%		130%	○
PA.05	افزایش توقف اضافه ولتاژ	0～100		20	○

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

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
PA.14	نوع خطای اول	بدون خطا:0 اضافه جریان در حین :1 شتابگیری（E-01）	-	-	*
PA.15	نوع خطای دوم	اضافه جریان در حین کاهش :2 سرعت（E-02）	-	-	*
PA.16	نوع خطای سوم (آخرین)	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） （E-07） خطای کنتاکتور :7 (E-08) گرمای بالای اینورتر:8 (E-09) اضافه بار اینورتر:9 （E-10） اضافه بارموتور :10 （E-11） افت ولتاژ:11 (E-12) افت فاز خروجی:12 (E-13) خطای تجهیزات جانبی:13 (E-14) خطای تشخیص جریان :14 (E-15) خطای ارتباطی:15 （E-16） تداخل سیستم :16 خطای EEPROM：17 （E-17） خواندن–نوشتن خطای تنظیم خودکار موتور:18 （E-18) （E-19） افت فاز ورودی :19 (E-20) اتصال کوتاه به زمین: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 موجی :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 اجرا (E-31) خطای تعریف شده توسط :32 کاربر۱ (E-32) خطای تعریف شده توسط :33 کاربر۲ (E-32) (E-34) اتصال کنتاکتور :34 خطای اتصال کوتاه به زمین :35 (E-35)		
PA.17	فرکانس حین خطای سوم	-	-	-	*
PA.18	جریان حین خطای سوم	-	-	-	*
PA.19	ولتاژ باس حین خطای سوم	-	-	-	*

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
PA.20	وضعیت ترمینال ورودی حین خطای سوم	-	-	-	*
PA.21	وضعیت ترمینال خروجی حین خطای سوم	-	-	-	*
PA.22	وضعیت درایو حین خطای سوم	-	-	-	*
PA.23	زمان روشن شدن حین خطای سوم	-	-	-	*
PA.24	زمان کارکرد حین خطای سوم	-	-	-	*
PA.25	فرکانس حین خطای دوم	-	-	-	*
PA.26	جریان حین خطای دوم	-	-	-	*
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 درایو حین خطای دوم	-	-	-	*
PA.31	زمان روشن شدن هنگام خطای دوم	-	-	-	*
PA.32	زمان کارکرد هنگام خطای دوم	-	-	-	*

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 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 و نوشتن EEPROM (E-17)	11111	00000	○

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
PA.44	انتخاب اقدام محافظت از خطا ۲	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)	11111	00000	○
PA.45	انتخاب اقدام محافظت از خطا ۳	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	11111	00000	○
PA.46	انتخاب اقدام محافظت از خطا ۴	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)	11111	00000	○

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
PA.50	انتخاب فرکانس برای ادامه کارکرد با بروز خطا	فرکانس درحال کارکرد :0 فرکانس تنظیم شده :1 حد بالای فرکانس کارکرد :2 حد پایین فرکانس کارکرد :3 فرکانس پشتیبان در شرایط غیر عادی :4	1	0	○
PA.51	فرکانس پشتیبان در شرایط غیر عادی	0.0%~100.0% (تا حداکثر فرکانس 100.0%)	0.001	100.0 %	○
PA.53	آستانه حفاظت گرمای بیش ازحد موتور	0℃~200℃	1℃	110℃	○
PA.54	آستانه اخطار دمای بیش از حد موتور	0℃~200℃	1℃	90℃	○
PA.55	انتخاب اقدام در قطع برق لحظه ای	غیر معتبر :0 کاهش سرعت :1 کاهش سرعت تا توقف:3	1	0	○
PA.56	انتخاب فرکانس برای ادامه کارکرد با بروز خطا	80.0%~100.0%	0.01Hz	90.0%	○
PA.57	فرکانس پشتیبان در شرایط غیر عادی	0.00s~100.00s	0.01s	0.50s	○
PA.58	سنجش ولتاژ در قطع آنی برق	60.0%~100.0% (ولتاژ باس استاندارد)	0.10%	80.0%	○
PA.59	حفاظت حین 0 شدن بار	غیرفعال :0 فعال :1	1	0	○
PA.60	سطح تشخیص 0 شدن بار	0.0~100.0%	0.001	10.0%	○

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
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	مقدارتشخیص 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	چندمرجعی0	100.0%～100.0% (100.0% تاحداکثر فرکانس P0.05)	0	0.0%	○
Pb.01	چندمرجعی1	-100.0%～100.0%	0	0.0%	○
Pb.02	چندمرجعی2	-100.0%～100.0%	0	0.0%	○
Pb.03	چندمرجعی3	-100.0%～100.0%	0	0.0%	○
Pb.04	چندمرجعی4	-100.0%～100.0%	0	0.0%	○
Pb.05	چندمرجعی5	-100.0%～100.0%	0	0.0%	○
Pb.06	چندمرجعی6	-100.0%～100.0%	0	0.0%	○
Pb.07	چندمرجعی7	-100.0%～100.0%	0	0.0%	○
Pb.08	چندمرجعی8	-100.0%～100.0%	0	0.0%	○
Pb.09	چندمرجعی9	-100.0%～100.0%	0	0.0%	○
Pb.10	چندمرجعی10	-100.0%～100.0%	0	0.0%	○
Pb.11	چندمرجعی11	-100.0%～100.0%	0	0.0%	○
Pb.12	چندمرجعی12	-100.0%～100.0%	0	0.0%	○
Pb.13	چندمرجعی13	-100.0%～100.0%	0	0.0%	○
Pb.14	چندمرجعی14	-100.0%～100.0%	0	0.0%	○

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
Pb.15	چندمرجعی15	-100.0%～100.0%	0	0.0%	○
Pb.16	حالت کارکرد PLC ساده	0: توقف اینورتر بعد از یک دوره کارکرد 1: حفظ مقادیر نهایی بعد از یک دوره کارکرد اینورتر 2: تکرار بعد از یک دوره کارکرد اینورتر	0	0	○
Pb.17	انتخاب نگهدارنده ی PLC ساده	رقم یکان: ذخیره سازی هنگام قطع برق 0: نه 0: بله رقم دهگان: ذخیره سازی هنگام توقف 0: نه 1: بله	0	00	○
Pb.18	زمان کارکرد PLC ساده مرجع 0	0.0s(h)～6553.5s(h)	0	0.0s(h)	○
Pb.19	زمان کاهش سرعت/جهت PLC ساده مرجع 0	رقم یکان: انتخاب زمان 0～3 رقم دهگان: انتخاب جهت 0: روبه جلو 1: معکوس	0	0	○
Pb.20	زمان کارکرد PLC ساده مرجع 1	0.0s(h)～6553.5s(h)	0	0.0s(h)	○
Pb.21	زمان کاهش سرعت/جهت PLC ساده مرجع 1	رقم یکان: انتخاب زمان 0～3 رقم دهگان: انتخاب جهت 0: روبه جلو 1: معکوس	0	0	○

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
Pb.22	زمان کارکرد PLC ساده مرجع 2	0.0s(h)~6553.5s(h)	0	0.0s(h)	○
Pb.23	زمان کاهش سرعت/جهت PLC ساده مرجع 2	رقم یکان: انتخاب زمان 0~3 رقم دهگان: انتخاب جهت روبه جلو :0 معکوس :1	0	0	○
Pb.24	زمان کارکرد PLC ساده مرجع 3	0.0s(h)~6553.5s(h)	0	0.0s(h)	○
Pb.25	زمان کاهش سرعت/جهت PLC ساده مرجع 3	رقم یکان: انتخاب زمان 0~3 رقم دهگان: انتخاب جهت روبه جلو :0 معکوس :1	0	0	○
Pb.26	زمان کارکرد PLC ساده مرجع 4	0.0s(h)~6553.5s(h)	0	0.0s(h)	○
Pb.27	زمان کاهش سرعت/جهت PLC ساده مرجع 4	رقم یکان: انتخاب زمان 0~3 رقم دهگان: انتخاب جهت روبه جلو :0 معکوس :1	0	0	○
Pb.28	زمان کارکرد PLC ساده مرجع 5	0.0s(h)~6553.5s(h)	0	0.0s(h)	○

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
Pb.29	زمان کاهش سرعت/جهت PLC ساده مرجع 5	رقم یکان: انتخاب زمان 0~3 رقم دهگان: انتخاب جهت روبه جلو :0 معکوس :1	0	0	○
Pb.30	زمان کارکرد PLC ساده مرجع 6	0.0s(h)~6553.5s(h)	0	0.0s(h)	○
Pb.31	زمان کاهش سرعت/جهت PLC ساده مرجع 6	رقم یکان: انتخاب زمان 0~3 رقم دهگان: انتخاب جهت روبه جلو :0 معکوس :1	0	0	○
Pb.32	زمان کارکرد PLC ساده مرجع 7	0.0s(h)~6553.5s(h)	0	0.0s(h)	○
Pb.33	زمان کاهش سرعت/جهت PLC ساده مرجع 7	رقم یکان: انتخاب زمان 0~3 رقم دهگان: انتخاب جهت روبه جلو :0 معکوس :1	0	0	○
Pb.34	زمان کارکرد PLC ساده مرجع 8	0.0s(h)~6553.5s(h)	0	0.0s(h)	○
Pb.35	زمان کاهش سرعت/جهت PLC ساده مرجع 8	رقم یکان: انتخاب زمان 0~3 رقم دهگان: انتخاب جهت روبه جلو :0 معکوس :1	0	0	○

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
Pb.36	زمان کارکرد PLC ساده مرجع 9	0.0s(h)~6553.5s(h)	0	0.0s(h)	○
Pb.37	زمان کاهش سرعت/جهت PLC ساده مرجع 9	رقم یکان: انتخاب زمان 0~3 رقم دهگان: انتخاب جهت روبه جلو :0 معکوس :1	0	0	○
Pb.38	زمان کارکرد PLC ساده مرجع 10	0.0s(h)~6553.5s(h)	0	0.0s(h)	○
Pb.39	زمان کاهش سرعت/جهت PLC ساده مرجع 10	رقم یکان: انتخاب زمان 0~3 رقم دهگان: انتخاب جهت روبه جلو :0 معکوس :1	0	0	○
Pb.40	زمان کارکرد PLC ساده مرجع 11	0.0s(h)~6553.5s(h)	0	0.0s(h)	○
Pb.41	زمان کاهش سرعت/جهت PLC ساده مرجع 11	رقم یکان: انتخاب زمان 0~3 رقم دهگان: انتخاب جهت روبه جلو :0 معکوس :1	0	0	○
Pb.42	زمان کارکرد PLC ساده مرجع 12	0.0s(h)~6553.5s(h)	0	0.0s(h)	○

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
Pb.43	زمان کاهش سرعت/جهت PLC ساده مرجع 12	رقم یکان: انتخاب زمان 0~3 رقم دهگان: انتخاب جهت روبه جلو :0 معکوس :1	0	0	○
Pb.44	زمان کارکرد PLC ساده مرجع 13	0.0s(h)~6553.5s(h)	0	0.0s(h)	○
Pb.45	زمان کاهش سرعت/جهت PLC ساده مرجع 13	رقم یکان: انتخاب زمان 0~3 رقم دهگان: انتخاب جهت روبه جلو :0 معکوس :1	0	0	○
Pb.46	زمان کارکرد PLC ساده مرجع 14	0.0s(h)~6553.5s(h)	0	0.0s(h)	○
Pb.47	زمان کاهش سرعت/جهت PLC ساده مرجع 14	رقم یکان: انتخاب زمان 0~3 رقم دهگان: انتخاب جهت روبه جلو :0 معکوس :1	0	0	○
Pb.48	زمان کارکرد PLC ساده مرجع 15	0.0s(h)~6553.5s(h)	0	0.0s(h)	○
Pb.49	زمان کاهش سرعت/جهت PLC ساده مرجع 15	رقم یکان: انتخاب زمان 0~3 رقم دهگان: انتخاب جهت روبه جلو :0 معکوس :1	0	0	○

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
Pb.50	واحد زمان کارکرد PLC ساده	0: s (ثانیه) 1:H (ساعت)	0	0	○
Pb.51	منبع چند مرجعی 0	0: تنظیم شده توسط PB.00 1:VI 2:CI 3: تنظیمات پالس 4: 5: PID 6: تنظیم شده توسط فرکانس از پیش تعیین شده و قابل تغییر از طریق ترمینال بالا / پایین 7: تنظیم دیجیتال پنل ۲ (ذخیره در هنگام خاموش شدن برق)	0	0	○
گروه PC: پارامترهای ارتباطی					
PC.00	سرعت ارتباط	سرعت ارتباط MODBUS 0: 300BPS 1: 600BPS 2: 1200BPS 3: 2400BPS 4: 4800BPS 5: 9600BPS 6: 19200BPS 7: 38400BPS 8: 57600BPS 9: 115200BPS	1	5	○
PC.01	فرمت داده Modbus	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)	1	0	○
PC.02	آدرس محلی	0: آدرس پخش 1～247 (معتبر برای MODBUS Profibus-DP, CANlink)	1	1	○

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
PC.03	تاخیر پاسخ دهیModbus	0～20ms (معتبر برای مدباس)	1ms	2	○
PC.04	پایان زمان ارتباط پورت سریال	نامعتبر :0.0 0.1: ～60.0s	0.1s	0.0	○
PC.05	فرمت داده پروتکل Modbus	مدباس پروتکل غیراستاندارد 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 جز پارامترهای موتور :1 پاک کردن حافظه :2	1	0	x
Pd.02	انتخاب نمایش پارامتر اینورتر	رقم یکان: انتخاب نمایشگر گروه b نمایش داده نمی شود :0 نمایش داده می شود :1 رقم دهگان: انتخاب نمایشگر گروه E نمایش داده نشود :0 نمایش داده شود :1	1	001	x
Pd.03	انتخاب نمایش پارامترهای فردی	نمایش گروه پایه :0 با فشار دادن M :1 سوییچ به پارامتر تعریف شده توسط کاربر با فشار دادن M :2 سوییچ به پارامتر تغییر یافته توسط کاربر	1	0	○

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
Pd.04	ویژگی تغییر پارامتر	قابل تغییر :0 غیر قابل تغییر :1	1	0	○
Pd.05	ردیف دوم نمایشگر LED دیجیتال	نمایش دوتایی معتبر	-	-	x
گروه PE: فرکانس نوسان و طول و شمارش ثابت					
PE.00	تنظیم فرکانس نوسان	نسبت به فرکانس مرکزی :0 نسبت به حداکثر فرکانس :1	1	0	○
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%	○
PE.03	چرخه (سیکل) 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%	○
PE.05	تنظیم طول	0m~65535m	1m	1000m	○
PE.06	طول واقعی	0m~65535m	1m	0m	○
PE.07	تعداد پالس در هر متر	0.1~6553.5	0.1	100.0	○
PE.08	تنظیم میزان شمارش	1~65535	1	1000	○
PE.09	مقدار شمارش تعیین شده	1~65535	1	1000	○
گروه PF: تصحیح AIAO و تنظیمات منحنی AI					
PF.00	ولتاژ اندازه گیری شده VI / 1	0.500V~4.000V	0.001V	2.000V	○
PF.01	ولتاژ نمایش VI / 1	0.500V~4.000V	0.001V	2.000V	○
PF.02	ولتاژ اندازه گیری شده VI / 2	6.000V~9.999V	0.001V	8.000V	○

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
PF.03	ولتاژ نمایش VI / 2	6.000V～9.999V	0.001V	8.000V	○
PF.04	ولتاژ اندازه گیری شده CI / 1	0.500V～4.000V	0.001V	2.000V	○
PF.05	ولتاژ نمایش CI / 1	0.500V～4.000V	0.001V	2.000V	○
PF.06	ولتاژ اندازه گیری شده CI / 2	6.000V～9.999V	0.001V	8.000V	○
PF.07	ولتاژ نمایش CI / 2	6.000V～9.999V	0.001V	8.000V	○
PF.12	ولتاژ ایده ال AO1 / 1	0.500V～4.000V	0.001V	2.000V	○
PF.13	ولتاژ اندازه گیری شده AO1/1	0.500V～4.000V	0.001V	2.000V	○
PF.14	ولتاژ هدف AO1 / 2	6.000V～9.999V	0.001V	8.000V	○
PF.15	ولتاژ اندازه گیری شده AO1 / 2	6.000V～9.999V	0.001V	8.000V	○
PF.16	ولتاژ هدف AO2 / 1	0.500V～4.000V	0.001V	2.000V	○
PF.17	ولتاژ اندازه گیری شده AO2 / 1	0.500V～4.000V	0.001V	2.000V	○
PF.18	ولتاژ هدف AO2 / 2	6.000V～9.999V	0.001V	8.000V	○
PF.19	ولتاژ اندازه گیری شده AO2 / 2	6.000V～9.999V	0.001V	8.000V	○
PF.20	حداقل ورودی منحنی۴	-10.00V～PF.22	0.01V	0.00V	○
PF.21	تنظیم متناظر با حداقل ورودی منحنی۴	-100.0%～+100.0%	0.001	0.0%	○

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
PF.22	ورودی انحنای ۱ منحنی۴	PF.20～PF.22	0.01V	3.00V	○
PF.23	تنظیمات متناظر با ورودی انحنای ۱ منحنی ۴	-100.0%～+100.0%	0.001	30.0%	○
PF.24	ورودی انحنای ۲ منحنی۴	PF.22～PF.26	0.01V	6.00V	○
PF.25	تنظیمات متناظر با ورودی انحنای ۲ منحنی۴	-100.0%～+100.0%	0.001	60.0%	○
PF.26	حداکثر ورودی منحنی ۴	PF.26～+10.00V	0.01V	10.00V	○
PF.27	تنظیمات متناظر با حداکثر ورودی منحنی۴	-100.0%～+100.0%	0.001	100.0%	○
PF.28	حداقل ورودی منحنی۵	-10.00V～PF.10	0.01V	0.01V	○
PF.29	تنظیمات متناظر با حداقل ورودی منحنی ۵	-100.0%～+100.0%	0.001	100.0%	○
PF.30	ورودی انحنای ۱ منحنی ۵	PF.28～PF.32	0.01V	-3.00V	○
PF.31	تنظیمات متناظر با ورودی انحنای ۱ منحنی ۵	-100.0%～+100.0%	0.001	-30.0%	○
PF.32	ورودی انحنای ۲ منحنی ۵	PF.30～PF.34	0.01V	3.00V	○

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
PF.33	تنظیمات متناظر با ورودی انحنای ۲ منحنی ۵	-100.0%～+100.0%	0.001	30.0%	○
PF.34	حداکثر ورودی منحنی ۵	PF.32～+10.00V	0.01V	10.00V	○
PF.35	تنظیمات متناظر با حداکثر ورودی منحنی ۵	-100.0%～+100.0%	0.001	100.0%	○
PF.36	تنظیم نقطه پرش VI	-100.0%～100.0%	0.001	0%	○
PF.37	تنظیم دامنه پرش VI	0.0%～100.0%	0.001	0.5%	○
PF.38	تنظیم نقطه پرش CI	-100.0%～100.0%	0.001	0%	○
PF.39	تنظیم دامنه پرش CI	0.0%～100.0%	0.001	0.5%	○
گروه E0: پارامتر کد تابع کاربر					
E0.00	حاشیه اشباع ولتاژ خروجی ماشین سنکرون	0%～50%	1%	5%	○
E0.01	تشخیص زاویه موقعیت اولیه ماشین سنکرون با جریان	50%～180%	1%	80%	x
E0.02	تشخیص زاویه موقعیت اولیه ماشین سنکرون	شناسایی در هربار اجرا :0 شناسایی نشده:1 یک بار در تست روشن شدن:2	1	0	○

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
E0.04	تنظیم افزایش برجستگی ماشین سنکرون	50～500	1	100	○
E0.05	کنترل نسبت حداکثر گشتاور به جریان	0～1	0	0	x
E0.09	تصحیح سیگنال	0～1	1	1	x
E0.10	محدودیت دامنه جریان تحریک اولیه SVC ماشین سنکرون	0～80%	1%	30%	x
گروه E1: پارامترهای عملکردی					
E1.00	حالت تغیر فرکانس تولید موج PWM (فرکانس مورد استفاده برای تغییر بین سگمنت ۵ و سگمنت۷)	تاحداکثر فرکانس～0.00Hz	0.01	8	x
E1.01	مدولاسیون	مدولاسیون آسنکرون :0 مدولاسیون سنکرون:1	1	0	○
E1.02	انتخاب حالت جبران نوار مرده نوسانات	حالت جبران باند مرده 0 :0 حالت جبران باند مرده 1 :1 حالت جبران باند مرده 2 :2	1	1	x
E1.03	PWM تصادفی	عدم شروع PWM تصادفی :0 PWM تصادفی:1	1	0	○
E1.04	فعال کردن محدودیت جریان موج به موج	نامعتبر :0 معتبر:1	1	1	x

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
E1.05	جبران تأخیر در تشخیص فعلی	0～100	1	0	x
E1.06	تنظیم نقطه ولتاژ پایین	20.0～450.0	1	350 (380V voltage) 180 (220V voltage)	○
E1.07	انتخاب بهینه سازی SVC	0～2	1	2	x
E1.08	تنظیم زمان Deadband (اختصاصی ۱۱۴۰ ولت)	100～200	1	350	○
E1.09	تنظیم نقطه اضافه ولتاژ	200.0～2500.0	1	800 (380V voltage) 400 (220V voltage)	○
گروه E6: پارامترهای موتور					
E6.00	تضعیف میدان ماشین سنکرون	حالت تضعیف میدان ماشین سنکرون	1	0	x
E6.01	ضریب تضعیف میدان موتور سنکرون	ضریب تضعیف میدان موتور سنکرون	1	0	x
E6.02	حداکثر جریان تضعیف میدان	حداکثر جریان تضعیف میدان			
E6.03	ضریب تنظیم خودکار تضعیف‌میدان	ضریب تنظیم خودکار تضعیف میدان			
گروه E9: گروه پارامتر تابع حفاظت					
E9.00	اضافه جریان عملیاتی VF	50～200%	50%	150%	○
E9.01	فعال‌سازی سرعت بیش از حدVF	غیر معتبر :0 معتبر :1	1	1	○

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
E9.02	کاهش سرعت اضافی VF	0~100	1	20	○
E9.03	تلفات سرعت ۲ برابری VF بیش از سرعت ضریب جبران 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:1250V 1140V:1900V	○
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	حداکثر فرکانس افزایش محدوده اشباع ولتاژ اضافی	0~50Hz	0.1Hz	5Hz	x
E9.09	زمان ثابت جبران لغزش	0.1~10.0s	0.1s	0.5s	○
E9.18	اندازه جریان حلقه بسته ردیابی سرعت	30%~200%	30%	برحسب مدل	○
E9.21	زمان مغناطیس زدایی	0.0~5.0s	0.1s	برحسب مدل	○

