راهنمای استفاده از اینورترهای سری

NE300

اینورترکنترل بُرداری سریNE300 به عنوان یک محصول رده بالادر بازار، از طرف تولید کنندگان اصلی تجهیزات(OEM) برای کاربردهای خاص مثل فن و پمپ که الزامات خاص را دارند، مورد استفاده قرار می گیرد. طراحی انعطاف پذیر، هر دو مود کنترل SVC و VF تعبیه شده در یک محصول کاربرد گسترده برای دقت کنترل سرعت، سرعت پاسخدهی گشتاور، ویژگی های خروجی فرکانس پایین و شرایط دیگر با الزامات بیشتر مورد استفاده قرار گیرد.

این کتابچه راهنمای کاربر شرح مفصلی از اینورتر کنترل بُرداری سری NE300 شامل مشخصات محصول، ویژگی‌های ساختاری، تنظیم پارامتر، عملکرد و راه‌اندازی، نگهداری بازرسی و سایر مطالب را ارائه می‌کند. قبل از استفاده حتماً نکات احتیاطی ایمنی را به دقت مطالعه کنید و از این محصول با این فرض استفاده کنیدکه ایمنی پرسنل و تجهیزات تضمین شده است.

نکات مهم
• برای نشان دادن جزئیات محصولات، تصاویر موجود در این راهنما را بر اساس محصولاتی هستند که پوشش بیرونی و ایمنی آنها برداشته شده است. هنگام استفاده از این محصول، لطفاً مطمئن شوید که پوشش یا پوشش بیرونی را طبق قوانین به خوبی نصب کنید و مطابق با محتویات کتابچه راهنمای کاربر عمل کنید. • تصاویر این راهنما فقط برای نمایش است و ممکن است با محصولات مختلفی که سفارش داده اید متفاوت باشد. • این شرکت متعهد به بهبود مستمر محصولات است، ویژگی های محصول به ارتقاء خود ادامه خواهد داد و اطلاعات ارائه شده بدون اطلاع قبلی قابل تغییر است.

فهرست

فصل 1 : توصیه های ایمنی 1
1-1 هشدارهای ایمنی 1
1-2 اقدامات ایمنی کاربردی 4
1-3 توصیه های کلی 7

فصل 2 : مدل ها و مشخصات فنی 8
2-1 قوانین نامگذاری 8
2-2 اطلاعات پلاک 8
2-3 مدل و سری 9
2-4 مشخصات 10
2-5 مشخصات ظاهری محصول 13
2-6 اندازه نصب 13
2-7 اجزای اختیاری 17

فصل 3 : نصب و سیم کشی 20
3-1 نصب 20
3-2 سیم کشی استاندارد 21
3-3 دستورالعمل نصب EMC 32

فصل 4 : عملکرد و نمونه های عملکردی 36
4-1 راه اندازی اولیه 36
4-2 عملکرد اینورتر 37
4-3 معرفی صفحه کلید 39
4-4 حالت نمایش 42
4-5 عمکرد صفحه کلید 45

فصل 5 : جدول کدهای عملکردی 48
5-1 توصیف ویژگی ها 48
5-2 کارکرد پارامترهای استاندارد 48

فصل 6 : توضیح دقیق پارامترهای عملکردی 112
گروه P0 : پارامترهای توابع استاندارد 112
گروه P1 :کنترل Start / Stop 123
گروه P2 : توابع کمکی 129
گروه P3 : ترمینال های ورودی 141
گروه P4 : ترمینال های خروجی 156
گروه P5 : توابع منحنی V/F 166
گروه P6 : پارامترهای تابع PID 172
گروه P7 : پنل عملیاتی و نمایشگر 183
گروه P8 : پارامترهای موتور 187
گروه P9 : پارامترهای کنترل بُرداری (Vector Control) 191
گروه PA : خطا و حفاظت 198
گروه Pb : چند مرجعی و PLC ساده 208
گروه PC : تنظیمات ارتباطی 211
گروه Pd : مدیریت کد عملکرد 212
گروه PE : فرکانس نوسان و طول و تعداد ثابت 214
گروه PF : تصحیح AI/AO و تنظیم منحنی AI 218
گروه E0 : توابع تعریف شده توسط کاربر 221
گروه E6 : پارامترهای موتور 222
گروه E9 : پارامترهای عملکرد حفاظتی 222
گروه E5 , E4, E3 : پارامترهای موتور دوم، سوم و چهارم 225
گروه b0 : پارامترهای استاندارد مانیتورینگ 225