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
نمایش پارامترهای توابع B0					
b0.00	فرکانس کارکرد (Hz)	0.00Hz～P0.02Hz	0.01Hz	7000H	
b0.01	تنظیم فرکانس (Hz)	0.00Hz～P0.02Hz	0.01Hz	7001H	
b0.02	ولتاژ باس (V)	0.0V～1000.0V	0.1V	7002H	
b0.03	ولتاژ خروجی (V)	0V～380V	1V	7003H	
b0.04	جریان خروجی(A)	0.01A～655.35A	0.01A	7004H	
b0.05	توان خروجی (KW)	0.0KW～1000.0KW	0.1KW	7005H	
b0.06	گشتاور خروجی (%)	0.0%～200.0%	0.1%	7006H	
b0.07	وضعیت خروجی DI	H.0000～H.FFFF	1	7007H	
b0.08	وضعیت ورودی DO	H.0000～H.FFFF	1	7008H	
b0.09	ولتاژ VI(V)	0.00V～10.00V	0.01V	7009H	
b0.10	ولتاژ CI (V)/ جریان(MA)	0.00V ～10.00V	0.01V / 0.01MA	700AH	
b0.12	مقدار شمارش	0～65535	1	700CH	
b0.13	مقدار طول	0～65535	1	700DH	
b0.14	نمایش سرعت بارگزاری	0.00Hz～P0.05Hz	1	700EH	
b0.15	تنظیم PID	0～65535	1	700FH	
b0.16	بازخورد PID	0.00～300.00KHz	1	7010H	
b0.17	مرحله PLC	0～65535	1	7011H	
b0.18	فرکانس ورودی پالس	0.00Hz～P0.05Hz	0.01KHz	7012H	

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
b0.19	سرعت بازخورد (Hz)	0.00Hz～P0.05Hz	0.01Hz	7013H	
b0.20	زمان کارکرد باقی مانده	0～65535	0.1MIN	7014H	
b0.21	ولتاژ V1 قبل ازاصلاح	0.00V～10.00V	0.001V	7015H	
b0.22	ولتاژ C1 قبل ازاصلاح (V) / جریان (MA)	0.00V～10.00V	0.001V/0.01MA	7016H	
b0.24	سرعت خطی	0 M/MIN ～65535 M/min	1M/min	7018H	
b0.25	زمان روشن بودن تجمعی	0.0～6553.5	1min	7019H	
b0.26	زمان کارکرد تجمعی	0.0～6553.5	0.1min	701AH	
b0.27	فرکانس ورودی پالس	0.0～300.0KHz	1Hz	701BH	
b0.28	تنظیمات ارتباطی	0.00～100.00	0.01%	701CH	
b0.29	سرعت بازخورد انکودر	0.00Hz～P0.05Hz	0.01Hz	701DH	
b0.30	فرکانس اصلی X	0.00Hz～P0.05Hz	0.01Hz	701EH	
b0.31	فرکانس کمکی Y	0.00Hz～P0.05Hz	0.01Hz	701FH	
b0.32	نمایش هر مقدار آدرس حافظه	-	1	7020H	
b0.34	دمای موتور	0.0～6553.5	1℃	7022H	
b0.35	گشتاور هدف (%)	0.0～6553.5	0.1%	7023H	

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
b0.36	موقعیت دورانی	0.0～6553.5	1	7024H	
b0.37	زاویه ضریب توان	0.00～100.00	0.1°	7025H	
b0.38	موقعیت ABZ	0.00Hz～P0.05Hz	1	7026H	
b0.39	ولتاژ هدف تفکیک V/F	0V～380V	1V	7027H	
b0.40	ولتاژ خروجی تفکیک V/F	0V～380V	1V	7028H	
b0.41	نمایش بصری حالت DI	-	1	7029H	
b0.42	نمایش بصری حالت DO	-	1	702A H	
b0.43	نمایش بصری 1 عملکرد DI (عملکرد 41)	-	1	702BH	
b0.44	نمایش بصری 2 عملکرد DI (عملکرد 80-41)	-	1	702CH	
b0.46	تنظیم فشار	-	1	-	
b0.47	فشار بازخورد	-	1	-	

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 بارگزاری سبک یا کاربردهایی که یک اینورترچندین موتور مانند پمپ و فن را راه اندازی و اداره می کند، قابل اجراست. می‌توان در مواردی که یک اینورتر چند موتور را هدایت می‌کند، از آن استفاده کرد.

1: کنترل برداری بدون سنسور سرعت

به کنترل برداری حلقه ی باز اشاره دارد، که برای کاربردهای کنترل با کارایی بالا مانند ماشین ابزار، سانتریفیوژ، دستگاه سیم کشی و دستگاه تزریق قالب قابل اجراست. یک اینورتر تنها می تواند یک موتور را کنترل کند.

2: کنترل برداری با سنسور سرعت

به کنترل برداری حلقه بسته اشاره دارد. موتور باید مجهز به انکودر باشد و اینورتر نیز باید به همان نوع کارت توسعه (Expansion Card) 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، آسانسورها 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 عملیاتی را تنظیم نمایید. زمانی که اینورترخاموش و دوباره روشن می‌شود، مقدار فرکانس تنظیم شده به مقدار P0.02 "فرکانس تنظیم دیجیتال از پیش تنظیم شده" برمی گردد.

1: تنظیم دیجیتال۲ (قابل تغییر با P0.02 و UP/DOWN ؛ با ماندگاری در هنگام قطع برق):
پتانسیومتر صفحه‌کلید یا سوئیچ‌های دکمه‌ای را برای تنظیم فرکانس عملیاتی فشار دهید. هنگامی که اینورتر خاموش و سپس دوباره روشن می‌شود، فرکانس تنظیم شده همان فرکانس تنظیم شده در زمان آخرین لحظه قبل از خاموشی است و توسط کلیدهای ▲، ▼ یا مقادیر اصلاحی ترمینال‌های UP و DOWN اصلاح می‌شود.

2: تنظیمات آنالوگ VI (VI-GND)
تنظیم فرکانس توسط ولتاژ آنالوگ ترمینال VI انجام می‌شود. دامنه ولتاژ ورودی VDC 10–0 است. رابطه بین فرکانس و ورودی VIتوسط کد تابع P3.24～P3.21 تعیین می‌شود.

3: تنظیمات آنالوگ CI (CI-GND)
تنظیم فرکانس ولتاژ / جریان آنالوگ بوسیله ترمینال CI انجام می گیرد. دامنه ورودی ولتاژ VDC 10～0 (J8 به سمت V باشد) یا ورودی جریان mADC 20～4 (J8 به سمت A باشد). تطابق بین ولتاژ ورودی و فرکانس کاری CI با استفاده از توابع P3.24～P3.21 تعیین می گردد.

4: تنظیمات پالس
تنظیم فرکانس توسط فرکانس پالس ترمینال تعیین می‌شود (سیگنال پالس تنها می‌تواند توسط X5 وارد شود). رابطه متناظر بین فرکانس کاری و تنظیمات پالس توسط توابع P3.34 ～P3.31 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. NE90 می تواند از۴ ترمینال فرمان چندگانه (عملکردهای ترمینال ۱۲～۱۵) را تنظیم کند،۱۶ حالت از ۴ ترمینال می‌تواند با هر ۱۶ "فرمان چندمرجعی" از طریق کد عملکرد گروه FC مطابقت داشته باشد، فرمان های چند مرجعی بر درصدی از مقدار P0.05 (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: PLC ساده
هنگامی که منبع فرکانس یک PLC ساده است، منبع فرکانس کارکرد اینورتر می تواند بین 16～1 فرمان فرکانس دلخواه سوئیچ شود. زمان نگهداری 16～1 فرمان فرکانس و زمان شتاب/کاهش مربوطه نیز می‌تواند

توسط کاربر تنظیم شود. برای جزییات بیشتر به گروه Pb مراجعه کنید.

PID:8

هنگام استفاده از PID به عنوان منبع فرکانس، باید پارامترهای مربوط به تابع P6 "عملکرد PID" را تنظیم کنید.

9: ارتباط 485

فرکانس توسط ارتباط شبکه تنظیم می شود. داده ها توسط رایانه بالادست از طریق آدرس ارتباط 0x1000 ارائه 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 کارکرد اینورترخواهد 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 اینورتر را روشن و خاموش نمایید.

1 :کنترل از طریق پایه ها (LED روشن)

روشن و خاموش اینورتر 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 اینورتر.

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

درNE90، ورودی آنالوگ، ورودی پالس (X5)، فرمان چند بخشی 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 بالایفرکانس	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، P0.09 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 نشتی و تداخل به شرح زیر است:

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

نکته:

- 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 می‌شود، به این معنی که وقتی درایور تشخیص می‌دهد که دمای هیت‌سینک بالا است، فرکانس حامل به طور خودکار کاهش می‌یابد تا افزایش دما درایور کاهش یابد. هنگامی که دمای

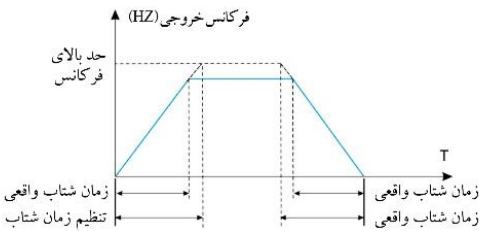
هیت‌سینک پایین است، فرکانس حامل به تدریج به مقدار تنظیم شده باز می‌گردد. این ویژگی شانس گرمای بیش از حد درایور را کاهش می‌دهد.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P0.12	زمان شتابگیری 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/کاهش به زمان مورد نیاز برای شتاب گیری اینورتر از فرکانس صفر به حداکثر فرکانس (P0.05) (t1 در شکل ۶-۱) و زمان مورد نیاز برای کاهش از حداکثر فرکانس (P0.05) به فرکانس صفر (t2 در شکل ۶-۱) اشاره دارد.

اینورتر NE90 چهار مجموعه زمان شتاب/کاهش را ارائه می‌دهد.کاربر می‌تواند از ترمینال ورودی دیجیتال DI برای تغییر انتخاب استفاده کند. چهار گروه زمان شتاب/کاهش با کدهای عملکرد زیر تنظیم شده‌اند:

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 ۶-۱ 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 شتاب تغییر می کند و زمان شتاب/کاهش شتاب متناظر نیز تغییر می کند. در طول فرآیند 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 (P0.05)
1: تنظیم فرکانس
100.00Hz :2
3: فرکانس پایه موتور

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P0.16	انتخاب منبع۲ فرکانس کمکی	همانند P0.01 (انتخاب منبع۱ 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 هنگام‌همپوشانی	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	محدوده‌فرکانس کمکی2 برای عملیات 1 و 2	0%～150%	0%	100%	○

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

نکته:

- 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 کمکی۲؛ 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 چندکاره 18 انجام می گیرد.

رقم دهگان: رابطه عملیاتی بین منبع فرکانس اولیه و ثانویه

0: اصلی + کمکی

1: اصلی – کمکی

2: حداکثر مقدار اصلی و کمکی

3: 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	0.00Hz تا حداکثر فرکانس (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 عملیات‌های اصلی و کمکی به عنوان تنظیمات فرکانس نهایی اضافه می‌شود، به طوری که تنظیم فرکانس می‌تواند انعطاف‌پذیرتر باشد.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P0.21	انحراف فرکانس منبع کمکی برای عملکرد ۱ و ۲	0.00Hz تا حداکثر فرکانس (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 مقدارP0.02 (فرکانس از پیش تعیین شده) باز می گردد و اصلاح فرکانس انجام شده توسط صفحه کلید، کلید یا ترمینال 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 ترمینال 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 LED	اتصال فرمان صفحه کنترل به منبع فرکانس.
دهگانLED	اتصال فرمان ترمینال به منبع فرکانس.
صدگانLED	اتصال فرمان شبکه به منبع فرکانس.
هزارگانLED	اتصال فرمان کارکرد خودکار به منبع فرکانس.

کد تابع ترکیبی از چهار کانال فرمان در حال اجرا و ۹ کانال فرکانسی داده شده را تعریف می‌کند، به طوری که کانال‌های مختلف فرمان در حال اجرا با فرکانس‌های مختلف ترکیب شده‌اند. معنی هر بیت همانند حالت تنظیم اصلی فرکانس (P0.01) است. لطفاً به توضیحات کد تابع (P0.01) مراجعه کنید.

زمانی که منبع فرمان دارای یک منبع فرکانس ترکیبی باشد، فرکانس اصلی (P0.02)، مرجع فرکانس کمکی (P0.16) و انتخاب ترکیب کانال فرکانس (P0.19) در دوره معتبر منبع فرمان غیرمعتبر هستند.

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

NE90 از پورت سریال برای دستیابی به پروتکل 0 :MODBUS 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

زمانیکه 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 شده و زمان تنظیم شده توسط P1.02 را در این فرکانس حفظ می کند.

سپس، حالت شتاب و زمان شتاب را برای رسیدن به فرکانس تنظیم شده فشار دهید. در غیر این صورت، فرآیند ترمز DC وجود ندارد.

1: شروع مجدد ردیابی سرعت چرخشی

ابتدا سرعت واقعی موتور در حال چرخش توسط اینورتر جستجو می‌شود و یک شروع نرم و بدون ضربه از سرعت جستجو شده آغاز می گردد. این قابلیت برای کاربردهایی مانند قطع ناگهانی برق و شروع مجدد، راه اندازی فن که هنوز در حال چرخش است، مناسب است. برای اطمینان ازدقت جستجوی سرعت، لطفاً پارامترهای موتور در P1.12 ~P1.11 را به درستی تنظیم کنید.

2: راه اندازی پیش تحریک

فقط برای موتورآسنکرون معتبر است و برای ایجاد میدان مغناطیسی قبل از راه اندازی موتور استفاده می شود. جریان پیش‌تحریک و زمان پیش‌تحریک در کدهای عملکرد P1.03 و P1.04 توصیف شده‌اند.

اگر زمان پیش‌تحریک بر روی 0 تنظیم شده باشد، اینورتر فرآیند پیش‌تحریک را لغو کرده و از فرکانس شروع، شروع می کند. اگر زمان پیش‌تحریک صفر نباشد، ابتدا پیش‌تحریک دوباره آغاز می‌شود که می‌تواند عملکرد پاسخ دینامیکی موتور را بهبود بخشد.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P1.01	فرکانس راه اندازی	00.0~10.00Hz	0.01Hz	0.00Hz	○
P1.02	زمان نگهداری فرکانس راه اندازی	0.0~100.0s	0.1s	0.0s	x

برای اطمینان از گشتاور موتور در زمان راه اندازی، فرکانس راه اندازی مناسب را تنظیم کنید. بعلاوه، برای اینکه جریان مغناطیسی به طور کامل در زمان راه‌اندازی موتور برقرار شود، فرکانس راه‌اندازی باید به مدت معینی حفظ 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 ترمز DC، که به طور کلی برای متوقف کردن موتور در حال اجرا و سپس شروع به کار استفاده می‌شود.

پیش‌تحریک برای ایجاد میدان مغناطیسی قبل از شروع موتور القایی استفاده می‌شود که سرعت پاسخگویی را بهبود می‌بخشد.

شروع ترمز DC تنها زمانی معتبر است که حالت شروع، شروع مستقیم باشد (P1.00 روی 0 تنظیم شده باشد). در این حالت، اینورتر ابتدا ترمز DC را بر اساس جریان ترمز DC شروع شده تنظیم می‌کند و سپس پس از شروع زمان ترمز DC، شروع به کار می‌کند. اگر زمان ترمز DC برابر با 0 تنظیم شده باشد، به‌طور مستقیم بدون ترمز DC شروع خواهد شد. هرچه جریان ترمز DC بیشتر باشد، نیروی ترمز بیشتر خواهد بود.

اگر حالت شروع، شروع پیش‌تحریک ماشین غیرهمزمان باشد (P1.00 برابر با 1 تنظیم شده باشد)، اینورتر ابتدا میدان مغناطیسی را بر اساس جریان پیش‌تحریک تنظیم شده برقرار می‌کند و سپس پس از زمان پیش‌تحریک تنظیم شده، شروع به کار می‌کند. اگر زمان پیش‌تحریک برابر با 0 تنظیم شده باشد، به‌طور مستقیم بدون فرآیند پیش‌تحریک شروع خواهد شد.

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 توقف:0 توقف طبیعی :1	1	0	○

0: کاهش سرعت تا توقف

پس از دریافت فرمان توقف توسط اینورتر، فرکانس خروجی به تدریج بر اساس زمان کاهش سرعت تنظیم شده کاهش می‌یابد و فرکانس به صفر رسیده و سپس متوقف می‌شود.

1: توقف طبیعی

پس از دریافت فرمان توقف توسط اینورتر، بلافاصله خروجی را قطع می‌کند و موتور به‌طور آزاد بر اساس اینرسی مکانیکی متوقف می‌شود.

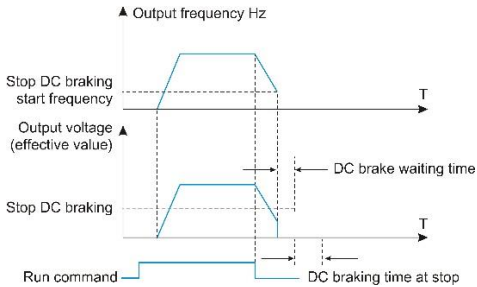
کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P1.06	فرکانس اولیه توقف ترمز DC	تا حداکثر فرکانس 0.00Hz	0.01Hz	0.00Hz	X
P1.07	زمان انتظار توقف ترمز DC	0.0～100.0s	0.1s	0.0s	○
P1.08	زمان ترمز DC هنگام توقف	0.0～100.0s	0.1s	0.0s	○
P1.09	جریان ترمز DC هنگام توقف	0%～100%	1%	0%	○

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

P1.07 : پس از کاهش فرکانس در حال اجرا به فرکانس شروع ترمز DC، اینورتر برای مدت زمانی خروجی را متوقف می‌کند قبل از اینکه فرآیند ترمز DC آغاز شود. این کار برای جلوگیری از اختلالاتی مانند اضافه‌جریان که ممکن است به دلیل شروع ترمز DC در سرعت‌های بالاتر ایجاد شود، استفاده می‌شود.

P1.08 : به جریان خروجی در حین ترمز DC، به عنوان درصدی از جریان نامی موتور اشاره دارد. هر چه این مقدار بزرگتر باشد، اثر ترمز DC قوی تر است، اما حرارت 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:



شکل۶-۲ فرآیند توقف ترمزDC

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

این برای تنظیم نسبت وظیفه واحد ترمز استفاده می‌شود. زمانی که نرخ استفاده از ترمز بالا است، نسبت وظیفه واحد ترمز بالا بوده و اثر ترمز بهتر است. 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 معمولا 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.

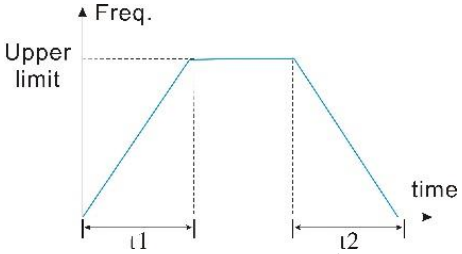
کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P1.13	حالت شتاب / کاهش سرعت	0～1	1	0	x

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.



شکل۶-۳ شتاب وکاهش خطی سرعت

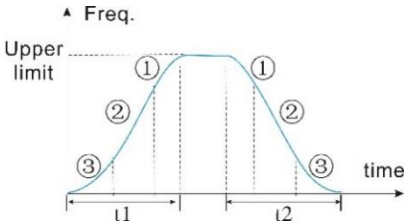
کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P1.14	نسبت زمان بخش شروع منحنی S	0.0%~(100.0%~P1.15)	0.1%	30.0%	x
P1.15	نسبت زمانی قطعه پایان منحنی S	0.0%~(100.0%~P1.14)	0.1%	30.0%	x

P1.14 وP1.15 فقط زمانی معتبر هستند که حالت شتاب/کاهش منحنیS (P1.13=1) برای حالت شتاب/کاهش سرعت و P1.14+P1.15≤90% انتخاب شده باشد.

زمان شروع منحنی S در شکل ۶-۴ به عنوان ۳ نشان داده شده است و شیب تغییرات فرکانس خروجی به تدریج از 0 شروع می‌شود.

دوره صعودی منحنی S در شکل ۶-۴ به عنوان ۲ نشان داده شده است و شیب تغییرات فرکانس خروجی ثابت است.

زمان پایان منحنی S در شکل ۶-۴ به عنوان ۱ نشان داده شده است و شیب تغییرات فرکانس خروجی به تدریج به صفر کاهش می‌یابد.



شکل۶-۴ شتاب وکاهش منحنی S سرعت

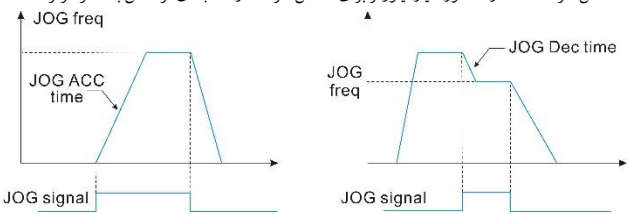
نکته:

- حالت شتاب / کاهش شتاب S-curve مناسب برای راه اندازی / توقف آسانسور، نوار نقاله ها و حمل بارهای انتقالی 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.



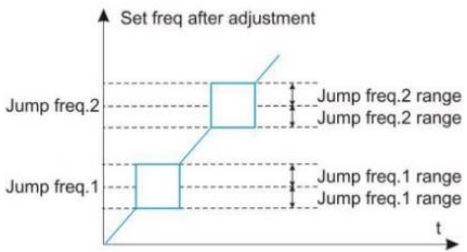
شکل۶-۵ عملیات JOG

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 شتاب1	0.1～6500.0s	0.1s	بسته به مدل	○
P2.05	زمان شتاب2	0.1～6500.0s	0.1s	بسته به مدل	○
P2.06	زمان کاهش شتاب 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 شتاب3	0.1～6500.0s	0.1s	بسته به مدل	○

چهارنوع زمان شتاب / کاهش شتاب را می توان تعریف کرد و زمان شتاب / کاهش شتاب 4～1 در طول کار اینورتر را می توان با ترکیب های مختلف ترمینال های کنترلی 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 P0.12 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	○

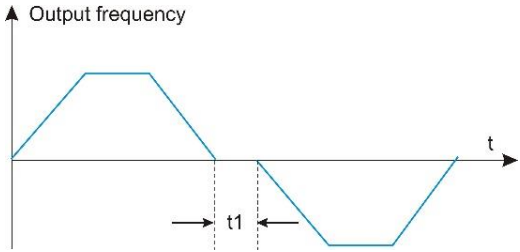
P2.09～P2.11 توابعی برای تنظیم فرکانس خروجی اینورتر برای جلوگیری از نقطه فرکانس رزونانس بار مکانیکی هستند. فرکانس تنظیم شده اینورتر را می توان مطابق شکل ۶-۶ در اطراف نقاط فرکانس خاصی پرش کرد. حداکثر ۲ محدوده پرش قابل تعریف است.



شکل۶-۶ 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 حالت کارکرد رو به جلو به کارکرد معکوس یا از حالت کارکرد معکوس به حالت کارکرد رو به جلو در فرکانس صفر خروجی منتظر می‌ماند، همان‌طور که در شکل ۶-۷ نشان داده شده است، t1 نامیده می‌شود.



شکل۶-۷ 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 پارامتر برای تعیین اینکه آیا اینورتر مجاز به کار در حالت معکوس است یا خیر، استفاده می‌شود. زمانی که اجازه معکوس شدن به موتور داده نشده است، می‌توان این پارامتر را بر روی ۱ تنظیم کرد.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P2.14	حالت کارکرد زمانی که فرکانس کمتر از حد پایین فرکانس 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 واحد کشیده می‌شوند، فرکانس خروجی موتور در بار بیشتر کاهش می یابد و در نتیجه بار موتور کاهش یافته و عملیات چندین موتور با بار یکنواخت، انجام می گیرد.

این پارامتر به مقدار کاهش فرکانس خروجی اشاره دارد زمانی که اینورتر بار نامی را ارائه می‌دهد.

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	حفاظت راه اندازی	0～1	1	0	○

0: خیر

1: بله

این پارامتر به عملکرد حفاظت ایمنی مبدل فرکانس مربوط می‌شود. اگر این پارامتر روی 1 تنظیم شود، اگر فرمان راه‌اندازی اینورتر معتبر باشد (به عنوان مثال، فرمان راه‌اندازی ترمینال قبل از روشن شدن خاموش باشد)، اینورتر به فرمان راه‌اندازی پاسخ نمی‌دهد و فرمان راه‌اندازی باید یک بار حذف شود. پس از اینکه فرمان راه‌اندازی دوباره معتبر شد، اینورتر پاسخ می‌دهد.

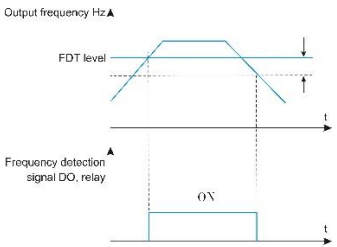
علاوه بر این، درصورتیکه این پارامتر روی 1 تنظیم شود، اگر زمان بازنشانی خطای فرمان راه‌اندازی اینورتر

معتبر باشد، اینورتر به فرمان راه‌اندازی پاسخ نمی‌دهد. غیرفعال کردن وضعیت حفاظت راه اندازی، 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%	○

زمانی که فرکانس کاری 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.

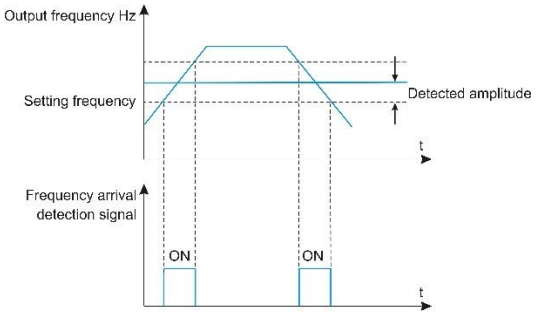


شکل۶-۸عملکرد FDT

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%	○

هنگامی که فرکانس کار اینورتر در یک بازه مشخص از فرکانس هدف قرار دارد، خروجی‌های چندمنظوره DO اینورتر سیگنال ON را تولید می‌کنند. این پارامتر برای تنظیم بازه تشخیص رسیدن فرکانس استفاده

می‌شود که نسبتی از حداکثر فرکانس است. شکل ۶-۹ نمودار شماتیک رسیدن فرکانس است.



شکل۶-۹ 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: غیرفعال

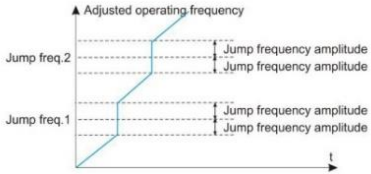
1: فعال

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

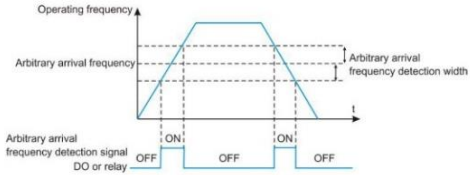
زمانی که معتبر باشند و فرکانس در حال اجرا در محدوده پرش فرکانس باشد، فرکانس واقعی اجرا از مرز فرکانس پرش، عبور خواهد کرد.

شکل ۶-۱۰ فرکانس موثر پرش را در حین شتاب و کاهش سرعت نشان می دهد.

NE90 دو مجموعه از پارامترهای تشخیص فرکانس ورودی اختیاری را ارائه می‌دهد و به ترتیب مقادیر فرکانس و محدوده تشخیص فرکانس را تنظیم می‌کند. شکل ۶-۱۱ نمایی از این عملکرد را نشان می‌دهد.



شکل۶-۱۰ فرکانس موثر پرش را در حین شتاب و کاهش سرعت



شکل۶-۱۱ تشخیص فرکانس ورود دلخواه

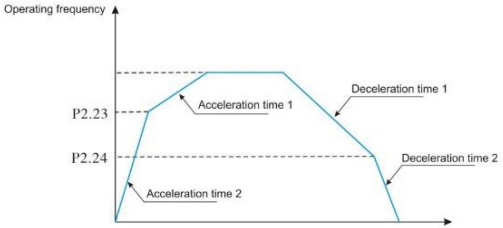
کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P2.23	نقطه تغییر فرکانس بین زمان شتاب ۱ و زمان شتاب ۲	0.0 Hz تا فرکانس حداکثر	0.1Hz	0.00Hz	○
P2.24	نقطه تغییر فرکانس بین کاهش سرعت ۱ و زمان کاهش سرعت ۲	0.0 Hz تا فرکانس حداکثر	0.1Hz	0.00Hz	○

این تابع زمانی معتبر است که موتور به عنوان موتور1 انتخاب شود و زمان شتاب/کاهش سرعت توسط سوئیچینگ ترمینال DI انجام نشود. این تابع برای انتخاب زمان‌های مختلف شتاب/کاهش شتاب بر اساس دامنه فرکانس عملیاتی بدون استفاده از ترمینال DI در حین کار اینورتر استفاده می‌شود.

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 ازP2.23 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.



شکل۶-۱۲ سوئیچینگ شتاب/ کاهش سرعت

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

0: غیرفعال

1: فعال

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

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

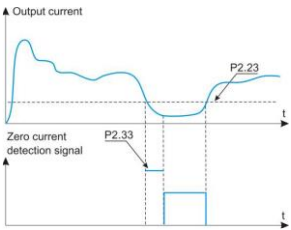
به توضیحات مربوطه FDT1 یعنی شرح کد تابع P2.20, P2.21 مراجعه کنید.

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 منظورهDO ،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 تاخیر 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 منظورهDO ،سیگنال ON را صادر می کند. شکل ۱۳-۶ تشخیص جریان صفر را نشان می دهد.

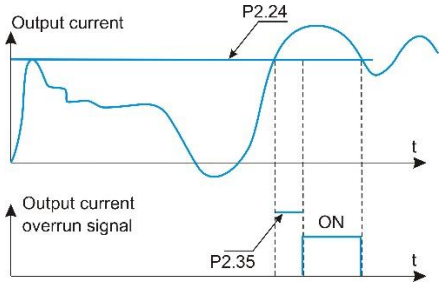


شکل۶-۱۳ تشخیص جریان صفر

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 ۱۴-۶ نشان داده شده است.

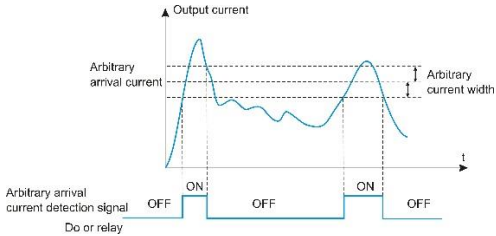


شکل۶-۱۴ تابع اضافه جریان خروجی

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 NE90 دو مجموعه پارامتر از جریان ورود اختیاری وتشخیص دامنه را فراهم می کند. شکل ۶-۱۵ این عملکرد را نشان می دهد.



شکل۶-۱۵ تشخیص فرکانس ورود دلخواه

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

این گروه از پارامترها، برای تکمیل عملیات زمان بندی اینورتر استفاده می شوند.

زمانی که انتخاب تابع زمان بندی P2.40 معتبر است، اینورتر با شروع به کار، زمان سنجی را آغاز می کند. پس از زمان تنظیم شده برای اجرای زمان‌سنجی، اینورتر به‌طور خودکار متوقف می‌شود و خروجی چندمنظوره DO، سیگنال ON را صادر می کند.

هر بار که اینورتر شروع به کار می‌کند، زمان بندی را از0 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

نکته:

- 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 ورودیVI	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 ماژول	0～100℃	1	75℃	○

وقتی دمای هیت سینک اینورتر به مقدار این تابع رسید، ترمینال چند منظوره DO سیگنال ON را صادرکرده و نشان می دهد که دمای ماژول 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°C باشد، فن کار می کند. هنگامی که رادیاتور در حالت توقف کمتر از 40°C 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 ترمینال ورودی 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 عملکردX4	مانند بالا	1	12	x
P3.04	انتخاب عملکرد X5	مانند بالا	1	13	x
P3.05	انتخاب عملکردX6	مانند بالا	1	0	x
P3.06	انتخاب عملکردX7	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 عملکردX10	رزرو	1	0	x

ترمینال‌های ورودی چندمنظوره X1~X10 برای عملکرد کاربر فراهم شده‌اند و کاربر می‌تواند به راحتی بر اساس نیاز انتخاب و تعریف کند، یعنی عملکردهای X1~X10 به ترتیب با تنظیم مقادیر P3.00 تا P3.09 تعریف شده‌اند و کاربر به جدول ۶-۱ ارجاع داده می‌شود. ترمینال X1 با ترمینال FWD مطابقت دارد و ترمینال X2 با ترمینال REV مطابقت دارد.

مقدار	عملکرد	مقدار	عملکرد
0	بدون عملکرد	1	رو به جلو(FWD)
2	کارکرد معکوس (REV یاFWD/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 معمولا" 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 شتاب	17	ترمینال ۲ برای انتخاب زمان شتاب / کاهش شتاب

مقدار	عملکرد	مقدار	عملکرد
18	تغییر منبع فرکانس	19	اصلاح تنظیمات بالا و پایین (ترمینال، پنل عملیات)
20	تغییر منبع فرمان ۱	21	شتاب / کاهش سرعت ممنوع
22	مکث PID	23	تنظیم مجدد وضعیت PLC
24	مکث نوسان	25	ورودی کنتور یا شمارنده
26	بازنشانی کنتور یا شمارنده	27	ورودی شمارش طول
28	باز نشانی طول	29	کنترل گشتاور ممنوع
30	فعالسازی ورودی پالس(فقط برای X5)	31	رزرو شده
32	ترمز DC فوری	33	ورودی معمولا"بسته(NC) خطای خارجی
34	ممنوعیت اصلاح فرکانس	35	جهت عمل PID معکوس
36	ترمینال ۱ توقف خارجی	37	تغییر منبع فرمان ترمینال شماره ۲
38	مکث انتگرال PID	39	جابجایی بین منبع فرکانس اصلی X و فرکانس از پیش تعیین شده
40	جا بجایی بین منبع فرکانس اصلی Y و فرکانس از پیش تعیین شده	41	ترمینال۱ انتخاب موتور
42	رزرو شده	43	جابه جایی پارامترهایPID
44	خطای ۱ تعریف شده توسط کاربر	45	خطای ۲ تعریف شده توسط کاربر
46	جابجایی بین کنترل گشتاور وکنترل سرعت	47	توقف اضطراری(Emergency)
48	ترمینال۲ توقف خارجی	49	کاهش ترمز DC
50	اصلاح زمان کارکرد فعلی	51	جابجایی بین حالت دوخطی و سه خطی
52	معکوس ممنوع	53-59	رزرو شده

جدول ۱-۶ جدول عملکرد انتخاب ورودی چند منظوره

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

1~2: ترمینال های کنترل مثبت و منفی

این اینورتر توسط ترمینال‌های خارجی برای چرخش به جلو و معکوس کنترل می‌شود.

3: کنترل عملیات سه سیمه

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

4~5: Jog مثبت و منفی

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

6~7: دستور افزایش / کاهش فرکانس

فرکانس به جای پنل عملیات، توسط ترمینال کنترل افزایش یا کاهش می یابد تا کنترل از راه دور انجام شود. زمانی که منبع فرکانس روی تنظیم دیجیتال قرار گیرد، فرکانس تنظیم شده می‌تواند به بالا و پایین تنظیم شود. بازده تغییر ترمینال UP/DOWN در ثانیه با کد تابع P3.15 تنظیم می شود.

8: ورودی توقف آزاد

این عملکرد همان معنی توقف آزاد که درP1.05 تعریف شده است را دارد، اما توسط ترمینال کنترل برای کنترل از راه دور تحقق یافته است.

9: بازنشانی خطا (RESET)

زمانی که اینورتر یک هشدار خطا دارد، می‌توان از طریق این ترمینال خطا را بازنشانی کرد. عملکرد آن با عملکرد دکمه توقف در پنل عملیاتی سازگار است.

10: مکث کارکرد

درایو برای توقف کاهش سرعت می‌دهد، اما تمام پارامترهای عملیاتی مانند PLC، فرکانس نوسان و PID ذخیره می شوند. پس از غیرفعال شدن این عملکرد، اینورتر به حالت عملیاتی قبل از توقف باز می‌گردد.

11: خطای دستگاه خارجی ورودی معمولاً 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 معمولاً باز است. در اینجا، KM یک رله خطای دستگاه خارجی است.

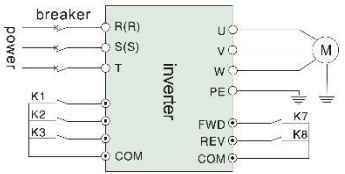
12~15: ترمینال اجرای چند سرعته

چهار ترمینال فرمان چندمرجعی می‌توانند در ۱۶ حالت ترکیب شوند و هر یک از این ۱۶ حالت به ۱۶ مقدار مجموعه فرمان مربوط می‌شود که در جدول زیر مشخصا" ذکر شده است:

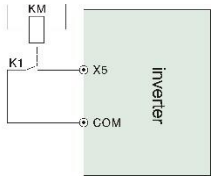
K4	K3	K2	K1	تنظیمات فرمان	پارامتر مربوطه
OFF	**OFF**	**OFF**	**OFF**	فرکانس چند بخشی 0	Pb.00
OFF	**OFF**	**OFF**	**ON**	فرکانس چند بخشی 1	Pb.01
OFF	**OFF**	**ON**	**OFF**	فرکانس چند بخشی 2	Pb.02
OFF	**OFF**	**ON**	**ON**	فرکانس چند بخشی 3	Pb.03
OFF	**ON**	**OFF**	**OFF**	فرکانس چند بخشی 4	Pb.04
OFF	**ON**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

هنگامی که منبع فرکانس به عنوان چندسرعته انتخاب می‌شود، مقدا100.0% توابع Pb.15~Pb.00 با حداکثر فرکانس (P0.05) مطابقت دارد. علاوه بر عملکرد چند منظوره، فرمان چند مرجعی نیز می تواند به عنوان منبع

تنظیم PID یا منبع ولتاژ برای جداسازی V/F و غیره، برای برآورده کردن نیاز به سوئیچ بین مقادیر داده شده مختلف استفاده شود. دیاگرام سیم کشی عملکرد چند سرعته به شرح زیر است ۶-۱۶ (متصل به ۳ بخش).



شکل۶-۱۶ نمودار سیم کشی عملکرد چند سرعته



شکل۶-۱۷ ورودی خطای دستگاه خارجی

16~17: انتخاب ترمینال زمان شتاب/ کاهش سرعت

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

جدول ۳-۶ انتخاب زمان شتاب / کاهش سرعت

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

18: سوئیچینگ با فرکانس

برای سوئیچ کردن به یک منبع معین از فرکانس‌های مختلف استفاده می‌شود.

بر اساس تنظیم کد تابع انتخاب منبع فرکانس P0.19، هنگام تنظیم سوئیچینگ بین دو نوع فرکانس که به عنوان زمان‌بندی فرکانس مشخص شده‌اند، از ترمینال برای سوئیچ بین دو فرکانس معین استفاده می‌شود.

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

زمانی 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: اجرای دستور سویچ ترمینال

زمانی که حالت تنظیم دستور در حالت کنترل ترمینال تنظیم شده باشد (P0.03=1)، این ترمینال می تواند بین کنترل ترمینال و کنترل کیبورد سوئیچ کند.

زمانی که منبع فرمان روی کنترل ارتباط تنظیم شده باشد (P0.03 = 2)، این ترمینال می‌تواند بین کنترل ارتباطی و کنترل کیبورد سوئیچ کند.

21: فرمان ممنوعیت شتاب/کاهش شتاب

سرعت فعلی موتور را بدون اینکه تحت تأثیر سیگنالهای خارجی قرار گیرد (بجز دستور STOP) حفظ می کند.

نکته:

- درحین توقف کاهش شتاب عادی معتبر نیست.

22: تعلیق PID

زمانی که PID به طور موقت معتبر است، اینورتر فرکانس خروجی فعلی را حفظ می‌کند و تنظیمات PID برای خروجی فرکانس را انجام نمی‌دهد.

23: ریست وضعیت PLC

PLC در حین کار بطور موقت متوقف می شود. وقتی مجددا راه اندازی می شود، اینورتر می‌تواند از طریق این ترمینال به حالت اولیه PLC ساده بازگردانده شود.

24: توقف نوسان فرکانس

فرکانس مبدل در فرکانس مرکزی خروجی می‌دهد. تابع فرکانس نوسان متوقف شده است.

25: ورودی شمارنده

این ترمینال برای شمارش پالس استفاده می شود.

26: ریست شمارنده

وضعیت شمارنده 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.05~PE.06 مراجعه کنید.

28: بازنشانی طول

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

32: ترمز فوری DC

زمانی که این پایانه معتبر است، اینورتر مستقیماً به حالت ترمز DC تغییر می کند.

33: خطای خارجی ورودی معمولا"بسته

34: فعال سازی تغییر فرکانس

پس از روشن شدن این ترمینال، اینورتر به هیچ گونه تغییر فرکانس پاسخ نخواهد داد تا زمانی که وضعیت ترمینال نامعتبر باشد.

35: ترمینال معکوس جهت عملکرد PID

زمانی که این ترمینال معتبر باشد، جهت عملکرد 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 روی کیبورد، استفاده کرد.

37: فرمان کنترل سوئیچینگ ترمینال ۲

برای سوئیچ بین کنترل از ترمینال وکنترل از شبکه ارتباطی استفاده می شود. اگر منبع فرمان کنترل از ترمینال باشد، سیستم زمانی که ترمینال معتبر است به کنترل ارتباط سوئیچ می‌کند؛ و بالعکس.

38: مکث انتگرال PID

بعد از روشن شدن این ترمینال، تابع 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

زمانی که این ترمینال معتبر است، منبع اصلی فرکانس اینورتر با فرکانس پیش تنظیم (P0.02) جایگزین می شود.

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

زمانی که این ترمینال معتبر است، منبع مرجع فرکانس اینورتر با فرکانس پیش تنظیم (P0.02) جایگزین می شود.

43: ترمینال تغییر پارامتر PID

زمانی که شرایط تغییر پارامتر PID، ترمینال DI (P6.18=1) باشد، زمانی که ترمینال غیر معتبر است، پارامتر PID از P6.07~P6.05 استفاده می‌شود. زمانی که ترمینال معتبر است، از P6.17~P6.15 استفاده می‌شود؛

44~45: خطای 2 و1 تعریف شده توسط کاربر

هنگامی که خطاهای تعریف شده توسط کاربر ۱ و ۲ معتبر هستند، اینورتر به ترتیب خطای 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

هنگامی که ترمینال معتبر است، اینورتر با سریع‌ترین سرعت متوقف می‌شود. در طول فرآیند توقف، جریان در حد بالایی که تنظیم شده باقی می‌ماند. این عملکرد برای تأمین نیاز به توقف سریع اینورتر زمانی که سیستم در وضعیت اضطراری است، استفاده می‌شود.

48: ترمینال 2 توقف خارجی

در هر حالت کنترلی (کنترل کیبورد، کنترل ترمینال و کنترل ارتباطی)، این ترمینال می‌تواند برای کاهش سرعت و توقف اینورتر استفاده شود. در این حالت، زمان کاهش سرعت، زمان کاهش سرعت 4 است.

49:کاهش سرعت تا ترمز DC

هنگامی که این ترمینال معتبر است، فرکانس اینورتر به فرکانس توقف ترمز DC کاهش می یابد و سپس به حالت ترمز DC سوئیچ می‌کند.

50: پاکسازی زمان کارکرد فعلی

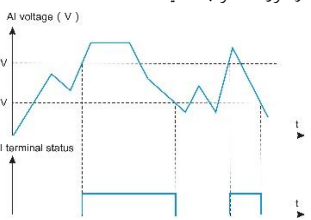
هنگامی که ترمینال معتبر است، زمان کار فعلی اینورتر پاک می شود. این عملکرد باید با عملیات زمان‌بندی (P2.40) و زمان رسیدن عملیات (P2.41) با هم مرتبط شود.

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

این گروه از کدهای تابعی برای استفاده ازAI به عنوانDI طراحی شده‌اند. هنگامی که ترمینال 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.