فصل 7 : عیب یابی و پردازش خطا 226
7-1 خطا و اقدامات متقابل 226
7-2 درخواست ثبت خطا 230
7-3 بازنشانی خطاها 230

فصل 8 : نگهداری و تعمیرات 232
8-1 نگهداری و تعمیرات روزانه 232
8-2 تعمیر و نگهداری دوره ای 232
8-3 گارانتی 234

فصل 9: پروتکل ارتباطی پورت RS485 235
9-1 بررسی اجمالی ارتباطات 235
9-2 شرح پروتکل ارتباطی 235
9-3 پروتکل های ارتباطی 237

فصل1 توصیه های ایمنی

از کاربران درخواست می شود هنگام نصب، راه اندازی و تعمیر این محصول، این فصل را به دقت مطالعه کنند و بدون هیچ نقصی، عملیات را با توجه به نکات ایمنی مندرج در این فصل انجام دهند. شرکت ما هیچ گونه مسئولیتی در قبال آسیب و زیان ناشی از هرگونه عملیات تخلف نخواهد داشت.

علائم ایمنی در این راهنما	
خطر	وضعیتی را نشان می دهد که در صورت عدم رعایت الزامات عملیاتی، ممکن است منجر به آتش سوزی یا آسیب جدی شخصی یا حتی مرگ شود.
احتیاط	وضعیتی را نشان می دهد که در صورت عدم رعایت الزامات عملیاتی، ممکن است باعث آسیب متوسط یا خفیف و آسیب به تجهیزات شود.

1-1 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.

شرایط	کلاس ایمنی	توصیه ایمنی
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.
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 3 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- or PB) نصب کنید. عدم رعایت این نکته باعث آسیب به تجهیزات می گردد.

شرایط	کلاس ایمنی	توصیه ایمنی
سربندی	احتیاط	- تمامی درایوهای شرکت، قبل از تحویل در معرض تست hi-pot قرار گرفته اند، کاربران این تجهیزات از پیاده سازی چنین تست هایی روی این دستگاه منع شده اند. عدم رعایت این نکته باعث آسیب به تجهیزات می شود. - سیم های سیگنال حتی الامکان باید به دور از کابل های اصلی برق قرار گیرند.در صورت عدم اطمینان از این موضوع آرایش متقاطع عمودی باید پیاده شود. در غیر این صورت ممکن است تداخل نویز با سیگنال های کنترلی بوجود بیاید. - اگر طول کابل های بین موتور و درایو بیش از 100 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).

شرایط	کلاس ایمنی	توصیه ایمنی
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.

2-1 نکات کاربری

1-2-1 بازرسی عایق موتور

تست عایق موتور را هنگامی که موتور را برای اولین بار استفاده می کنید یا زمانی که از آن پس از بازه زمانی طولانی مدتی در انبار بودن دوباره استفاده می کنید یا پس از یک چکاپ منظم اجرا کنید. اینکار به منظور جلوگیری از آسیب رساندن عایق ضعیف موتور به اینورتر صورت می گیرد. موتور باید هنگام تست عایق از اینورتر جدا باشد. توصیه می شود از مگامتر 500V استفاده کنید و مقاومت عایق اندازه گیری شده باید حداقل 5MΩ باشد.

2-2-1 حفاظت حرارتی موتور

چنانچه توان موتور و اینورتر با یکدیگر مطابق نباشند، علی الخصوص هنگامی که توان اسمی اینورتر از توان اسمی موتور بیشتر باشد، پارامتر های محافظت از موتور را در پنل اینورتر تنظیم کنید و یا یک رله حرارتی در مدار موتور برای حفاظت از آن نصب کنید.