شکل۶-۱۸ 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

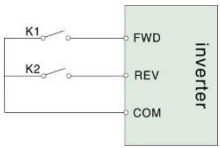
برای تنظیم زمان فیلتر نرم افزاری وضعیت ترمینال X استفاده می شود. اگر ترمینال ورودی مستعد تداخل باشد و باعث اختلال در عملکرد شود، پارامتر را می توان افزایش داد تا توانایی ضد تداخل افزایش یابد. اما افزایش زمان فیلتر باعث می شود ترمینال X به کندی پاسخ دهد.

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

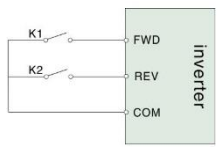
K2	K1	فرمان اجرا
0	0	STOP
0	1	Forward RUN
1	0	Reverse RUN
1	1	STOP



شکل۶-۱۹ 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

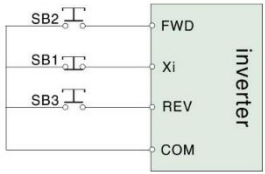


شکل۶-۲۰ حالت دو خطی

2 : حالت 1 سه خطی

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

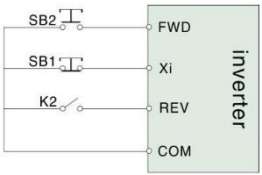


شکل۶-۲۱ حالت 1 سه خطی

3 : حالت 2 سه خطی

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



شکل۶-۲۲ حالت 2 سه خطی

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	0.001Hz/s～65.535Hz/s	0.001 Hz/s	1.000 Hz/s	○

هنگامی که فرکانس با استفاده از ترمینال های 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 منحنی1 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 منحنی1 CI	0.00V～P3.23	0.01V	0.00V	○
P3.22	تنظیمات متناظر با حداقل ورودی منحنی1 CI	-100.0 %～+100.0 %	0.0%	0.0%	○
P3.23	حداکثر ورودی منحنی1 CI	P3.21～+10.00V	0.01V	10.00V	○
P3.24	تنظیمات متناظر با حداکثر ورودی منحنی1 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%	○
P3.33	حداقل ورودی پالس	P3.31～+100.00KHz	0.01KHz	50.00KHz	○
P3.34	تنظیمات متناظر با حداقل ورودی پالس	-100.0%～+100.0%	0.0%	100.0%	○
P3.35	زمان فیلتر پالس	0.00s～10.00s	0.01s	0.10s	○

کد تابع فوق برای تعیین رابطه بین ولتاژ ورودی آنالوگ وتنظیم مقدار مربوطه، استفاده می‌شود.

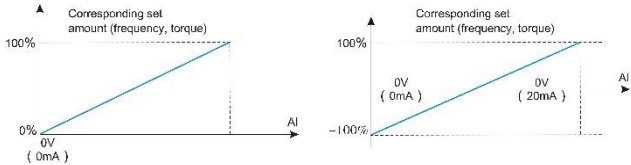
وقتی ولتاژ ورودی آنالوگ از حداکثر مقدار (P3.18) بیشتر شود، ولتاژ آنالوگ بر اساس "حداکثر ورودی" محاسبه می‌شود؛ به همین ترتیب، وقتی ولتاژ ورودی آنالوگ کمتر از حداقل مقدار باشد (P3.16)، از مقدار تنظیم شده در P3.37 (تنظیم برای AI کمتر از حداقل ورودی یا 0.0%) استفاده می شود.

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

هنگامی که ورودی آنالوگ به راحتی تحت تأثیر قرار می‌گیرد، لطفاً زمان فیلتر کردن را افزایش دهید تا ورودی آنالوگ شناسایی شده تثبیت شود. با این حال هرچه زمان فیلتر کردن بیشتر باشد، سرعت پاسخ‌دهی شناسایی آنالوگ کندتر خواهد بود.

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

در کاربردهای مختلف، معنی مقدار اسمی مربوط به 100% ورودی آنالوگ، متفاوت است. برای جزئیات بیشتر، به توصیف هر بخش برنامه مراجعه کنید. شکل های زیر نمایشگر دو نوع از تنظیمات می باشند:



شکل۶-۲۳ رابطه متناظر بین ورودی آنالوگ و مقادیر مجموعه

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P3.36	انتخاب منحنیVI	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.

منحنی1، منحنی2 و منحنی3 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، منحنی3 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	○

این کد تابع برای تنظیم نحوه انتخاب مقدار آنالوگ متناظر استفاده می‌شود، زمانی که ولتاژ ورودی آنالوگ کمتر از "حداقل ورودی" تنظیم شده باشد.

رقم های یکان و دهگان 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 (AI) 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	انتخاب۱حالت معتبر X	00000~11111	000	00000	X
P3.42	انتخاب۲حالت 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 (NPN)

1 : سطح پایین معتبر (PNP)

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

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P4.01	انتخاب عملکرد FM (خروجی کلکتور 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	○

پنج کد عملکردی بالا برای انتخاب عملکردهای پنج خروجی دیجیتال استفاده می‌شوند، جایی که T/A-T/B-T/C و P/A-P/B-P/C به ترتیب دو رله هستند.

عملکرد ترمینال خروجی چندمنظوره به صورت زیر است:

مقدار	عملکرد	مقدار	عملکرد
00	بدون خروجی	01	عملکرد اینورتر
02	خروجی خطا (توقف)	03	خروجی تشخیص سطح فرکانس FDT1
04	رسیدن به حدنصاب فرکانس	05	عملکرد با سرعت صفر(بدون خروجی درتوقف)
06	پیش هشدار اضافه بار موتور	07	پیش هشدار اضافه بار اینورتر
08	رسیدن مقدار شمارش به مقدار تنظیم شده	09	رسیدن به مقدار شمارش اختصاص داده شده
10	رسیدن به طول تعیین شده	11	تکمیل چرخه ی PLC
12	رسیدن به حداکثر زمان اجرای تجمعی	13	محدودیت فرکانس
14	گشتاور محدود شده	15	آماده به کار
16	VI >CI	17	رسیدن به حد بالای فرکانس
18	رسیدن به حد پایین فرکانس (بدون توقف خروجی)	19	حالت افت ولتاژ خروجی
20	تنظیمات ارتباط شبکه	21	موقعیت یابی کامل
22	روش موقعیت یابی	23	کارکرد سرعت صفر2 (داشتن خروجی در توقف)
24	رسیدن به زمان روشن بودن تجمعی	25	تشخیص سطح فرکانس خروجی FDT2
26	رسیدن به حدنصاب فرکانس 1	27	رسیدن به فرکانس 2
28	رسیدن به حدنصاب جریان 2	29	رسیدن به جریان 2
30	رسیدن به حدنصاب زمانبندی	31	تجاوز VI از حد ورودی
32	صفر شدن بار	33	عملکرد معکوس
34	حالت جریان صفر	35	رسیدن به حدنصاب دمای ماژول
36	تجاوز جریان از حد نرم افزاری	37	رسیدن به حد پایین فرکانس (داشتن خروجی در توقف)
38	خروجی خطا (همه خطاها)	39	اخطار گرمای بیش از حد موتور
40	رسیدن به حدنصاب زمان کارکرد فعلی	41	خروجی خطا (درصورت 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: عملکرد اینورتر

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 تشخیص سطح فرکانس FDT1

لطفاً به توضیح توابع P2.19 و P2.20 مراجعه کنید.

4: رسیدن به حدنصاب فرکانس

لطفاً به توضیح کدهای عملکرد P2.21 مراجعه کنید.

5: عملکرد با سرعت صفر(بدون خروجی درتوقف)

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

با توجه به مقدار آستانه هشدار پیش از بارگذاری و قبل از عمل حفاظت اضافه بار موتور، هنگامی که آستانه هشدار اولیه تجاوز شود، سیگنال روشن (ON) را خروجی می‌دهد. 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 مقدارتنظیم شده

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

9: رسیدن به مقدار شمارش اختصاص داده شده

زمانی که مقدار شمارش به مقدار تنظیم‌شده توسط PE.09 برسد، سیگنال ON را خروجی می‌دهد. لطفاً برای توابع شمارش به توضیحات عملکرد گروه PE مراجعه کنید.

10: رسیدن به طول تعیین شده

وقتی طول واقعی شناسایی شده از طول تعیین شده توسط PE.05 فراتر رود، سیگنال ON را خروجی می‌دهد.

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: رسیدن به حداکثر زمان اجرای تجمعی

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

13: محدودیت فرکانس

زمانی که فرکانس تنظیم‌شده از حد بالا یا حد پایین فرکانس فراتر رود و فرکانس خروجی نیز به فرکانس حد بالا یا حد پایین برسد، سیگنال ON صادر می‌شود.

14: محدودیت گشتاور

در حالت کنترل سرعت، چنانچه گشتاور خروجی به حد تعیین شده گشتاور برسد، اینورتر در حالت محافظت از توقف زیر بار قرار می گیرد و سیگنال ON صادر می‌شود.

15: آماده به کار

اگر تغذیه مدار اصلی و مدار کنترل اینورتر تثبیت شده باشد واینورتر هیچ خطایی را شناسایی نکند، در حین کار سیگنال روشن ON را خروجی می‌دهد.

VI>CI :16

زمانی که مقدار ورودی آنالوگ VI بزرگتر از ورودی CI باشد، سیگنال ON صادر می‌شود.

17: رسیدن به حد بالای فرکانس
زمانیکه فرکانس کارکرد به فرکانس حد بالای تنظیم شده می‌رسد، سیگنال ON صادر می‌شود.

18: رسیدن به حد پایین فرکانس (بدون توقف خروجی)
زمانیکه فرکانس کارکرد به فرکانس حد پایین تنظیم شده می‌رسد، سیگنال ON صادر می‌شود. در حالت توقف نیز سیگنال خروجی روشن می شود.

19: حالت افت ولتاژ خروجی
هنگامی که اینورتر در حالت افت ولتاژ باشد، سیگنال ON صادر می‌شود.

20: تنظیمات ارتباط شبکه
ترمینال خروجی DO با تنظیمات ارتباطات کنترل می شود. برای جزییات بیشتر بیت های کنترل، به "پروتکل ارتباطی پورت سریال RS485 | NE90" در فصل نهم مراجعه کنید.

21: موقعیت یابی کامل

22: روش موقعیت یابی

23: کارکرد سرعت صفر2 (داشتن خروجی در توقف)
اگر فرکانس خروجی اینورتر0 باشد، سیگنال خروجی روشن و همچنین در حالت توقف معتبر است.

24: رسیدن به زمان روشن بودن تجمعی
هنگامی که زمان کارکرد انباشته اینورتر از زمانی که توسط P2.16 تنظیم شده است فراتر رود، سیگنال روشن را صادر می‌کند.

25: تشخیص سطح فرکانس خروجی FDT2
لطفاً به شرح توابع P2.26 و P2.27 مراجعه کنید.

26: رسیدن به حدنصاب فرکانس 1
لطفاً به شرح توابع P2.28 و P2.29 مراجعه کنید.

27: رسیدن به حدنصاب فرکانس 2

لطفاً به شرح توابع P2.30 و P2.31 مراجعه کنید.

28: رسیدن به جریان 1

لطفاً به شرح توابع P2.36 و P2.37 مراجعه کنید.

29: رسیدن به جریان 2

لطفاً به شرح توابع P2.38 و P2.39 مراجعه کنید.

30: رسیدن به حدنصاب زمانبندی

هنگامی که انتخاب تابع زمان‌بندی (P2.40) معتبر است، اینورتر پس از رسیدن زمان اجرای فعلی به زمان تنظیم‌شده زمان‌بندی (P2.42)، سیگنال روشن را خروجی خواهد داد.

31: تجاوز VI از حد 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 ON صادر می‌شود.

34: حالت جریان صفر

لطفاً به شرح توابع P2.32 و P2.33 مراجعه کنید.

35: رسیدن به حدنصاب دمای ماژول

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

36: تجاوز جریان از حد نرم افزاری

لطفاً به شرح توابع P2.34 و P2.35 مراجعه کنید.

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

هنگامی که فرکانس در حال اجرا به فرکانس پایین‌تر از حد مجاز می‌رسد، در حین کار سیگنال خروجی روشن می شود 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 ON صادر می‌شود.

39: اخطار 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 ON صادر می‌شود.

40: رسیدن به حدنصاب زمان کارکرد فعلی

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

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

وقتی اینورتر به دلیل خطا متوقف می شود، سیگنال خروجی روشن می شود.

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 خروجیFMP	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 ترمینال FMP از 0.01 KHz تا حداکثر فرکانس خروجی پالس (P5.09) است. مقدار P5.09 بین 0.01KHz تا 100.00KHz می تواند تنظیم شود. دامنه خروجی آنالوگ AO1 و AO2 برابر با 0V~10V یا 0mA~20mA می باشد.

دامنه خروجی پالس یا خروجی آنالوگ و رابطه کالیبراسیون تابع مربوطه در جدول زیر نشان داده شده است: تابع 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	حداکثرطول تنظیم شده～0
11	میزان شمارش	حداکثرمیزان 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 به عنوان خروجی پالس انتخاب می‌شود، 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	○

کدهای تابع فوق به طور کلی برای اصلاح انحراف صفر و انحراف دامنه خروجی آنالوگ استفاده می‌شوند. همچنین می‌توان از آن برای سفارشی‌سازی منحنی خروجی AO مورد نیاز استفاده کرد. اگر انحراف صفر با "b"، ضریب بهره با "k" ، خروجی واقعی با "Y" و خروجی استاندارد با "X" نشان داده شده باشد، خروجی واقعی برابر است با: $Y = kX + b$.

100.0% ضریب انحراف صفر AO1 و AO2 معادل 10V یا (20mA) است. خروجی استاندارد به مقدار متناظر با خروجی آنالوگ (0mA～20mA or) 0V～10V بدون ضریب جبران صفر یا تنظیم کننده افزایش بهره اشاره دارد. به عنوان مثال، اگر از خروجی آنالوگ به عنوان فرکانس عملکرد باشد و در فرکانس صفر، خروجی 8V و در فرکانس حداکثر، خروجی3V 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 تاخیر خروجی FMR	0.0s～3600.0s	0.1s	0.0s	○
P4.15	زمان تاخیر خروجی رله 1	0.0s～3600.0s	0.1s	0.0s	○
P4.16	زمان تاخیر خروجی رله 2	0.0s～3600.0s	0.1s	0.0s	○
P4.17	زمان تاخیر خروجی DO1	0.0s～3600.0s	0.1s	0.0s	○
P4.18	زمان تاخیر خروجی DO2	0.0s～3600.0s	0.1s	0.0s	○

این توابع برای تنظیم زمان تأخیرترمینال های خروجی FMR، رله1، رله2، DO1 و DO2 از لحظه تغییرحالت

تا تغییر خروجی واقعی استفاده می شوند.

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

این تابع برای تنظیم خروجی منطقی ترمینال های FMR، رله1، رله2، DO1 و DO2 استفاده می شوند.

شرح هر رقم به شرح زیر است:

رقم یکان: ترمینال خروجی FMR

رقم دهگان: خروجی رله1

رقم صدگان: خروجی رله2

رقم هزارگان: خروجی YDO1

رقم ده هزارگان: خروجی DO2

0 : منطق مثبت

زمانی معتبر است که ترمینال خروجی دیجیتال به COM متصل باشد. هنگام قطع شدن از COM معتبر نیست.

1 : منطق منفی

زمانی نامعتبر است که ترمینال خروجی دیجیتال و ترمینال COM مربوطه به هم متصل باشند. هنگام قطع شدن از COM معتبر نیست.

گروه P5 : توابع منحنی V/F

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

کدهای تابع یک روش تنظیم V/F انعطاف پذیر را برای برآورده کردن نیازهای مختلف مشخصات بارتعریف می کنند. پنج حالت منحنی را می توان با توجه به تعریف P5.00 انتخاب کرد:

0 : V/F خطی

برای بارهای معمولی با گشتاور ثابت قابل استفاده است. زمانی که فرکانس خروجی اینورتر0 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

مناسب برای بارهای خاص مانند خشک‌کن‌ها و سانتریفیوژها است. با تنظیم توابع P5.01 تا P5.06 می توان منحنی V/F دلخواه را بدست آورد.

2 : V/F مربعی

برای بارهای گریز از مرکز مانند فن‌ها و پمپ‌ها مناسب است.

10 : جداسازی کامل V/F

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

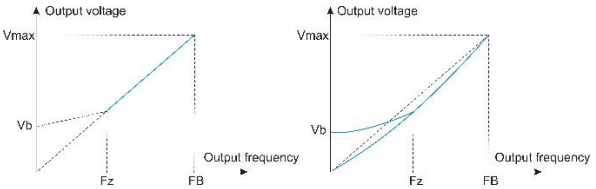
11 : جداسازی نیمه V/F

در این حالت، V و F متناسب هستند اما رابطه متناسب می‌تواند توسط منبع ولتاژ V/F جدا شده P5.13 تنظیم شود و رابطه بین V و F نیز به ولتاژ نامی موتور و فرکانس نامی موتور در گروه P8 مربوط می شود. فرض کنید ورودی منبع ولتاژ X باشد(100~0)، رابطه بین ولتاژ خروجی اینورتر V و فرکانس F به‌صورت زیر است:

V/F =2 * X *(ولتاژ نامی موتور) / (فرکانس نامی موتور)

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

برای بهبود ویژگی‌های گشتاور فرکانس پایین اینورتر استفاده می‌شود و ولتاژ خروجی را تقویت و جبران می‌کند. منحنی گشتاور کاهشی و تقویت گشتاور منحنی گشتاور ثابت در شکل a و b شکل ۶-۲۴ نشان داده شده است.



Vb: ولتاژ تقویت گشتاور دستی Vmax: حداکثر ولتاژ خروجی

Fz :فرکانس قطع تقویت گشتاور دستی FB : فرکانس کار نامی می باشند.

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

شکل۶-۲۴ افزایش دستی گشتاور

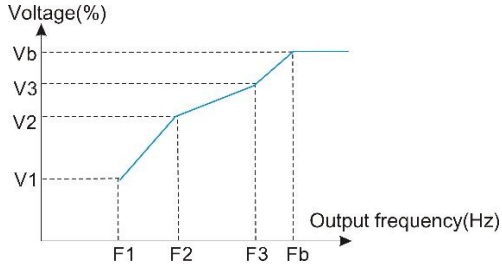
کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P5.02	فرکانس قطع تقویت گشتاور	0.00 Hz تا حداکثر فرکانس	0.01Hz	50.00Hz	X

این تابع فرکانس قطع افزایش گشتاور دستی را مشخص می کند.

به Fz 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	فرکانس1 V/F چند نقطه ای(F1)	0.0HZ～P5.05	0.01Hz	0.00Hz	X
P5.04	ولتاژ1 V/F چند نقطه ای(V1)	0.0%～100.0%	0.1%	0.0%	X
P5.05	فرکانس2 V/F چند نقطه ای(F2)	P5.03～P5.07	0.01Hz	0.00Hz	X
P5.06	ولتاژ2 V/F چند نقطه ای(V2)	0.0%～100.0%	0.1%	0.0%	X
P5.07	فرکانس3 V/F چند نقطه ای(F3)	P5.05 تا فرکانس نامی موتور	0.01Hz	0.00Hz	X
P5.08	ولتاژ3 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

شکل۶-۲۵ 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 ویک بار الکتریکی را به حرکت در می آورد، با افزایش بار، سرعت موتور کاهش می یابد. اگر بار مولدی را به حرکت درآورد، سرعت موتور با افزایش بار افزایش می‌یابد. با تنظیم صحیح مقدار بازده جبران لغزش، تغییر سرعت موتور به دلیل تغییر بار می‌تواند جبران شده و سرعت موتور ثابت نگه داشته شود.

برای استفاده عادی از عملکرد جبرانی لغزش، سرعت نامی موتور P8.05 باید به درستی مطابق با پلاک موتور 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 درحالت بدون بار است. جبران لغزش به طور خودکار با تشخیص بار موتور در زمان واقعی، فرکانس خروجی اینورتر را بر اساس لغزش نامی و اندازه بار موتور تنظیم می کند و بدین ترتیب

تأثیر تغییرات بار بر سرعت موتور را کاهش می‌دهد.

روش تنظیم دامنه: لطفاً آن را حدود 100% تنظیم کنید. هنگامی که موتور بار الکتریکی را هدایت می کند، اگر سرعت موتور کم است، دامنه را افزایش دهید. اگر سرعت موتور زیاد است، دامنه را کاهش دهید.
هنگامی که موتور بار تولید را هدایت می کند، اگر سرعت موتور کم باشد، دامنه کاهش می یابد. اگر دور موتور زیاد است، دامنه را افزایش دهید.

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

در طی کاهش سرعت اینورتر، کنترل اضافه تحریک می‌تواند افزایش ولتاژ باس را مهار کرده و از بروز خطاهای اضافه ولتاژ جلوگیری کند. هرچه دامنه اضافه تحریک بیشتر باشد، اثر مهار بهتر است. در کاربردهایی که در طی فرآیند کاهش سرعت اینورتر به راحتی هشدار اضافه ولتاژ داده می‌شود، لازم است دامنه اضافه تحریک افزایش یابد. با این حال، افزایش دامنه بیش از حد تحریک اضافی، ممکن است منجر به افزایش جریان خروجی شودکه باید در کاربردهای مختلف سنجیده شود.

توصیه می شود دامنه اضافه تحریک را برای کاربردهایی که اینرسی کم است و درطی کاهش سرعت موتور افزایش ولتاژ وجود ندارد، بازده تحریک بیش از حد را روی 0 تنظیم کنید برای آن دسته از کاربردهایی که دارای مقاومت‌های ترمز هستند نیز، توصیه می شود دامنه اضافی تحریک را روی 0 تنظیم کنید.

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، موتور به دلیل اختلال بار در حین کار به راحتی دچار نوسان سرعت و جریان می‌شود. ممکن است سیستم به طور عادی کار نکند یا حتی حفاظت اضافه جریان فعال شود، به خصوص در مواردی که بار وجود ندارد یا بار سبک است. تنظیم پارامترهای منطقی P5.11 می تواند به طور موثری نوسان سرعت و جریان موتور را سرکوب کند. معمولاً نیازی به تغییر نیست. لطفاً آن را به تدریج حول مقدار کارخانه تنظیم کنید. آن را خیلی بزرگ تنظیم نکنید، در غیر این صورت بر عملکرد کنترلV/F تأثیر خواهد گذاشت.

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 10 یا 11 تنظیم شده باشد: جداسازی V/F

0: تنظیمات دیجیتال

ولتاژ خروجی مستقیماً توسط PA.13 تنظیم می شود.