3-2-1 عملکرد با فرکانس بالاتر از فرکانس توان شبکه

فرکانس خروجی NE300، 0.00Hz~500Hz است. اگر لازم است اینورتر NE300 برای عملکرد بالای 50.00Hz استفاده شود، ظرفیت دستگاه های مکانیکی را در نظر بگیرید.

4-2-1 ارتعاشات مکانیکی

اینورتر ممکن است در فرکانس های خروجی خاصی با نقطه تشدید لرزش مکانیکی دستگاه بار مواجه شود که می توان با تنظیم پارامترهای فرکانس پرش اینورتر، از آن جلوگیری کرد.

5-2-1 گرما و نویز موتور

از آنجایی که ولتاژ خروجی اینورتر موج PWM است و حاوی مقدار مشخصی هارمونیک است، به طوری که دما، نویز و ارتعاش موتور بیشتر از زمانی است که اینورتر در فرکانس برق شبکه کار می کند.

6-2-1 دستگاه یا خازن حساس به ولتاژ در سمت خروجی درایو AC

خازن را برای بهبود ضریب توان یا مقاومت حساس به ولتاژ در برابر صاعقه در قسمت خروجی درایو AC نصب نکنید؛ زیرا خروجی درایو AC موج PWM است. در غیر این صورت، درایو AC ممکن است در معرض جریان بیش از حد رنج قرار گیرد یا حتی آسیب ببیند.

7-2-1 کنتاکتور در ترمینال ورودی/خروجی درایو AC

هنگامی که یک کنتاکتور بین طرف ورودی درایو AC و منبع تغذیه نصب می شود، درایو AC را نباید با روشن یا خاموش کردن کنتاکتور راه اندازی یا متوقف کرد. اگر درایو AC باید توسط کنتاکتور کار کند، اطمینان حاصل کنید که فاصله زمانی بین سوئیچ حداقل یک ساعت باشد زیرا شارژ و تخلیه مکرر عمر مفید خازن داخل درایو AC را کوتاه می کند.

هنگامی که یک کنتاکتور بین طرف خروجی درایو AC و موتور نصب شده است، هنگامی که درایو AC فعال است، کنتاکتور را خاموش نکنید. در غیر این صورت، ممکن است ماژول های داخل درایو AC آسیب ببینند.

8-2-1 اعمال ولتاژ نامی

ولتاژ نامی را به اینورتر NE300 اعمال کنید. عدم رعایت این موضوع به اینورتر آسیب میرساند. در صورت لزوم یک ترانسفورماتور برای افزایش یا کاهش ولتاژ بکار بگیرید.

9-2-1 از اینورتر ورودی سه فاز را در برنامه های ورودی دو فاز استفاده نکنید

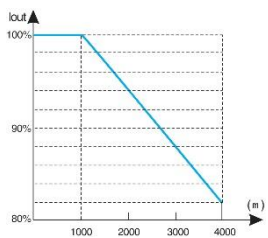
اینورتر FR ورودی 3 فاز را در برنامه های ورودی 2 فاز اعمال نکنید. در غیر این صورت، باعث خطا یا خرابی اینورتر می شود.

10-2-1 حفاظت در برابر صاعقه

اینورتر NE300 دارای یک دستگاه حفاظت در برابر جریان بیش از حد صاعقه است که دارای ظرفیت محافظت از خود در برابر صاعقه است. تجهیزات حفاظتی اضافی باید بین اینورتر و منبع تغذیه در منطقه ای که صاعقه مکرر رخ می دهد، نصب شود.

11-2-1 تنظیمات کاهش ارتفاع

در مکان هایی که ارتفاع از سطح دریا بیش از 1000 متر است و به دلیل رقیق شدن هوا از اثر خنک کننده کاسته می شود، ضروری است که توان اینورتر انتخابی مطابق نمودار زیر اصلاح گردد:



شکل 1-1 جریان خروجی نامی اینورتر و نقشه کاهش ارتفاع

12-2-1 برخی کاربردهای خاص

اگر سربندی هایی که در این دفترچه راهنما شرح داده نشده است، مانند باس معمولی DC اعمال شود، برای پشتیبانی فنی با نماینده شرکت تماس بگیرید.