1: VI
2: CI
3: ---

4: تنظیمات پالس

مرجع ولتاژ توسط ترمینال پالس ترمینال پرسرعت X5 داده می شود. مشخصات سیگنال مرجع پالس: محدوده ولتاژ 30V ~ 9V، محدوده فرکانس 100KHz ~ 0KHz.

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 گروهPF، 100.0% توسط فرمان چند مرجعی داده می شود، که درصدی نسبت به ولتاژ نامی موتور است.

6: PLC ساده

اگر منبع ولتاژ حالت PLC ساده باشد، برای تعیین ولتاژ خروجی، باید پارامترهای گروه PF را تنظیم کنید.

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. انتخاب منبع ولتاژ جداسازی V/F مشابه روش انتخاب مرجع فرکانس است، برای جزئیات، به P0.01 مراجعه کنید. 100.0% تنظیمات در هر حالت مطابق با ولتاژ نامی موتور است (تنظیم مربوطه مقدار مطلق است).

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	○

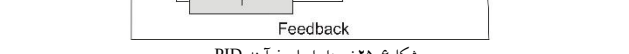
وقتی P5.13 روی 0 تنظیم می شود، ولتاژ خروجی توسط P5.14 تنظیم می شود.

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	○

زمان شتاب ولتاژ جداسازی V/F، زمانی است که برای تغییر ولتاژ خروجی از 0 ولت به ولتاژ نامی موتور نیاز است.

گروه P6 : پارامترهای تابع PID

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



شکل۶-۲۵ 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	○

0: تنظیمات P6.01

1: VI

2: CI

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% تا100.0% است. بازخورد PID نیز یک مقدار نسبی است. هدف از کنترل PID برابرکردن 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: VI آنالوگ

1: CI آنالوگ

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 از0.0% تا 100.0% متغیر است.

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

0: عملکرد رو به جلو

وقتی مقدار بازخورد از تنظیم PID کمتر از مقدار هدف تنظیم شده باشد، فرکانس خروجی اینورتر افزایش می یابد. مانند موارد کنترل تنش سیم‌پیچ.

1: جهت معکوس

هنگامی که سیگنال بازخورد PID کمتر از مقدار تعیین شده هدف باشد، فرکانس خروجی اینورتر کاهش می‌یابد، مانند مواقع کنترل کشش باز شدن. لطفاً توجه داشته باشید که این عملکرد تحت تأثیر جهت معکوس ترمینال چندمنظوره PID (عملکرد ۳۵)، زمانی که از آن استفاده می‌کنید، قرار می‌گیرد.

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

محدوده هدف و بازخورد PID فاقد واحد است و فقط برای نمایش تنظیمات هدف PID، b0.15 و بازخورد PID، b0.16 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 هدفPID، 100.0% باشد، صفحه نمایش تنظیم هدفPID، b0.15 برابربا 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: تقویت تناسبی KP1

این مقدار قدرت تنظیم کل رگولاتور PID را تعیین می‌کند. هر چه Kp1 بزرگتر باشد، شدت تنظیم بیشتر است. اگر مقدار آن روی 100.0 تنظیم گردد، این نشان می‌دهد که وقتی انحراف بین بازخورد PID و مقدار هدف PID 100.0% باشد، دامنه تنظیم رگولاتور PID حداکثر فرکانس است.

P6.06: زمان انتگرال گیر TI1

این زمان قدرت تنظیم انتگرال رگولاتور PID را تعیین می‌کند. هرچه زمان انتگرال کوتاه‌تر باشد، شدت تنظیم بیشتر است. زمان انتگرال دوره‌ای است که برای رسیدن به حداکثر فرکانس پس از تنظیم مداوم رگولاتور انتگرال در زمانی که انحراف بین بازخورد PID و تنظیم هدف 100.0%، لازم است.

P6.07: زمان مشتق گیر TD1

این زمان قدرت تنظیم‌کننده PID را برای تنظیم نرخ انحراف تعیین می‌کند. هرچه زمان مشتق گیر بیشتر باشد، شدت تنظیم 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 معکوسPID	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 دیفرانسیلPID	0.0%～100.0%	0.1%	0.10%	○

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

در کنترل PID، عملکرد دیفرانسیل نسبتا 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 تنظیماتPID	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 تغییرپارامتر PID1	0.0～P6.20	0.1%	20.0%	○
P6.20	انحراف تغییرپارامتر PID2	P6.19～100.0%	0.1%	80.0%	○

این پارامترها برای تغییر 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 Xi ؛

2: تغییر اتوماتیک بر اساس انحراف؛

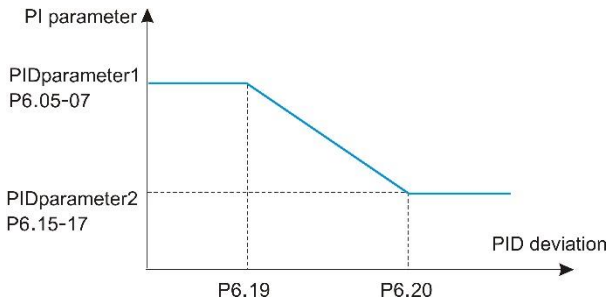
3: تغییر اتوماتیک بر اساس فرکانس کاری.

پارامترهای تنظیم کننده P6.16 ~ P6.15 به همان روش P6.07 ~ P6.05 تنظیم می شوند.

در صورت انتخاب تغییر از طریق ترمینال چند منظوره DI، انتخاب عملکرد ترمینال باید روی ۳۷ (ترمینال تعویض پارامترPID) تنظیم شود.
هنگامی که ترمینال نامعتبر است، گروه پارامتر 1 (P6.05~ P6.07) انتخاب می شود. هنگامی که ترمینال معتبر است، گروه پارامتر 2 (P6.15~ P6.16) انتخاب می شود.

اگر تغییر اتوماتیک انتخاب شده است، مقدار مطلق انحراف بین تنظیم PID و بازخورد کمتر از انحراف سوئیچینگ پارامترPID ، (P6.19) است، گروه 1 انتخاب می شود. هنگامی که مقدار مطلق انحراف بین تنظیم PID و بازخورد بیشتر از انحراف سوئیچینگPID، (P6.20) باشد، گروه 2 را انتخاب می شود.

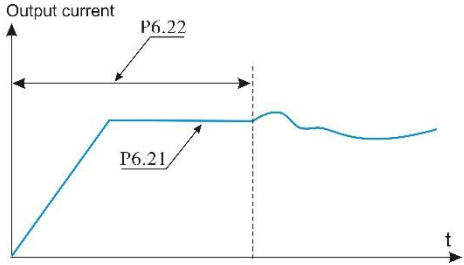
هنگامی که انحراف بین تنظیم PID و بازخورد بین انحراف سوئیچینگ 1 و انحراف سوئیچینگ 2 باشد، پارامترهای PID مقدار درهم آمیخته خطی دو گروه از پارامترهای PID هستند، همانطور که در شکل ۶-۲۷ نشان داده شده است.



شکل۶-۲۷ تغییر پارامترهای PID

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P6.21	مقدار اولیهPID	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 (۲ میلی‌ثانیه برای هر خروجی PID) استفاده می‌شود تا تغییر سریع خروجی PID را سرکوب کرده و عملکرد اینورتر را پایدار کند.

P6.23 و P6.24 به ترتیب به 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 عملکرد جداسازی انتگرال معتبر باشد، عملیات انتگرال PID زمانی متوقف می‌شود که DI تخصیص داده‌شده با عملکرد ۳۸ "توقف انتگرال PID" معتبر باشد. در این حالت، فقط عملیات‌های تناسبی و دیفرانسیلی اثر می‌کنند.

اگر عملکرد جداسازی انتگرال نامعتبر باشد، عملکرد جداسازی انتگرال نامعتبر باقی می‌ماند، مهم نیست که آیا DI تخصیص داده‌شده با عملکرد ۳۸ "توقف انتگرال PID" روشن است یا خیر.

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

0 : ادامه 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) PID 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%	○
P6.27	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، اینورتر 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 یابد 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	○

صفحه نمایش اینورتر در حالت خواب عبارت SLEEP را نشان می‌دهد. وقتی P0.01=10 باشد، مستقیماً تنظیمات دیجیتالی فشار را از طریق P6.30 تنظیم کنید و از کلیدهای ▲ و ▼ روی صفحه کلید برای تنظیم دقیق به طور همزمان استفاده کنید، که برای مشتریان تنظیم دقیق مقدار تنظیم شده از طریق صفحه کلید را آسان می کند.

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

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

زمانی که فشار شبکه لوله‌کشی بیشتر از فشار حد بالا باشد و فرکانس کاری اینورتر به حد پایین‌تر فرکانس تنظیم شده برسد، که لوله‌کشی تحت فشار بیش از حد است و اینورتر می تواند سیگنال هشدارخروجی را صادر کند.

از این تابع می تواند 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	هشدار حد پایین فشار خروجی	0.001～P6.33 Mpa	0.001 Mpa	0	○

زمانی که فشار شبکه لوله‌کشی کمتر از فشار حد پایین باشد و فرکانس کاری اینورتر به حد بالایی فرکانس تنظیم شده برسد، نشان دهنده این است که خط لوله کشی تحت فشار است و اینورتر می تواند 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 محدودیت فشار را برای ورود سیستم به حالت کاری از حالت خواب تعریف می‌کند.

زمانی که فشار شبکه لوله کمتر از مقدار تنظیم شده باشد، نشان‌دهنده کاهش فشار تامین آب شهری یا افزایش مصرف آب است و سیستم تامین آب با تبدیل فرکانس به‌طور خودکار از حالت خواب به حالت کاری منتقل می‌شود.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P6.36	زمان پیوسته سطح فشار بیداری	0.01～6500.0s	0.01s	0	○

این پارامتر زمانی را تعیین می‌کند که فشار شبکه لوله‌کشی به طور مداوم در سطح فشار بیداری حفظ می‌شود قبل از اینکه وارد حالت کاری 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 برای ورود سیستم به حالت خواب را تعریف می‌کند.

هنگامی که فشار شبکه لوله‌کشی بیشتر از مقدار تنظیم شده باشد و سیستم تأمین آب با تبدیل فرکانس به عملیات فرکانس خواب تنظیم شده باشد، نشان‌دهنده کاهش شدید مصرف واقعی آب یا افزایش فشار تأمین آب شهری است. در این زمان، سیستم تأمین آب با تبدیل فرکانس به طور خودکار وارد حالت خواب می‌شود و منتظر بیداری متوقف می‌گردد.

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

این پارامتر زمان نگهداری مداوم فشار شبکه لوله‌کشی در سطح فشار خواب قبل از ورود به حالت خواب را تنظیم می‌کند.

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

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

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

این پارامتر زمان نگهداری فشار شبکه لوله‌کشی را در سطح فشار خواب قبل از ورود به حالت خواب تنظیم می‌کند.

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

رقم یکان: انتخاب خواب (خاموشی)

0 : شرط فرکانس خواب معتبر است.

1 : شرط فرکانس خواب نامعتبر است.

رقم دهگان: درصد

0 : فشار بیداری و خواب، فشار واقعی است.

1 : فشار بیداری و خواب، 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 غیرفعال

1: جابجایی بین کنترل پنل عملیاتی و کنترل فرمان از راه دور (ترمینال یا ارتباط)

این به معنای تغییر از منبع فرمان فعلی به کنترل صفحه کلید (عملیات محلی) است. اگر منبع فرمان فعلی کنترل صفحه کلید باشد، عملکرد کلید نامعتبر است.

2: جابجایی بین چرخش به جلو و چرخش معکوس

جهت مرجع فرکانس را می توان با کلید REV تغییر داد. لطفاً توجه داشته باشید که فقط زمانی معتبر است که

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

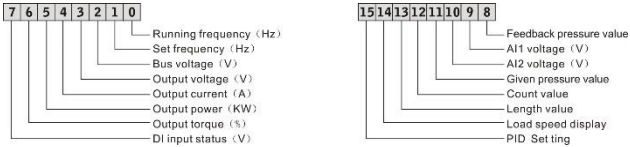
کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P7.01	عملکرد کلید توقف(STOP)	0～1	1	1	○

0: کلید توقف فقط در کنترل پنل عملیاتی فعال است

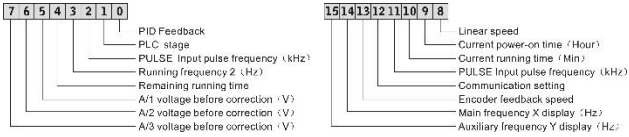
1: کلید توقف در هر حالت عملیاتی فعال است.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P7.02	پارامترهای۱ کارکرد نمایشگر (LED)	0000～FFFF	1	001F	○
P7.03	پارامترهای۲ کارکرد نمایشگر (LED)	0000～FFFF	1	0000	○

این پارامترها برای تنظیم پارامترهایی استفاده می‌شوند که می‌توان در حالت کارکرد اینورتر مشاهده کرد. حداکثر ۳۲ پارامتر در حالت کارکرد وجود دارد که می‌توانند براساس مقدار باینری هر بیت در P7.02 و P7.03 نمایش داده شوند. توالی از پایین‌ترین بیت P7.02 آغاز می شود.

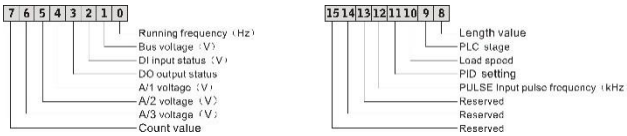


شکل۶-۲۹ تعریف واحد P7.02



شکل۶-۳۰ 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	○



شکل۶-۳۱ 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 هیت سینک ماژول اینورتر	0.0℃~100.0℃	0.1℃	000	*

دمای IGBT اینورتر را نمایش می دهد. مقدار محافظت از دمای بیش ازحد IGBT در اینورتر، به مدل اینورتر بستگی دارد.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P7.07	شماره محصول	0.00~10.00	0.1	-	*
P7.08	زمان کارکرد تجمیعی	0h~65535h	1	000	*

زمان کل کارکرد درایو AC را نمایش می‌دهد. پس از اینکه زمان کل کارکرد به مقدار تعیین شده در P2.17 برسد، ترمینال با تابع 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	*

نسخه نرم‌افزار را نمایش می‌دهد.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P7.11	تعداد ارقام اعشار برای نمایش سرعت بارگذاری	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 تعیین تعداد ارقام اعشاری در نمایش سرعت بار استفاده می‌شود. در زیر یک مثال برای توضیح نحوه محاسبه سرعت بار آورده شده است:

فرض کنید P7.05 (ضریب نمایش سرعت بار) 2.000 و P7.11 برابر 2 (2 رقم اعشار) باشد. وقتی فرکانس کاری درایو AC برابر با 40.00 Hz باشد، سرعت بارگذاری برابر است با 80.00 = 2.000 * 40.00 (نمایش ۲ رقم اعشاری).

اگر درایو AC در حالت توقف است، سرعت بارگذاری، 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 2.000 * 50.00 = 100.00 است (نمایش ۲ رقم اعشار).

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P7.12	زمان تجمعی روشن بودن	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	○

این تابع میزان مصرف توان تجمعی 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 حداکثرفرکانس	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 مطابق با پارامترهای پلاک موتور به درستی تنظیم کنید. سطح توان 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 تجاوز کند، 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، به تنظیم صحیح پارامترهای پلاک موتور بستگی 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
P8.08	نشتی واکنش القایی (موتورآسنکرون)	0.01mH～655.35mH (inverter power ≤55KW) 0.001mH～65.535mH (inverter power＞55KW)	0.01mH	تنظیم پارامتر	X
P8.09	واکنش متقابل القایی (موتورآسنکرون)	0.01mH～6553.5mH (inverter power ≤55KW) 0.01mH～655.35mH (inverter power＞55KW)	0.1mH	تنظیم پارامتر	X
P8.10	جریان بدون بار (موتورآسنکرون)	0.01A～P8.03 (inverter power≤55KW) 0.01A～P8.03 (inverter power＞55KW)	0.01	تنظیم پارامتر	X

پارامترهای P8.06 تا P8.10 پارامترهای موتور آسنکرون (القایی) 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 کامل خودکار موتور، علاوه بر پارامترهای P8.06 تا P8.10، توالی فاز انکودر و حلقه PI جریان نیز قابل دستیابی است.

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 موتورآسنکرون 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 پارامتر برای تعیین تعداد پالس‌ها در هر دور (PPR) انکودر افزایشی ABZ یا UVW استفاده می شود. در حالت حلقه بسته، اگر پارامتر به‌درستی تنظیم نشده باشد، موتور نمی‌تواند به‌خوبی 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

NE90 از انواع مختلف انکودرها پشتیبانی می‌کند. کارت های PG مختلف برای انواع مختلف انکودرها لازم 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 انکودر افزایشی ABZ استفاده می شود. توالی فاز سیگنال AB انکودر افزایشی ABZ پس از تنظیم خودکار کامل موتور به‌دست می‌آید.

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(رفع کننده) 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 (القایی)

این تنظیم در سناریوهایی کاربرد دارد که در آن‌ها نمی‌توان تنظیم خودکار کامل را انجام داد؛ زیرا موتور آسنکرون نمی‌تواند 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. درایوAC با تنظیم خودکار استاتیک پارامترهای P8.06 تا P8.08 را بدست می آورد.

نحوه کار: پارامتر را روی 1 تنظیم کرده وFWD را فشار دهید. سپس درایوAC 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 سپس در مدت زمان شتاب تعیین‌شده در P0.12 تا 80% فرکانس نامی موتور شتاب می گیرد. درایو AC برای مدت معینی به کار خود ادامه می دهد سپس در مدت

زمان کاهش سرعت تعیین‌شده در P0.13 به آرامی متوقف شود.

قبل از انجام تنظیم خودکار کامل، ابتدا نوع موتور، پارامترهای پلاک موتور از P8.00 تا P8.05، نوع انکودر (P8.27) و تعداد پالس‌های انکودر در هر دور (P8.28) را به درستی تنظیم کنید. در طی تنظیم خودکار کامل، درایوAC 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 به دست می‌آورد.

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

11: خودآموز استاتیکی موتور سنکرون

12: خودآموز دینامیکی موتور سنکرون

گروه P9 : پارامترهای کنترل بُرداری (Vector control)

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

0 : کنترل سرعت

1 : کنترل گشتاور

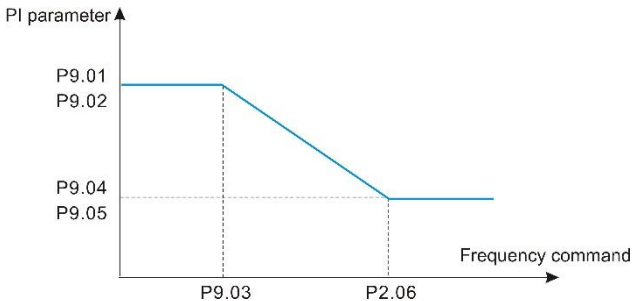
NE90 درترمینال های X را با دو عملکرد مرتبط با گشتاور ارائه می دهد: عملکرد 29 (کنترل گشتاور ممنوع) و عملکرد 46 (تغییر کنترل سرعت/کنترل گشتاور). برای اجرای تغییر وضعیت کنترل سرعت/کنترل گشتاور باید از دو ترمینال X به همراه P9.00 استفاده شود.

اگر ترمینال X که به عملکرد 46 (تغییر کنترل سرعت/کنترل گشتاور) اختصاص داده شده است، 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	حجم 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 جابه جایی 1	0.0～P9.06	0.01Hz	5.00Hz	○
P9.04	حجم 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 جابه جایی2	تا حداکثر فرکانسP9.02	0.01Hz	10.00Hz	○

هنگامی که اینورتر در فرکانس های مختلف کار می کند، می تواند پارامترهای PI حلقه سرعت مختلفی را انتخاب کند. زمانی که فرکانس عملکرد کمتر از "فرکانس جا به جایی 1" (P9.03) باشد، پارامترهای تنظیم PI حلقه سرعت P9.01 و P9.02 هستند.زمانی که فرکانس عملکرد 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 هنگامی که بین فرکانس جابجایی1 و فرکانس جابجایی 2 باشد، سوئیچ می شود، همانطور که در شکل ۶-۳۲ نشان داده شده است:



شکل۶-۳۲ نمودار رابطه پارامترهای PI

خصوصیات پاسخ دینامیکی سرعت در کنترل برداری می‌تواند با تنظیم بهره تناسبی و زمان انتگرال تنظیم شود. برای دستیابی به پاسخ سریع‌تر سیستم، لطفاً بهره تناسبی را افزایش دهید و زمان انتگرال را کاهش دهید. اما مقدار بسیار زیاد ممکن است منجر به نوسان سیستم شود.

روش تنظیم پیشنهادی به شرح زیر است:

اگر تنظیمات کارخانه نمی تواند نیازها را برآورده کند، تنظیمات مناسب را بر پایه تنظیمات کارخانه انجام دهید. ابتدا بهره تناسبی را افزایش دهید تا اطمینان حاصل شود که سیستم نوسان نمی‌کند و سپس زمان انتگرال را کاهش دهید تا اطمینان حاصل شود که سیستم پاسخ سریع و اوورشوت(اضافه جهش) کمی 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 لغزش کنترل برداری	50%~200%	0.1%	%100	○

برای کنترل SVC، این تابع برای تنظیم دقت ثبات سرعت موتور استفاده می شود. هنگامی که موتور با بار در سرعت بسیار پایین کار می‌کند، مقدار پارامتر را افزایش دهید و بالعکس.

برای کنترل برداری حلقه بسته، این تابع برای تنظیم جریان خروجی درایوAC با همان مسیراستفاده 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 ندارد. در صورت نوسان زیاد سرعت، مقدار این تابع را به طور مناسب افزایش دهید. در صورت نوسان موتور، مقدار این تابع را به طور مناسب کاهش دهید. اگر مقدار پارامتر کم باشد، ممکن است گشتاور خروجی درایو AC به مقدار قابل توجهی نوسان داشته باشد، اما پاسخ سریع است.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P9.09	کنترل بُرداری بر روی بهره بیش‌تحریک	0~200	1	64	○

درحین کاهش سرعت درایو AC، کنترل تحریک بیش از حد می تواند افزایش ولتاژ باس DC را محدود کرده و از خطای اضافه ولتاژ جلوگیری کند. هرچه افزایش تحریک بیش‌تر باشد، اثر محدودکنندگی بهتر خواهد بود.

لطفاً اگر درایو AC در حین کاهش سرعت به راحتی دچار خطای ولتاژ زیاد می‌شود، افزایش تحریک را افزایش دهید. اما افزایش تحریک بیش از حد ممکن است منجر به افزایش جریان خروجی شود. بنابراین، در کاربردهای واقعی، پارامتر را به یک مقدار مناسب تنظیم کنید.