13-2-1 سازگاری موتور

موتور قابل تطبیق استاندارد، موتور القایی ناهمزمان قفس سنجابی چهار قطبی یا PMSM (موتور سنکرون آهن ربای دائم) است. برای انواع دیگر موتورها، یک درایو AC مناسب با توجه به جریان نامی موتور انتخاب کنید.

فن خنک کننده و شفت روتور موتور با فرکانس غیرمتغیر کواکسیال (هم محور) هستند که با کاهش سرعت چرخش کاهش اثر خنک کننده می شود. در صورت نیاز به سرعت متغیر، یک فن قوی تر اضافه کنید یا آن را با موتور فرکانس متغیر در برنامه هایی که موتور به راحتی بیش از حد گرم می شود جایگزین کنید.

پارامترهای استاندارد موتور قابل تطبیق در داخل درایو AC پیکربندی شده است. هنوز هم لازم است تنظیم خودکار موتور انجام شود یا مقادیر پیش فرض بر اساس شرایط واقعی اصلاح شود. در غیر این صورت، نتیجه اجرا و عملکرد حفاظتی تحت تاثیر قرار خواهد گرفت.

درایو AC ممکن است در صورت اتصال کوتاه روی کابل ها یا داخل موتور، هشدار دهد یا حتی آسیب ببیند. بنابراین، هنگامی که موتور و کابل ها به تازگی نصب شده اند یا در حین تعمیر و نگهداری معمول، آزمایش اتصال کوتاه عایق را انجام دهید. در طول تست، مطمئن شوید که درایو AC از قطعات تست شده جدا شده باشد.

3-1 پیشگیریهای لازم برای امحاء اینورتر

خازن های الکترولیتی مدار اصلی و PCBA ممکن است در هنگام سوختن منفجر شوند. هنگام سوختن قطعات پلاستیکی ممکن است گاز سمی تولید شود. لذا اینورتر امحاء شده را در پسماندهای صنعتی قرار دهید.

فصل2 توضیحات محصول

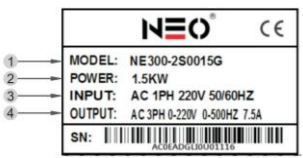
2-1 قوانین نامگذاری

NE300 −4 T 0015 G
① ② ③ ④ ⑤

راهنما	شماره	توضیحات
اختصار	1	NE300
سطح ولتاژ	2	2 : 220V 4 : 380V
ولتاژ ورودی	3	S : تکفاز T : سه فاز
آداپتور برق	4	0.2KW～ 630KW
نوع بار	5	G: گشتاور ثابت P: پمپ فن

شکل2-1 جریان خروجی نامی اینورتر و نقشه کاهش ارتفاع

2-2 پلاک



شکل2-2 جریان خروجی نامی اینورتر و نقشه کاهش ارتفاع

شماره	توضیحات
1	مدل
2	رنج توان
3	ولتاژ ورودی، فرکانس و جریان
4	ولتاژ خروجی، فرکانس و جریان