برای کاربردهایی با اینرسی کوچک (ولتاژ باس در حین کاهش سرعت افزایش نمی‌یابد) 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 بالای 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

1: VI

2: CI

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 مقدارP9.11 ، 100% مربوط به گشتاور نامی درایو AC است.

لطفاً به شرح منحنی های AI 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.

زمانی که تنظیمات ارتباط برقرار 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 بالای گشتاور در حالت کنترل سرعت	0~7	1	0	○
P9.13	تنظیم دیجیتال 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 های7~1 با P9.12 مطابقت دارد.

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

این پارامترها پارامترهای حلقه PI جریان برای کنترل برداری هستند. آن‌ها به‌طور خودکار از"تنظیم خودکارکامل موتور آسنکرون" به‌دست آمده‌اند و نیازی به تغییر ندارند.

توجه داشته باشید که بعد تنظیم کننده انتگرال حلقه جریان، سود انتگرالی است نه زمان انتگرالی. 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 بیش مدولاسیون	100%~110%	1%	105%	x

حداکثر ضریب ولتاژ خروجی نشان دهنده ظرفیت بالارفتن 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	منبع حد بالای گشتاور حرکتی	0～7	1	0	○
P9.26	تنظیم دیجیتال حد بالای گشتاور در حالت کنترل گشتاور	-200%～200.0%	0.1%	150.0%	○

برای جزییات این تنظیمات به P9.10 (P9.24) و P9.11 (P9.26) 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 حداکثرفرکانس	0.01Hz	50.00Hz	○
P9.29	حداکثر فرکانس معکوس در کنترل گشتاور	0.00HZ تا حداکثرفرکانس	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، درکاربردهایی 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 دربرابر 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، تشخیص می دهد آیا موتور اضافه بار دارد یا خیر.

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

منحنی زمان تأخیر معکوس حفاظت از اضافه بار موتور به صورت زیر است:

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

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

توجه داشته باشید:

PA.01 را به درستی بر اساس ظرفیت بار اضافی واقعی تنظیم کنید. اگر مقدار PA.01 خیلی زیاد تنظیم شود، در صورت گرم شدن بیش از حد موتور، به آسیب موتور منجر خواهد شد در حالی که درایو AC هشدار نمی‌دهد.

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

این تابع برای ارسال یک سیگنال هشدار 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. هرچه این مقدار بزرگتر باشد، پیش هشدار کمتر پیشرفته خواهد بود.

زمانیکه جریان خروجی تجمعی درایو AC از مقدار منحنی تاخیر زمانی معکوس اضافه بار ضربدر PA.02 بیشتر باشد، ترمینال DO در درایو AC که با تابع ۶ (اخطار اضافه بار موتور) تخصیص یافته است، فعال می‌شود.

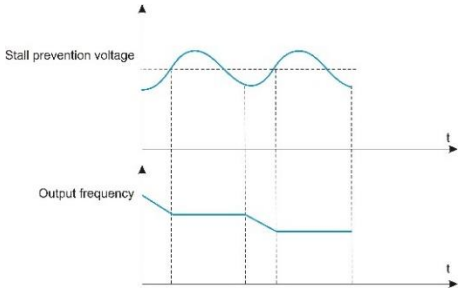
کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
PA.03	ضریب توقف ولتاژ زیاد	0~100	1	0	○
PA.04	ولتاژ محافظت توقف ولتاژ زیاد	120%~150%	1%	130%	○

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 برمی‌گرداند که باعث افزایش ولتاژ باس DC اینورتر می‌شود. در صورت عدم اتخاذ تدابیر، خطای ولتاژ اضافه رخ خواهد داد.

اگر گین توقف اضافه ولتاژ روی 0 تنظیم شود، تابع توقف اضافه ولتاژ غیرفعال می‌شود.

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 تنظیم‌شده توسط ولتاژ جلوگیری از افت مقایسه می‌کند. اگر ولتاژ جلوگیری از افت بیشترشود، فرکانس خروجی اینورتر دیگر کاهش نمی‌یابد و زمانیکه ولتاژ باس دوباره پایین‌تر از ولتاژ

جلوگیری از افت تشخیص داده می‌شود، عملیات کاهش سرعت انجام می‌شود، همانطور که در شکل 33-6 نشان داده شده است.



شکل۶-۳۲ 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%	○

در حین شتاب‌گیری و کاهش شتاب اینورتر، زمانی که جریان خروجی از جریان جلوگیری از توقف فراتر رود، اینورتر فرآیند شتاب‌گیری و کاهش شتاب را متوقف کرده، در فرکانس جاری باقی می‌ماند و پس از کاهش جریان خروجی به شتاب‌گیری و کاهش شتاب ادامه می‌دهد.

بازده افت اضافه ولتاژ برای تنظیم توانایی اینورتر در توقف در هنگام شتاب و کاهش شتاب استفاده می شود. هر چه این مقدار بزرگتر باشد، قابلیت اضافه‌جریان قوی‌تر سرکوب می‌شود. تنظیم کمتر گین، بهتر است، بدون اضافه‌جریان باشد.

برای بارهای با اینرسی کم، بهره جریان جلوگیری از توقف باید کوچک باشد، در غیر این صورت پاسخ دینامیکی سیستم کند خواهد بود. برای بارهای اینرسی بزرگ، این مقدار باید بزرگ باشد، در غیر این صورت، اثر سرکوب خوب نخواهد بود و ممکن است خطاهای اضافه جریان رخ دهد.

هنگامی که افزایش سرعت بیش از حد روی0 تنظیم شود، عملکرد جلوگیری از توقف جریان لغو می‌شود.

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

هنگامی که اینورتر گزینه بازنشانی خودکار خطا را انتخاب می‌کند، می‌تواند به‌طور خودکار توسط (PA.09) بازنشانی شود. بعد از این تعداد دفعات، اینورتر در حالت خطا باقی می‌ماند.

اگر اینورتر به عملکرد بازنشانی خودکار خطا تنظیم شده باشد، خروجی DO خطا در حین بازنشانی خودکار خطا فعال خواهد شد که می‌توان آن را توسط PA.10 تنظیم کرد.

0 : نامعتبر

1 : معتبر

زمان انتظار از آلارم خطای اینورتر تا تنظیم مجدد خودکار خطا می‌تواند توسط PA.11 تنظیم شود.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
PA.12	ضریب هشدار اضافه بار موتور	00-11	-	11	○

رقم یکان: حفاظت از قطع فاز ورودی

0 : ورود حفاظت از افت فاز ممنوع است

1 : اجازه ورود حفاظت از افت فاز

رقم دهگان: حفاظت از مکش کنتاکتور.

0 : توقف محافظت نشده است

1: حفاظت کشش

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

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

0 : غیرفعال کردن محافظت در برابر افت فاز خروجی

1: اجازه دادن به محافظت در برابر افت فاز خروجی

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 به معنای عدم وجود خطاست. برای علل و راه حل‌های ممکن هر کد خطا، لطفاً به دستورالعمل‌های مربوطه در 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 درآخرین 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 ترمینال های خروجی در آخرین خطا به صورت زیر است:

BIT4-DO2، BIT3-DO1، BIT2-REL2، BIT1-REL1، BIT0-FM .

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	-	-	-	*

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
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.17～ PA.24 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 درایو 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.17～ PA.24 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.43 انتخاب اقدام حفاظت از خطا 1	PA.44 انتخاب اقدام حفاظت از خطا 2
رقم یکان: اضافه بار موتور (E-11)	رقم یکان: افت فاز ورودی برق (E-19)
رقم دهگان: قطع فاز خروجی (E-12)	رقم دهگان: خطای انکودر (E-21)
رقم صدگان: خطای تجهیزات خارجی (E-15)	رقم صدگان: حصول زمان کارکرد تجمعی(E-23)
رقم هزارگان: خطای ارتباطی (E-16)	رقم هزارگان: حصول زمان روشن بودن تجمعی (E-24)
رقم ده هزارگان: خطای خواندن و نوشتن (E-17)	رقم ده هزارگان: گرم شدن بیش از حد موتور (E-27)
PA.45 انتخاب اقدام حفاظت از خطا 3	PA.46 انتخاب اقدام حفاظت از خطا4
رقم یکان: انحراف سرعت خیلی زیاد (E-28)	
رقم دهگان: سرعت بیش از حد موتور (E-29)	
رقم صدگان:صفر شدن بار	رقم یکان: خطای ۱ تعریف شده توسط کاربر(E-32)
رقم هزارگان: از دست رفتن بازخورد PID هنگام کارکرد (E-34)	رقم دهگان: خطای ۲ تعریف شده توسط کاربر(E-33)
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 اینورتر خطایی رخ دهد و تنظیم خطا روی "ادامه به کار" تنظیم شود، اینورتر **-A را نشان می دهد وبا فرکانس مشخص شده در PA.50 به کار خود ادامه می دهد.

مهم:

- (**) محتوا با توجه به خطا مشخص می شود. به عنوان مثال اگر خطا قطع فاز خروجی(E-12) باشد، اینورتر A-12 را نمایش می دهد.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
PA.51	فرکانس پشتیبان‌گیری در صورت بروز ناهنجاری	0.0%~100.0%	0.001	100.0%	○

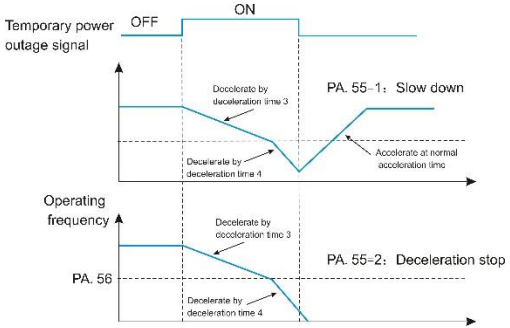
زمانیکه PA.51 فرکانس غیرعادی آماده به کار را انتخاب می کند، فرکانس عملیاتی توسط PA.51 تنظیم می شود و 100% معادل حداکثر فرکانس است.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
PA.52	رزرو	-	-	-	○
PA.53	حد حفاظت از گرمای بیش از حد موتور	0℃~200℃	1℃	110℃	○
PA.54	حد هشدار گرمای بیش از حد موتور	0℃~200℃	1℃	90℃	○
PA.55	انتخاب اقدام در زمان قطع آنی برق	0~2	1	0	○
PA.56	بررسی ولتاژ توقف در قطع آنی برق	80.0%~100.0%	0.01Hz	90.0%	○
PA.57	بررسی زمان ولتاژ در هنگام قطع آنی برق	0.00s~100.00s	0.01s	0.50s	○
PA.58	بررسی ولتاژ در قطع آنی برق	60.0%~100.0%	0.10%	80.0%	○

در صورت قطع آنی برق 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 آنی 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 آنی برق یا افت ناگهانی ولتاژ وجود داشته باشد، سرعتش را کاهش می دهد. برای جزئیات، به شکل زیر 6-34 مراجعه کنید.



شکل۶-۳۴ نمودار سطح تابع FDT

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

0 : غیر فعال

1: فعال

اگر عملکرد حفاظت از کاهش بار معتبر باشد، زمانی که جریان خروجی اینورتر کمتر از سطح تشخیص بار (PA.60) و مدت زمان آن بیشتر از زمان تشخیص (PA.61) باشد، فرکانس خروجی اینورتر به طور خودکار به 7% فرکانس نامی کاهش می یابد.

در طول حفاظت از کاهش بار، اگر بار به حالت عادی برگردد، درایو به طور خودکار به کار در فرکانس تنظیم شده ادامه می‌دهد.

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 معتبراست که درایو با کنترل بردار سنسور سرعت در حال اجرا باشد.

زمانی که اینورتر تشخیص می‌دهد که سرعت واقعی موتور از فرکانس حداکثر فراتر رفته است، مقدار اضافی بیشتر از مقدار تشخیص اضافه سرعت PA.63 و مدت زمان آن از مقدار PA.64 بیشتر است، خطای E-29، را فعال کرده 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 معتبراست 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 تشخیص0.0 ثانیه است، تشخیص خطای بیش از حد انحراف سرعت لغو می شود.

گروه Pb : عملکرد چند مرجع و PLC ساده

دستورالعمل های چند بخشی NE90 عملکردهای بیشتری نسبت به چند سرعت معمولی دارند. علاوه بر عملکرد چند سرعته، 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%	○

دستورالعمل‌های چندبخشی می‌توانند در سه موقعیت مورد استفاده قرار گیرند: 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. زمانی که منبع ولتاژ جداسازی V/F باشد، درصدی نسبت به ولتاژ نامی موتور است. از آنجایی که PID ارائه شده در اصل یک مقدار نسبی است، دستور چندبخشی نیازی به تبدیل ابعاد به‌عنوان منبع تنظیم PID ندارد.

دستورالعمل چندبخشی باید بر اساس وضعیت‌های مختلف ترمینال دیجیتال چندمنظوره (X) تغییر کند. برای جزئیات بیشتر، لطفاً به توضیحات مربوط به 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: بعد از اینکه اینورتر یک چرخه را انجام داد، متوقف شود

پس از اینکه اینورتر یک چرخه کامل کرد، به طور خودکار متوقف می‌شود و برای شروع مجدد نیاز به دادن فرمان اجرایی دوباره دارد.

1: حفظ مقادیر نهایی بعد از اینکه اینورتر یک چرخه را انجام داد

اینورتر پس از یک چرخه کامل، به طور خودکار فرکانس و جهت اجرایی آخرین بخش را حفظ می‌کند.

2: بعد از اینکه درایو یک چرخه را اجرا کرد، تکرار شود

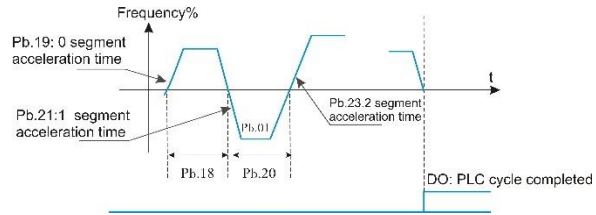
پس از اینکه اینورتر یک چرخه را کامل کرد، به طور خودکار چرخه بعدی را شروع می‌کند تا زمانی‌که با

فرمان توقف متوقف 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.00 ~ Pb.15 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.



شکل۶-۳۵ 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 نو راه‌اندازی خواهد کرد.

با استفاده از حالت ذخیره PLC در هنگام توقف، اینورتر مرحله و فرکانس عملکرد قبلی PLC را هنگام توقف ثبت می‌کند و در سری بعدی از لحظه ثبت شده حافظه ادامه می دهد. اگر رقم دهگان روی صفر تنظیم شده باشد(بدون یادآوری)، فرآیند PLC هر بار که شروع می‌شود از نو راه‌اندازی خواهد شد.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
Pb.18	زمان اجرای مرجع صفرPLC 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 3~0 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 3~0 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 3~0 رقم دهگان : انتخاب جهت 0: جلو 1: معکوس	0	0	○

انتخاب زمان شتاب / کاهش سرعت در هر بخش : صفر تا ۳ معادل با زمان شتاب / کاهش 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

1~3: VI, CI آنالوگ

4: تنظیمات پالس

5: PID

6: تنظیم با فرکانس از پیش تعیین‌شده

7: تنظیمات دیجیتال پنل 2. (ذخیره در زمان قطعی برق)

این پارامتر کانال داده شده‌ی دستور چند بخشی **0** را تعیین می‌کند. علاوه بر PA.00 دستورالعمل چند بخشی 0، دارای گزینه‌های مختلف برای تسهیل سوئیچینگ بین دستورالعمل‌های چند بخشی و سایر حالت‌های داده‌شده می‌باشد. هنگامی که یک فرمان چند بخشی به عنوان یک منبع فرکانس یا یک PLC ساده به عنوان یک منبع فرکانس استفاده می‌شود، سوئیچینگ بین دو منبع فرکانس به سادگی قابل انجام است.

گروهPC: تنظیمات ارتباطات

لطفاً به فصل ۹ " تنظیمات پورت ارتباطی RS485 در NE90 " مراجعه کنید.

گروهPd: 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 رمز عبور فعال 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، نمی‌توانید پارامترهای عملکرد را مشاهده و تغییر دهید. لطفاً رمز عبور کاربری را به خاطر بسپارید.

برای پاک کردن رمز عبور کاربر تنظیم شده و غیر فعال کردن عملکرد حفاظت از رمز عبور، Pd.00 را روی 00000 تنظیم کنید.

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 پیش‌فرض کارخانه باز می‌گردند، 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 میشود.

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	○

امکان تنظیم پارامتر کد تابع توسط کاربر می‌تواند تغییر یابد تا از خطر تغییر نادرست آن جلوگیری شود.

زمانی که کد تابع روی 0 تنظیم شود، تمام کدهای تابع قابل تغییر خواهند بود؛ وقتی روی 1 تنظیم شود، همه کدهای عملکرد فقط قابل مشاهده هستند و نمی توان آنها را تغییر داد.

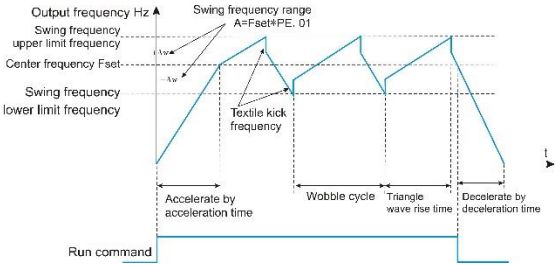
کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
Pd.05	ردیف دوم از نمایشگر دیجیتال LED	معتبر در نمایشگرهای دوگانه	1	0	○

گروه PE : فرکانس نوسان، طول و تعداد ثابت

تابع فرکانس نوسان برای صنایع نساجی، الیاف شیمیایی و دیگر صنایعی که به عملکردهای جابجایی و پیچش نیاز دارند، مناسب است.

این تابع به فرکانس خروجی اینورتر اشاره دارد که به بالا و پایین نوسان می کند و فرکانس تنظیم شده به عنوان مرکز در محور زمان در نظر گرفته می‌شود.

طبق شکل ۶-۳۶، دامنه نوسان توسط PE.00 و PE.01 تنظیم شده است. وقتی PE.01 روی 0 تنظیم می شود نوسان 0 خواهد بود و در این حالت فرکانس نوسان کار نمی کند.



شکل۶-۳۶ نمودار شماتیک نوسان فرکانس

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
PE.00	روش تنظیم فرکانس نوسان	0～1	1	0	○

این پارامتر برای تعیین مقدار مرجع نوسان استفاده می شود.

0: فرکانس مرکز نسبی (مرجع اصلی و کمکی)

برای سیستم نوسان متغیر با نوسان تغییر یافته نسبت به فرکانس مرکز (تنظیم شده).

1: حداکثر فرکانس نسبی (PE.04)

برای 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 واقعیAW برابر است با فرکانس اولیه و ثانویه × دامنه نوسان PE.01. هنگام تنظیم نوسان نسبت به حداکثر فرکانس (PE.00 = 1)، دامنه نوسان واقعیAW برابر است با حداکثر فرکانس PE.04 × دامنه نوسان PE.01.

دامنه فرکانس ضربه = دامنه چرخشAW × 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 بالا 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.

ضریب زمان افزایش موج مثلثی PE.04 برابر با زمان افزایش این موج نسبت به دوره فرکانس نوسان PE.03 است.

زمان افزایش موج مثلثی = (PE.03) دوره فرکانس نوسان × (PE.04) ضریب زمان افزایش موج مثلثی، بر حسب ثانیه.

زمان کاهش موج مثلثی = (PE.03) دوره فرکانس نوسان × (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 عملکرد برای کنترل طول ثابت استفاده می‌شود.

تنظیم طول باید از طریق ترمینال ورودی دیجیتال چند کاره جمع آوری شود. تعداد پالس های جمع شده توسط ترمینال PE.07 بر تعداد پالس های هر متر تقسیم می شود و طول واقعیPE.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 بازنشانی طول (عملکرد 28) را می توان از طریق ترمینال چند منظوره X انجام داد. برای جزئیات لطفا به گروه P3 مراجعه کنید.

در برنامه‌ریزی، تابع ترمینال ورودی متناظر باید به "ورودی شمارش طول" (عملکرد 28) تنظیم شود. زمانی که 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.

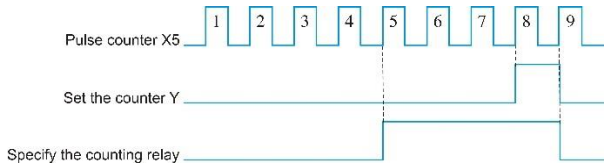
در برنامه ریزی، تابع ترمینال ورودی متناظر باید به "ورودی شمارشگر" (عملکرد 25) تنظیم شود. اگر فرکانس پالس زیاد است، باید از پورت X5/HDI استفاده شود.

زمانی که مقدار شمارش به مقدار شمارش تنظیم شده PE.08 می رسد، خروجی دیجیتال چند منظوره DO سیگنال ON "رسیدن به مقدار شمارش تنظیم شده "را فعال می کند و سپس شمارشگر شمارش را متوقف

می کند.

هنگامی که مقدار شمارش به مقدار شمارش مشخص شده PE.09 می رسد، دیجیتال چند منظوره DO سیگنال " ON" رسیدن مقدار شمارش مشخص شده" را فعال می کند. در این زمان شمارشگر ادامه به شمارش می‌دهد 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 به مقدار شمارش و رسیدن مقدار شمارش مشخص شده را نشان می دهد.



شکل۶-۳۷ 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
PF.00	ولتاژ اندازه گیری شده VI 1	0.500V～4.000V	0.001V	2.000V	○
PF.01	ولتاژ نمونه برداری VI 1	0.500V～4.000V	0.001V	2.000V	○
PF.02	ولتاژ اندازه گیری شده VI 2	6.000V～9.999V	0.001V	8.000V	○
PF.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 بازیابی مقدار کارخانه به مقدار تصحیح شده کارخانه بازیابی 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 ولتاژی که توسط اینورتر نمونه‌برداری شده، 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 دقیقاً وارد کد عملکرد فوق می شود. سپس اینورتر به طور خودکار تصحیح انحراف صفر و اصلاح افزایش 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 برداری 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 PF.00 ذخیره کنید. سپس مقدار نمونه b0.21 را بررسی کرده و آن را در پارامتر تابع PF.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
PF.04	ولتاژ اندازه گیری شده CI 1	0.500V～4.000V	0.001V	2.000V	○
PF.05	ولتاژ نمونه برداری CI 1	0.500V～4.000V	0.001V	2.000V	○
PF.06	ولتاژ اندازه گیری شده CI 2	6.000V～9.999V	0.001V	8.000V	○
PF.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
PF.08	–	–	–	–	–
PF.09	–	–	–	–	–
PF.10	–	–	–	–	–
PF.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
PF.12	ولتاژ ایده آل AO1 1	0.500V～4.000V	0.001V	2.000V	○
PF.13	ولتاژ اندازه گیری شده 1 AO1	0.500V～4.000V	0.001V	2.000V	○
PF.14	ولتاژ ایده آل AO1 2	6.000V～9.999V	0.001V	8.000V	○
PF.15	ولتاژ اندازه گیری شده 2 AO1	6.000V～9.999V	0.001V	8.000V	○

این مجموعه از توابع برای تصحیح خروجی آنالوگ AO استفاده می شود.

پارامترهای تابع این گروه در کارخانه تصحیح شده است و با بازیابی مقدار کارخانه به مقدار تصحیح شده کارخانه بازیابی می شود. به طور کلی، شما نیازی به اصلاح در آن ها در محل ندارید.

ولتاژ ایده آل مقدار تئوریک (نظری) ولتاژ خروجی اینورتر اشاره دارد. ولتاژ اندازه‌گیری‌شده به ولتاژ خروجی واقعی اندازه‌گیری‌شده توسط یک دستگاه اندازه‌گیری مانند مولتی‌متر اشاره دارد.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
PF.16	ولتاژ ایده آل AO2 1	0.500V～4.000V	0.001V	2.000V	○
PF.17	ولتاژ اندازه گیری شده AO2 1	0.500V～4.000V	0.001V	2.000V	○
PF.18	ولتاژ ایده آل AO2 2	6.000V～9.999V	0.001V	8.000V	○
PF.19	ولتاژ اندازه گیری شده AO2 2	6.000V～9.999V	0.001V	8.000V	○

با AO1 تصحیح شد.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
PF.36	تنظیم نقطه پرش ورودی VI	-100.0%～100.0%	0.001	0%	○
PF.37	تنظیم دامنه پرش ورودی VI	0.0%～100.0%	0.001	0.5%	○
PF.38	تنظیم نقطه پرش ورودی CI	-100.0%～100.0%	0.001	0%	○
PF.39	تنظیم دامنه پرش ورودی CI	0.0%～100.0%	0.001	0.5%	○
PF.40	تنظیم نقطه پرش ورودی WI	-100.0%～100.0%	0.001	0%	○
PF.41	تنظیم دامنه پرش ورودی WI	0.0%～100.0%	0.001	0.5%	○

تابع پرش برای تثبیت مقدار آنالوگ تنظیم شده به مقدار نقطه جهش است. تابع پرش زمانی فعال می‌شود که مقدار آنالوگ برای تغییر در بخش‌های بالایی و پایینی نقطه پرش به مقدار تنظیم شده برسد.

به عنوان مثال، ولتاژ ورودی آنالوگ AI در دامنه 5.00 V در نوسان است، دامنه نوسان 4.90V～5.10V است، حداقل ورودی AI، 0.00V با 0.0% و حداکثر ورودی 10.00V معادل % 100. است. 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 می شود. AI به یک ورودی پایدار تبدیل می شود که نوسانات را حذف می کند.

گروه E0 : توابع تعریف شده توسط کاربر

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
E0.00	کد 0 عملکرد کاربر	P0.01～PE.xx	-	P0.01	○
E0.01	کد 1 عملکرد کاربر	P0.01～PE.xx	-	P0.02	○
...	...	...	...	...	...
E0.06	کد 6 عملکرد کاربر	P0.01～PE.xx	-	P0.18	○
E0.07～E0.31	کد 31-7 عملکرد کاربر	P0.01～PE.xx	-	P0.02	○

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 سفارشی‌شده توسط کاربر را فراهم می کند و مقدار نمایش پارامتر گروهE0 به صورت uP0.00 است که نشانگر خالی بودن گروه است.

هنگام ورود به حالت پارامتر تعریف شده توسط کاربر، کد تابع نمایشگر با E0.31～E0.00 تعریف می شود و به ترتیب با کد عملکرد گروه E0 مطابقت دارد و برای P0.00 نادیده گرفته می‌شود.

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	X
E6.01	ضریب تضعیف میدان موتور سنکرون	ضریب تضعیف میدان موتور سنکرون	1	0	X
E6.02	حداکثر جریان تضعیف میدان	حداکثر جریان تضعیف میدان			
E6.03	ضریب تنظیم خودکار تضعیف میدان	ضریب تنظیم خودکار تضعیف میدان			

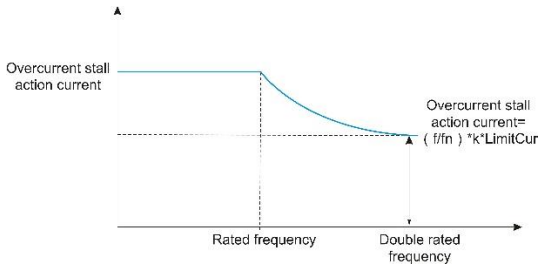
گروه E9 : پارامترهای عملکرد حفاظتی

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
E9.00	عملیات اضافه جریان VF	50～200%	50%	150%	○
E9.01	فعال‌سازی اضافه سرعت 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 جبران جریان	50～200%	50%	50%	○

در منطقه فرکانس بالا، جریان درایو موتور کم است و سرعت موتور نسبت به جریان توقف فرکانس نامی به شدت کاهش می یابد. به منظور بهبود ویژگی های عملکردی موتور، می‌توان جریان عملکرد توقف بالاتر از فرکانس نامی را در برخی از سانتریفیوژها کاهش داد. زمانی که فرکانس عملکرد بالاست و نیاز به چندین برابر ضعیف شدن میدان مغناطیسی و اینرسی بار بزرگ وجود دارد، این روش تأثیر خوبی بر روی عملکرد شتاب دارد.

جریان عملکرد سرعت زیاد بیش از فرکانس نامی = LimitCur * k * (fs/fn)؛

Fs فرکانس در حال اجرا، fn فرکانس نامی موتور، k = F3-21 ضریب جبران جریان عملکرد سرعت زیاد "دوبرابر سرعت بیش از سرعت از تلف شده" می‌باشد، LimitCur E9.00 "جریان سرعت عملکرد بیش‌جریان" است؛



شکل۶-۳۸ نمودار شماتیک سرعت دو برابری بر سرعت تلفات

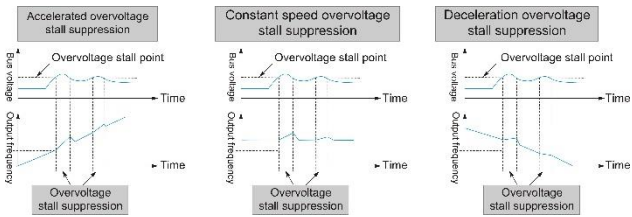
توجه:

جریان بیش از حد جریان 150% به معنای 1.5 برابر جریان نامی اینورتر است؛

برای موتورهای با قدرت بالا، فرکانس حامل زیر 2kHz است. به دلیل افزایش جریان نوسانی، پاسخ محدودیت جریان موج به موج 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 فعال می شود. در این حالت، فرکانس خروجی تنظیم می‌گردد (مصرف برق اضافی)، زمان واقعی کاهش سرعت به طور خودکار افزایش می‌یابد تا از قطع جلوگیری شود. اگر این زمان نتواند الزامات را برآورده کند، می‌توان به‌طور مناسبی بهره‌برداری از اضافه تحریک را افزایش داد.



شکل۶-۳۸ 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	○

کدعملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
E9.05	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	○

توجه:

لطفاً هنگام استفاده از مقاومت ترمز یا نصب واحد ترمز یا استفاده از واحد بازخورد انرژی توجه داشته باشید: لطفاً مقدار E9.05 "فعال‌سازی توقف ولتاژ زیاد" را به "0" تنظیم کنید. در غیر این صورت، زمان کاهش سرعت ممکن است طولانی‌تر 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 کوچکتر تنظیم شود، 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 فعال‌سازی عملکرد ردیابی سرعت تأثیر خواهد داشت. اگر مقدار تنظیم شده 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 چهارمE5.00~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)
برای شرح پارامتر گروه b0 به فصل ۵، "جدول پارامترهای تابع" مراجعه کنید.

فصل۷ عیب یابی و پردازش خطا

۱-۷ خطا و اقدامات متقابل

در صورت بروز یک اختلال در اینورتر، LED دیجیتال کد عملکرد و محتوای مربوط به خطا را نمایش خواهد داد. رله خطا فعال می‌شود و اینورتر خروجی را متوقف می کند. اگر موتور در حال چرخش باشد، به صورت آزاد متوقف خواهد شد تا اینکه به چرخش خود پایان دهد. انواع خطاهایی که ممکن است در NE90 رخ دهد در جدول ۱-۷ نشان داده شده است. هنگامی که اینورتر خراب می‌شود، کاربر باید ابتدا مطابق با راهنمایی‌های جدول بررسی کند و پدیده 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	افزایش سرعت اینورتر حین اضافه جریان	بار خیلی سنگین و زمان شتاب خیلی کوتاه	افزایش زمان شتاب
		منحنی V/F مناسب نیست	تنظیم منحنی V/F
		راه اندازی دوباره موتور درچرخش	راه‌اندازی مجدد تنظیمات تشخیص سرعت و عملکرد
		تنظیم تقویت گشتاور زیاد است	تقویت گشتاور را تنظیم کنید یا روی حالت خودکار تنظیم کنید
		توان اینورتر خیلی کم است	انتخاب اینورتر با قدرت بالا
E-02	کاهش سرعت اینورتر حین اضافه جریان	زمان کاهش سرعت خیلی کم است	زمان کاهش سرعت را تنظیم کنید
		اینرسی یا انرژی بار زیاد است	مقاومت ترمز مناسب اضافه کنید
		توان اینورتر خیلی کم است	انتخاب اینورتر با قدرت بالا
E-03	کارکرد اینورتر با اضافه جریان در سرعت ثابت	جهش بار	بار را بررسی و جهش را کاهش دهید
		زمان شتاب یا کاهش شتاب کوتاه است	افزایش زمان شتاب و کاهش شتاب
		بار غیر عادی است	بار را بررسی کنید
		ولتاژ پایین شبکه	بررسی منبع تغذیه ورودی
		توان اینورتر خیلی کم است	انتخاب اینورتر با قدرت بالا
E-04	اضافه ولتاژ حین شتابگیری	ولتاژ ورودی غیر عادی	بررسی منبع تغذیه ورودی
		زمان شتابگیری بسیار کوتاه است	تنظیم زمان شتابگیری
		ریستارت شدن موتور چرخشی	تنظیم ردیابی سرعت و عملکرد ریستارت

خطا	نوع خطا	دلایل خطا	عیب یابی
E-05	اضافه ولتاژ درکاهش سرعت اینورتر	زمان کاهش سرعت خیلی کم است	افزایش زمان کاهش سرعت
		بار انرژی پتانسیل یا بار اینرسی زیاد	افزایش قدرت ترمزگیری بخش ترمز انرژی خارجی
E-06	اضافه ولتاژ در حالت کارکرد با سرعت ثابت	ولتاژ ورودی غیر عادی است	بررسی منبع تغذیه ورودی
		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	گرمای بیش از حد اینورتر	انسداد کانال هوا	تمیز کردن کانال هوا یا بهبود تهویه
		دمای محیط بالا است	بهبود تهویه و کاهش فرکانس حامل
		آسیب به فن	تعویض فن
		ماژول اینورتر غیر عادی است	درخواست خدمات
E-09	اضافه بار اینورتر	زمان شتاب خیلی کم است	افزایش زمان شتاب
		مقدار ترمز DC زیاد است	کاهش جریان ترمز DC و افزایش زمان ترمز
		تنظیم منحنی V/F مناسب نیست	تنظیم منحنی V/F و افزایش گشتاور
		ریستارت شدن موتور	تنظیم ردیابی سرعت و عملکرد ریستارت
		ولتاژ شبکه خیلی کم است	بررسی ولتاژ شبکه
		بار سنگین	انتخاب اینورتر با قدرت بالا
E-10	اضافه بار موتور	تنظیم منحنی V/F مناسب نیست	تنظیم منحنی V/F و افزایش گشتاور
		ولتاژ شبکه خیلی کم است	بررسی ولتاژ شبکه
		کارکرد موتورعمومی با سرعت پایین و بار زیاد برای مدت طولانی	عملکرد با سرعت پایین در بلندمدت، موتوری با فرکانس متغیر اختیاری
		تنظیم نادرست ضریب حفاظت اضافه بار موتور	ضریب حفاظت اضافه بار موتور را به درستی تنظیم کنید
		موتور متوقف شده یا بار خیلی زیاد است	بار را بررسی کنید
E-11	خطای ولتاژکم حین کارکرد	ولتاژ شبکه خیلی کم است	بررسی ولتاژ شبکه

خطا	نوع خطا	دلایل خطا	عیب یابی
E-12	قطع فازهای خروجی	رابط اینورتر به موتور عادی نیست	عیب‌یابی نقص‌های جانبی
		خروجی اینورتر سه‌فاز در حین کار موتور نامتعادل است	بررسی کنید که آیا سیم‌پیچ سه‌فاز موتور نرمال و صحیح است یا خیر
		برد درایو عادی نیست	با تامین کننده تماس بگیرید
		خطای ماژول خاص	با تامین کننده تماس بگیرید
		اتصال پنل کنترل یا پلاگین شل است	بررسی و دوباره متصل کنید
E-13	خطای تجهیزات جانبی	ترمینال های خطای خارجی بسته شدند	ترمینال های خطای خارجی را پس از رسیدگی به عیوب جدا کنید
E-14	خطای مدار تشخیص جریان	اتصال پنل کنترل یا پلاگین شل است	بررسی و دوباره متصل کنید
		منبع تغذیه کمکی خراب است	با تامین کننده تماس بگیرید
		دستگاه 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 نرخ باود	تنظیم مناسب نرخ باود
		خطای ارتباط پورت سریال	فشردن کلید STOP RESET برای ریستارت و درخواست سرویس.
		تنظیم نادرست پارامترهای هشدار خطا	تغییرتنظیمات P3.12～P3.09
		رایانه بالادست کار نمی کند	بررسی رایانه بالایی و کابل اتصال
E-16	تداخل سیستم	تداخل شدید	فشردن کلید STOP RESET برای ریستارت یا نصب فیلتر منبع ورودی.
		خطای خواندن/ نوشتن DSP بردکنترل اصلی	دکمه بازنشانی، درخواست سرویس
E-17	خطای خواندن و نوشتن EPROM	خطای خواندن / نوشتن توابع کنترلی	فشردن کلید STOP RESET برای ریستارت ودرخواست سرویس ازتامین کننده
E-18	خطای اضافه جریان خودکارتوابع موتور	دامنه قدرت موتور و اینورتر با هم مطابقت ندارند	فشردن کلید STOP RESET برای ریستارت ودرخواست سرویس ازتامین کننده
E-19	حفاظت از افت فاز ورودی	یکی از پورت های ورودی سه فاز R، S، T ولتاژ ندارد	باز نشانی با فشردن دکمه STOP RESET و بررسی منبع تغذیه ورودی اینورتر R، S، T.
E-20	حفاظت از اتصال کوتاه به زمین	اتصال کوتاه موتور به زمین	کابل یا موتور را تعویض کنید

خطا	نوع خطا	دلایل خطا	عیب یابی
E-21	خطای انکودر	مدل 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
		کارت PG غیر عادی است	کارت PG را تعویض کنید
E-22	خطای برق ورودی	ولتاژ ورودی در محدوده تعیین شده توسط مشخصات نیست.	ولتاژ را به میزانی که مشخصات نیاز دارند، تنظیم کنید.
E-23	خطای رسیدن به زمان کارکرد	زمان اجرای تجمعی به مقدار تنظیم‌شده رسیده است	برای پاک کردن اطلاعات رکورد از تابع مقداردهی اولیه استفاده کنید
E-24	خطای رسیدن به زمان روشن بودن	زمان روشن بودن به میزان تنظیم شده رسیده است	برای پاک کردن اطلاعات رکورد از تابع مقداردهی اولیه استفاده کنید
E-25	خطای تعویض موتور حین کارکرد	تغییر انتخاب موتور فعلی از طریق ترمینال در حین عملکرد اینورتر	پس از توقف اینورتر، تغییر موتور را انجام دهید.
E-26	جریان محدود کننده موج به موج	بار سنگین است یا موتور مسدود شده است	بار را کاهش دهید یا وضعیت مکانیکی را بررسی کنید
E-27	خطای دمای بیش از حد موتور	شل بودن سیم کشی سنسور دما	بررسی سیم کشی سنسور و عیب یابی
		دمای موتور بالا است	کاهش فرکانس حامل یا اقدامات دیگر برای خنک‌سازی موتور
E-28	انحراف سرعت زیاد	تنظیم اشتباه توابع انکودر	تنظیم صحیح توابع انکودر
		تنظیم خودکار انجام نشده است	تنظیم خودکار موتور را انجام دهید.
		تنظیمات توابع تشخیص انحراف سرعت بالا P6.65 و P6.66 نادرست است.	لطفاً این پارامترها را بر اساس وضعیت واقعی به‌طور معقول 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 P6.63 و P6.64 نادرست است	لطفاً این پارامترها را بر اساس وضعیت واقعی به‌طور معقول تنظیم کنید.
E-30	افت بار	جریان اجرای اینورترکمتراز P6.60	بار قطع شده یا تنظیمات PA.60 و PA.61 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

خطا	نوع خطا	دلایل خطا	عیب یابی
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 کانتکتور	برد درایو یا منبع تغذیه غیر عادی است	تعویض صفحه درایو یا منبع تغذیه
		کانتکتور غیرعادی است	کانتکتور را تعویض کنید
E-35	خطای اتصال کوتاه به زمین	اتصال کوتاه موتور به زمین	موتور یا کابل را عوض کنید

۲-۷ درخواست سابقه خطا

این سری از اینورترها کدهای خطا را که در ۳ بار گذشته رخ داده است را ثبت می کنند. جستجوی این اطلاعات می تواند به شما در یافتن علت خطا کمک کند. اطلاعات خطا در پارامترهای گروه PA ذخیره می شود. لطفاً برای ورود به جستجوی اطلاعات پارامتر گروه PA به روش عملکرد صفحه کلید مراجعه کنید.

۳-۷ بازنشانی خطاها

- 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 (P3.00 P3.09=9) و آن را از ترمینال COM جدا کنید.
- برق را قطع کنید.

نکات مهم	
احتیاط	• باید علت خطا به دقت بررسی و قبل از تنظیم مجدد رفع شود، در غیر این صورت ممکن است باعث آسیب دائمی به اینورتر شود. • اگر پس از ریست، خطا مجدداً ظاهر شد، علت آن باید بررسی گردد؛ چرا که ریست مداوم به اینورتر آسیب می‌زند. • هنگامی که محافظت اضافه بار یا گرمای بیش از حد رخ میدهد، اینورتر را پس از ۵ دقیقه انتظار بازنشانی کنید.

فصل۸ نگهداری و تعمیرات

۸-۱ نگهداری و تعمیرات روزانه

تغییرات در محیط کاری اینورتر مانند تاثیرات دما، رطوبت، دود و غیره و کهنگی قطعات داخل اینورتر میتواند باعث بروز خطاهای مختلف در اینورتر شود. بنابراین در حین نگهداری و استفاده، باید اینورتر به طور روزانه و به طور منظم بررسی و نگهداری شود.

هنگامی که اینورتر به طور عادی 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؛
- آیا دمای محیط بیش از حد بالا است؛
- آیا آمپرسنج بار مانند همیشه است؛
- اینکه آیا فن خنک کننده اینورتر به طور عادی کار می کند یا خیر.

۸-۲ تعمیر و نگهداری دوره ای

تغییرات در محیط کاری اینورتر مانند تاثیرات دما، رطوبت، دود و غیره و کهنگی قطعات داخل اینورتر میتواند باعث بروز خطاهای مختلف در اینورتر شود. بنابراین در حین نگهداری و استفاده، باید اینورتر به طور روزانه و به طور منظم بررسی و نگهداری شود.

۸-۲-۱ تعمیر منظم

برای اینکه اینورتر برای مدت طولانی به طور عادی کار کند به طور عادی و طولانی مدت کار کند، باید به طور منظم نگهداری و تعمیر شود تا عمر قطعات الکترونیکی داخلی اینورتر تضمین شود عمر قطعات الکترونیکی اینورتر با توجه به محیط استفاده و شرایط استفاده متفاوت است. دوره نگهداری اینورتر همانطور که در جدول ۱-۸ نشان داده شده، تنها برای استفاده کاربر مرجع است.

نام دستگاه	زمان تعویض استاندارد (سال)
فن خنک کننده	3~2 سال
خازن الکترولیتی	5~4 سال
برد مدار چاپی	8~5 سال
فیوز	10 سال

جدول ۱-۸ زمان تعویض اجزای مبدل فرکانس

شرایط زیر برای تعویض اجزای اینورتر به شرح زیر است:

- دمای محیطی: میانگین 30 ° C در سال.
- ضریب بار: 80% یا کمتر.
- مدت زمان: کمتر از ۱۲ ساعت در روز.

۸-۲-۲ نگهداری منظم

زمانی که اینورتر به طور منظم نگهداری و بازرسی می‌شود، حتماً برق را خاموش کنید. بررسی کنید که نمایشگر نمایش داده نشده و نشانگر برق مدار اصلی خاموش باشد. محتوای بازرسی در جدول ۸-۲ نشان داده شده است.

مورد بررسی	محتوای بررسی	اقدام متقابل غیر عادی
پیچ ترمینال مدار اصلی ویا 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 فشار4~6kgcm
برد مدار چاپی PCB	آیا گرد و غبار وجود دارد	غبارزدایی با هوای فشرده خشک با فشار4~6kgcm
فن خنک کننده	صدای و لرزش غیرعادی، وجود زمان انباشته تا ۲۰۰۰۰ ساعت	فن خنک کننده را تعویض کنید
اجزا برقی	آیا گرد و غبار وجود دارد	غبارزدایی با هوای فشرده خشک با فشار4~6kgcm
خازن های الکترولیتی آلومینیومی	تغیر رنگ، بو و یا حباب زدگی	تعویض خازن الکترولیتی آلومینیومی

جدول ۸-۲ محتویات بازرسی دوره ای

۸-۳ شرایط گارانتی

شرکت نورسا الکتریک در موارد زیر خدمات گارانتی ارائه خواهد داد:

۱) محدوده گارانتی تنها به بدنه اینورتر مربوط می‌شود؛

۲) در استفاده عادی، اگر اینورتر در طول دوره گارانتی دچار خرابی یا آسیب می‌شود، شرکت مسئول گارانتی است؛ در دوره پس از گارانتی، هزینه‌های نگهداری معقول دریافت خواهد شد؛

۳) در دوره گارانتی، اگر اینورتر بر اساس دستورالعمل‌های دفترچه راهنما آسیب ندیده باشد، 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 برخورد خواهد شد.

فصل۹ پروتکل ارتباطی پورت سریال RS485

۹-۱ بررسی اجمالی ارتباطات

این سری اینورترهای شرکت، به کاربران یک رابط ارتباطی RS485 مشترک برای کنترل صنعتی ارائه می‌دهد. پروتکل ارتباطی از پروتکل ارتباطی استاندارد MODBUS پیروی می‌کند. اینورتر می تواند به عنوان یک رابط برای برقراری ارتباط با کامپیوتر میزبان (مانند کنترل کننده PLC و PC) که دارای همان رابط ارتباطی و استفاده از همان پروتکل ارتباطی هستند، به کار رود تا نظارت متمرکز بر اینورتر را محقق کند.

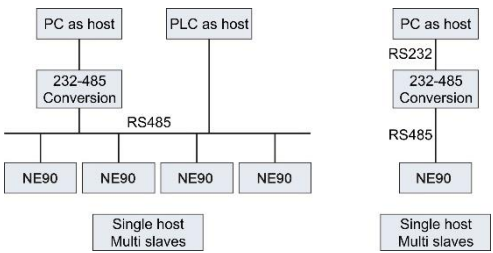
می توان از یک مبدل فرکانس به عنوان کامپیوتر میزبان استفاده کرد تا چندین اینورتر این شرکت را از طریق رابط RS485 به یکدیگر متصل می کند. این امر به اتصال چندگانه دستگاه‌های اینورتر کمک می‌کند. صفحه کلید کنترل از راه دور نیز می‌تواند از طریق پورت ارتباطی متصل شود تا عملیات از راه دور اینورتر توسط کاربر را محقق سازد.

پروتکل ارتباطی MODBUS این اینورتر از حالت RTU پشتیبانی می کند. در زیر توضیحات دقیقی درباره پروتکل ارتباطی اینورتر ارائه شده است.

۹-۲ شرح پروتکل ارتباطی

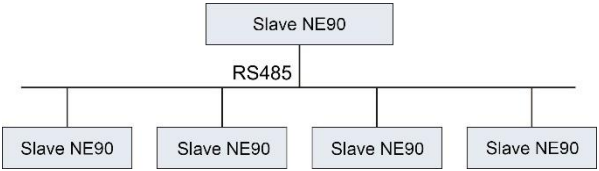
۹-۲-۱ حالت شبکه ارتباطی

(۱) اینورتر به عنوان یک زیر دست (برده) در شبکه عمل می‌کند:



شکل۹-۱ نمودار شماتیک شبکه

(۲) حالت شبکه‌سازی چندماشینی:



شکل۹-۲ نمودار شماتیک شبکه‌سازی چندماشینی

۹-۲-۲ حالت پروتکل ارتباطی

اینورتر می‌تواند به عنوان میزبان یا برده در شبکه RS485 استفاده شود. هنگام استفاده به عنوان یک میزبان می‌تواند سایر اینورترهای شرکت را کنترل کند تا ارتباط چند سطحی را محقق سازد. هنگام استفاده به عنوان برده (زیرمجموعه)، PC یا PLC می تواند به عنوان میزبان استفاده شود تا کنترل اینورتر را بر عهده گیرد. روش‌های ارتباطی خاص به شرح زیر است:

- اینورتر به عنوان برده (زیر مجموعه) عمل می‌کند، ارتباط نقطه به نقطه حالت master-slave. وقتی میزبان دستوری را با استفاده از آدرس پخش ارسال می‌کند، برده پاسخ نمی‌دهد.
- به عنوان میزبان، اینورتر با استفاده از آدرس پخش دستورات را به برده (زیرمجموعه) ارسال می‌کند و برده پاسخ نمی‌دهد.
- کاربر می‌تواند آدرس محلی، نرخ باد و فرمت داده‌های اینورتر را از طریق صفحه کلید یا ارتباط سریال تنظیم کند.
- برده (زیرمجموعه)، اطلاعات خطای فعلی را در قاب پاسخ آخرین استعلام میزبان گزارش می‌دهد.

۹-۲-۳ حالت رابط ارتباطی

این ارتباط از طریق رابط RS485، ارتباط سریالی ناهمزمان و نیمه دو طرفه است. حالت پروتکل ارتباطی پیش‌فرض از حالت RTU استفاده می‌کند.

فرمت داده پیش فرض عبارت است از: ۱ بیت شروع، ۸ بیت داده، ۲ بیت توقف، بدون بررسی.

بازده پیش فرض bps9600 است. برای تنظیم پارامتر ارتباطی، به کد عملکرد PC.05~PC.00 مراجعه شود.

۳-۹ پروتکل های ارتباطی

ساختار کاراکتر:

جعبه ۱۱ کاراکتری (برای RTU)

Start bit	BIT0	BIT1	BIT2	BIT3	BIT4	BIT5	BIT6	BIT7	Stop bit	Stop bit

(فرمت ۱-۸-۲، بدون بررسی)

Start bit	BIT0	BIT1	BIT2	BIT3	BIT4	BIT5	BIT6	BIT7	Odd parity	Stop bit

(فرمت ۱-۸-۱، برابری فرد)

Start bit	BIT0	BIT1	BIT2	BIT3	BIT4	BIT5	BIT6	BIT7	Even parity	Stop bit

(فرمت ۱-۸-۱، برابری زوج)

حالت RTU:

شروع	بدون سیگنال ورودی بزرگتر یا برابر 10ms
آدرس	آدرس: آدرس باینری 8-bit
فرمان	کد عملکرد: آدرس باینری 8-bit
داده (n – 1)	محتوای داده: N*8-bit data, N<=8, maximum 8 bytes
.....	
داده 0	
بررسی CRC پایین	کد بررسیCRC
بررسی CRC بالا	CRC/16-bit از ۲ ترکیب باینری 8-bit تشکیل شده است
پایان	هیچ سیگنال ورودی بزرگتر یا برابر 10ms وجود نداشته باشد

عملکرد اصلی Modbus خواندن و نوشتن پارامترها است کدهای عملکرد مختلف درخواست‌های عملیاتی متفاوتی را تعیین می‌کنند. پروتکل Modbus اینورتر از عملیات کد عملکرد زیر پشتیبانی می کند:

کد عملکرد	معنای کد عملکرد
0x03	خواندن توابع کد عملکرد اینورتر و توابع وضعیت کارکرد
0x06	نوشتن کد عملکرد یا توابع کنترل تکی اینورتر، پس از قطع برق ذخیره نمی شود
0x07	نوشتن کد عملکرد یا توابع کنترل تکی اینورتر، پس از قطع برق ذخیره می شود

پارامترهای کدهای عملکرد، پارامترهای کنترلی و پارامترهای وضعیت اینورتر در رجیسترهای خواندن/نوشتن Modbus نگاشت می شوند. ویژگی ها و محدوده ی خواندن و نوشتن پارامترهای کد عملکرد، از دستورالعمل‌های آمده در دفترچه راهنمای کاربر اینورتر پیروی می‌کند. پارامترهای کنترلی و پارامترهای وضعیت اینورتر به طور جداگانه آدرس‌دهی می‌شوند. مطابقت بین شماره گروه کد عملکرد وآدرس رجیستر نگاشت شده‌ی بایت بالا به شرح زیر است:

1-آدرس 0xF0-0xFF، مربوط به گروه پارامتر کد تابع P0-PF ؛

به عنوان مثال، برای جستجوی پارامتر P0.03 از گروه P0، آدرس مربوطه 0xF003 است.

به عنوان مثال، برای جستجوی پارامتر P6.10 از گروه P6، آدرس مربوطه 0xF60A است.

به عنوان مثال، برای جستجوی پارامتر PB.16 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 0x600 x آدرس گروه پارامتر کنترل اینورتر است.

4- آدرس 0x8000 آدرس وضعیت خطای اینورتر است.

5- آدرس 0x8001 آدرس ارتباط غیرعادی اینورتر است (معتبر برای PC.05 = 0).

آدرس توابع وضعیت اینورتر	محتوای دستور	آدرس توابع وضعیت اینورتر	محتوای دستور
0x5000	فرکانس داده شده ارتباطی -10000 ～1000	0x5011	بازخورد PID
0x5001	فرکانس عملیات	0x5012	مراحل PLC
0x5002	ولتاژ باس	0x5013	فرکانس پالس PULSE ورودی، واحد 0.01KHz
0x5003	ولتاژ خروجی	0x5014	سرعت بازخورد، واحد 0.1Hz

آدرس توابع وضعیت اینورتر	محتوای دستور	آدرس توابع وضعیت اینورتر	محتوای دستور
0x5004	جریان خروجی	0x5015	زمان کارکرد باقی مانده
0x5005	توان خروجی	0x5016	ولتاژ نمونه برداری
0x5006	گشتاور خروجی	0x5017	ولتاژ نمونه گیری AI2
0x5007	فرکانس بازخورد عملکرد	0x5018	ولتاژ نمونه گیری AI3
0x5008	وضعیت ورودی DI	0x5019	سرعت خط
0x5009	وضعیت خروجی DO	0x501A	زمان روشن بودن فعلی
0x500A	تمام ولتاژ اصلاح شده	0x501B	زمان کارکرد فعلی
0x500B	ولتاژ اصلاح شده AI2	0x501C	فرکانس پالس ورودی در 1Hz
0x500C	ولتاژ اصلاح شده AI3	0x501D	سرعت بازخورد انکودر 0.01Hz
0x500D	ورودی مقدار شمارش	0x501E	سرعت بازخورد واقعی
0x500E	ورودی مقدار طول	0x501F	نمایش فرکانس اصلی X
0x500F	سرعت بار	0x5020	نمایش فرکانس کمکی Y
0x5010	تنظیم PID	-	-

کنترل آدرس فرمان

آدرس کنترل ورد	محتوای دستور	آدرس کنترل ورد	محتوای دستور
0x6000	حرکت به جلو :0001	0x6001 (آدرس خروجی آنالوگ AO1 کنترل ارتباطی)	0x0 به 0x7FFF
	کارکرد معکوس :0002	0x6002 (آدرس خروجی AO2 آنالوگ کنترل ارتباطی)	0x0 به 0x7FFF
	چرخش مثبت :0003	0x6003 (آدرس ارتباطی خروجی DO)	کنترل خروجیBIT0:DO1
	معکوس jog :0004		کنترل خروجی BIT1:DO2
	توقف آزاد :0005		رله BIT2: 1
	مدت توقف آزاد :0006		رله BIT3: 2
	تنظیم مجدد خطا :0007		BIT4: HDD as normal DO output
0x6004	0x0 to 0x7FFF		بیت های دیگر: رزرو شده

نکته:

تنظیمات ارتباطی، درصدی از مقدار نسبی است؛ 10000 متناظر با 100.00%، 10000- متناظر با 100.00%- است.

برای داده های بعد فرکانس، درصد نسبت به حداکثر فرکانس نسبی است (% P؛ برای داده های بعد گشتاور این درصد P9.26 تنظیم دیجیتال حد بالای گشتاور است).

0x0~0x7FFF در خروجی AO و HDO به ترتیب، با 100~0% است.

آدرس خطای اینورتر	اطلاعات خطای اینورتر	آدرس خطای اینورتر	اطلاعات خطای اینورتر
0x8000	0000 : بدون خطا	0x8000	0012 : خطای خودآموزی موتور پارامتر
	0001 : اضافه جریان شتابگیری		0013 : حفاظت افت فاز ورودی
	0002 : اضافه جریان کاهش سرعت		0014 : خطای اتصال کوتاه به زمین
	0003 : اضافه جریان در سرعت ثابت		0015 : خطای انکودر
	0004 : اضافه ولتاژ شتابگیری		0016 : کنترل قطعی برق
	0005 : اضافه ولتاژ کاهش سرعت		0017 : زمان کارکرد نامعتبر
	0006 : اضافه ولتاژ در سرعت ثابت		0018 : زمان روشن بودن نامعتبر
	0007 : خطای کاتاکتور		0019 : خطای سوئیچینگ موتور حین کار
	0008 : گرمای بیش از حد اینورتر		001A : خطای محدودیت جریان موج به موج
	0009 : اضافه بار اینورتر		001B : دمای موتور بیش از حد
	000A : اضافه بار موتور		001C : انحراف سرعت بیش از حد
	000B : ولتاژ کم		001D : سرعت موتور بیش از حد
	000C : افت فاز خروجی		001E : کاهش بار یا فشار در حین کار
	000D : خرابی دستگاه خارجی		001F : افت بازخورد PID در حین کار
	000E : خطای مدار تشخیص جریان		0020 : خطای 1 تعریف شده توسط کاربر
	000F:خطای ارتباط RS232/RS485		0028: خطای 2 تعریف شده توسط کاربر
	0010 : تداخل سیستم		0022 : خرابی کنتاکتور
	0011 : خطای خواندن و نوشتن EP2PPROM		0023 : اتصال کوتاه به زمین

نکته:

اطلاعات خطای اینورترخوانده شده از آدرس خطا با کد های خطای جدول۷-۱در فصل ۷ مطابقت دارد.

اگر درخواست ناموفق باشد، پاسخ یک کد خطا و یک کد استثنا خواهد بود. کد آدرس0x8001 است و معنی کد استثنا به شرح زیر است:

کدغیرعادی	معنای کد غیر عادی	کدغیرعادی	معنای کد غیرعادی
0x0001	خطای رمز عبور	0x0005	داده های غیرقانونی، داده های عملیاتی در حد بالا و پایین نیستند
0x0002	خطای دستور خواندن و نوشتن	0x0006	پارامتر فقط خواندنی، تغییر مجاز نیست
0x0003	خطای بررسی CRC	0x0007	خواندن و نوشتن ناموفق است، پارامترهای کارخانه قابل تغییر نیستند
0x0004	آدرس غیرقانونی، خطای آدرس عملیات	0x0008	پارامتر قابل تغییر نیست

بررسی CRC

با توجه به نیاز به افزایش سرعت، CRC-16 معمولاً بصورت لیستی مورد استفاده قرار می گیرد. در زیر کد منبع C برای پیاده‌سازی CRC-16 آورده شده است. توجه داشته باشید که نتیجه نهایی برای بایت‌های بالا و پایین مبادله شده است، یعنی نتیجه مجموعه CRC است که باید ارسال شود.

```
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

فریم دستورخواندن: فریم درخواست شامل مقادیر دو پارامتر متوالی است که از کد تابع P0.02 دستگاه شماره 1 شروع می‌شود.

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)	0x88	0x13	0x00	0x00	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	0x02	0x13	0x88	محاسبه شود

نوشتن فریم پاسخ دستور:

آدرس	کد دستوری	آدرس ثبت		سنجش نوشته		مجموع
0x01	0x06	0x00	0x02	0x13	0x88	محاسبه شود

فریم نوشتن فرمان: دستگاه شماره1 رو به جلو حرکت می کند (P0.03 باید روی 2 تنظیم شود)

آدرس	کد دستوری	آدرس ثبت		سنجش نوشته		مجموع
0x01	0x06	0x60	0x00	0x00	0x01	محاسبه شود

شرح پارامتر:

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
PC.00	نرخ 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: فرمت داده <8, N, 2>

1 : بررسی زوج: فرمت داده <8, E, 1>

2 : بررسی فرد: فرمت داده <8, O, 1>

3 : بدون بررسی: فرمت داده <8-N-1>

این پارامتر باید با کامپیوتر میزبان مطابقت داشته باشد، در غیر این صورت امکان ارتباط وجود ندارد.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
PC.02	آدرس محلی	0~247	1	0	○

وقتی آدرس محلی روی0 تنظیم شود، آدرس منتشر شده است و عملکرد انتشارکامپیوتر 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 کامپیوتر میزبان اشاره دارد.

اگر تاخیر پاسخ کمتر از زمان پردازش سیستم باشد، تاخیر پاسخ بر اساس زمان پردازش سیستم است. اگر تاخیر پاسخ بیشتر از زمان پردازش سیستم باشد، سیستم منتظر می‌ماند تا زمان تاخیر پاسخ فرا برسد قبل از اینکه داده‌ها را پردازش کند. سپس داده‌ها را ارسال میکند.

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 0.0s 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 خطای شکست ارتباطی(E-15) را گزارش می دهد. معمولاً نامعتبر تنظیم می شود.
اگر پارامترهای ثانویه را در یک سیستم ارتباط مداوم تنظیم کنید، می‌توانید وضعیت ارتباط را پایش 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**

فصل۱۰ کنترل پمپ آب با فشار ثابت

شکل۱۰-۱ سیستم تامین آب با فشار ثابت استاندارد

۱۰-۱ راهنمای سریع

مرحله ۱: پارامترهای موتور

در این مرحله، پارامترهای الکتروپمپ برای اینورتر تعریف می‌شود.

کد عملکرد	تعریف
P8.00	انتخاب نوع موتور
P8.01	قدرت موتور (Kw)
P8.02	ولتاژ نامی موتور (V)
P8.03	جریان نامی موتور (A)
P8.04	فرکانس نامی موتور (Hz)
P8.05	سرعت نامی موتور (RPM)

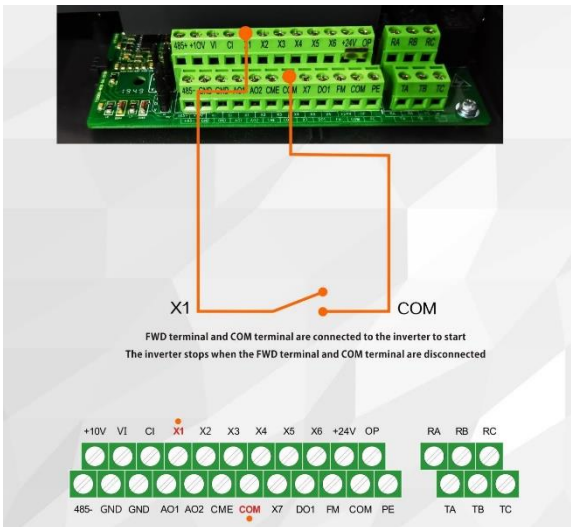
(تنظیم خودکار)

کد عملکرد	تعریف کد عملکرد
P8.37	۱: برنامه ریزی برای تنظیم خودکار موتور بدون بار ۲: برنامه ریزی برای تنظیم خودکار موتور با بار (با فشار دادن FWD تنظیم خودکار را شروع کنید)

مرحله ۲: حالت تامین آب با فشار ثابت

با تنظیم یک کلید پارامترهای ماکرو، اینورتر به حالت پیش فرض تامین آب بافشار ثابت وارد می شود.

کد تابع	تعریف کد عملکرد
P0.01	حالت تأمین آب با فشار ثابت
P0.03	کنترل ترمینال
P0.12	شتاب ⟸ تنظیم به یک مقدار مناسب پایین‌تر
P0.13	کاهش شتاب ⟸ تنظیم به یک مقدار مناسب پایین‌تر



شکل ۱۰-۲ نمودار شماتیک شروع و توقف خارجی

مرحله ۳: تنظیمات PID

کد تابع	تعریف کد عملکرد
P6.02	۱: تنظیم منبع بازخورد PID (حسگر بازخورد) ⟸ CI آنالوگ
P6.30	فشار داده شده ⟸ تنظیم واحد حسگر فشار (بار)
P6.05	تقویت کننده نسبی KP1

توجه:

تنظیم پارامتر KP1 قدرت تنظیم PID را تعیین می‌کند. اگر روی 100% تنظیم شود، PID با حداکثر افزایش روی فرکانس هدف تنظیم می‌شود.

مشاهده مقادیر دقیق b0.15 و b0.16 (بازخورد PID)

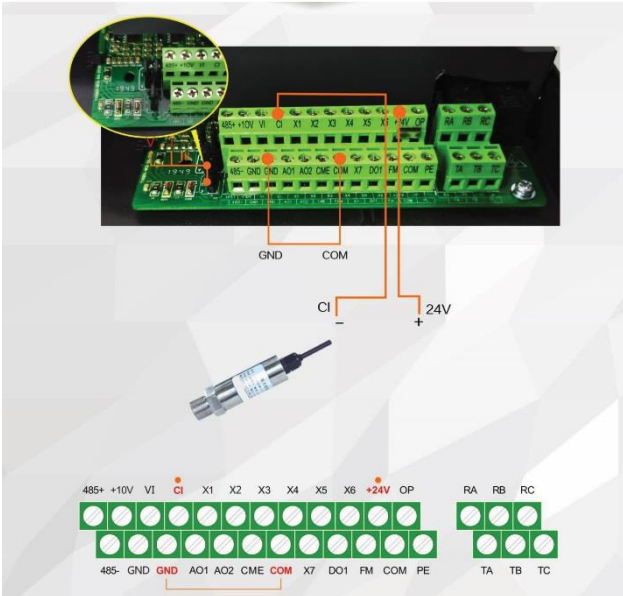
زمانی که b0.15 (تنظیم PID) و b0.16 (بازخورد PID) برابر هستند، به این معنی است که بازخورد PID به مقدار هدف رسیده است. در این حالت، انحراف بین مقدار هدف و مقدار بازخورد صفر است؛ به این معنی که کنترل PID به درستی تنظیم شده و سیستم پایدار است.

کد تابع	تعریف کد عملکرد
P6.02	ولتاژ پیش اصلاح (V) C1 / جریان (MA) ⟸ نظارت بر مقدار سنسور

ولتاژ یا جریان قبل از واحد کنترل قابل نظارت است. این پارامتر مقدار ولتاژ یا جریان ورودی را قبل از هرگونه تصحیح توسط اینورتر نمایش می‌دهد.

نکات مهم:

- ✓ اطمینان حاصل کنید که ترمینال‌های COM و GND به هم متصل هستند.
- ✓ سنسور فشار = ۱۰ بار.
- ✓ تنظیمات سنسور باید به دقت پیکربندی شود (بر اساس مقیاس ۱۰ بار).
- ✓ اطمینان حاصل کنید که جامپر بر روی حالت CI تنظیم شده است.



شکل ۱۰-۳ نمودار سیم‌کشی سنسور فشار دو سیمه