3-2 مدل و سری

توان موتور قابل استفاده (KW)	جریان خروجی نامی(A)	ظرفیت نامی (KVA)	مدل	
			نوع P	نوع G
سری NE300 ولتاژ ورودی: 220V / تکفاز				
0.2	1.6	0.6		NE300-2S0002G
0.4	3.0	1.1		NE300-2S0004G
0.75	4.7	1.5		NE300-2S0007G
1.5	7.5	2.5		NE300-2S0015G
2.2	10.0	3.0		NE300-2S0022G
3.7	19.2	5.9		NE300-2S0037G
سری NE300 ولتاژ ورودی: 220V / سه فاز				
0.75	4.7	1.5	NE300-2T0015P	NE300-2T0007G
1.5	7.5	2.5	NE300-2T0022P	NE300-2T0015G
2.2	10.0	3.0	NE300-2T0037P	NE300-2T0022G
3.7	19.2	5.9	NE300-2T0055P	NE300-2T0037G
5.5	28.0	8.5	NE300-2T0075P	NE300-2T0055G
7.5	34.0	11	NE300-2T0110P	NE300-2T0075G
11	50.0	17	NE300-2T0150P	NE300-2T0110G
15.0	66.0	21.7	NE300-2T0185P	NE300-2T0150G
18.5	76.0	25.7	NE300-2T0220P	NE300-2T0185G
22.0	92.0	29.6	NE300-2T0300P	NE300-2T0220G
30.0	120.0	39.5	NE300-2T0370G	NE300-2T0300G
37.0	150.0	49.4	NE300-2T0450G	NE300-2T0370G
45.0	180.0	60	NE300-2T0550G	NE300-2T0450G
55.0	220.0	73.7	NE300-2T0750G	NE300-2T0550G
75.0	300.0	99	NE300-2T0900P	NE300-2T0750G
سری NE300 ولتاژ ورودی: 380V / سه فاز				
0.75	2.5	1.5	NE300-4T0015P	NE300-4T0007G
1.5	4.0	2.5	NE300-4T0022P	NE300-4T0015G
2.2	6.0	3.0	NE300-4T0037P	NE300-4T0022G
3.7	9.6	5.9	NE300-4T0055P	NE300-4T0037G
5.5	14.0	8.5	NE300-4T0075P	NE300-4T0055G
7.5	17.0	11	NE300-4T0110P	NE300-4T0075G
11	25	17	NE300-4T0150P	NE300-4T0110G
15.0	32	21.7	NE300-4T0185P	NE300-4T0150G
18.5	39	25.7	NE300-4T0220P	NE300-4T0185G
22.0	45	29.6	NE300-4T0300P	NE300-4T0220G

توان موتور قابل استفاده (KW)	جریان خروجی نامی(A)	ظرفیت نامی (KVA)	مدل	
			نوع P	نوع G
30.0	60	39.5	NE300-4T0370G	NE300-4T0300G
37.0	75	49.4	NE300-4T0450G	NE300-4T0370G
45.0	91	60	NE300-4T0550G	NE300-4T0450G
55.0	112	73.7	NE300-4T0750G	NE300-4T0550G
75.0	150	99	NE300-4T0900P	NE300-4T0750G
90	176	116	NE300-4T1100G	NE300-4T0900G
110	210	138	NE300-4T1320G	NE300-4T1100G
132	253	167	NE300-4T1600G	NE300-4T1320G
160	304	200	NE300-4T1850G	NE300-4T1600G
185	355	234	NE300-4T2000G	NE300-4T1850G
200	377	248	NE300-4T2200G	NE300-4T2000G
220	426	280	NE300-4T2500G	NE300-4T2200G
250	474	318	NE300-4T2800G	NE300-4T2500G
280	520	342	NE300-4T3150P	NE300-4T2800G
315	600	390	NE300-4T3150P	NE300-4T3150P
350	660	435	NE300-4T3150P	NE300-4T3500P
400	750	493	NE300-4T3150P	NE300-4T4000P
450	850	560	NE300-4T3150P	NE300-4T4500P
500	950	625	NE300-4T3150P	NE300-4T5000P
560	1050	691	NE300-4T6300P	NE300-4T5600P
630	1170	770	NE300-4T3150P	NE300-4T6300P

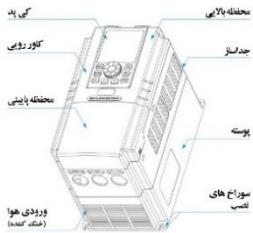
4-2 مشخصات

موارد		مشخصات فنی	
ورودی	ولتاژ مجاز	تکفاز:220V 3 فاز:200V 3 فاز:380V 50Hz / 60 Hz	
	رنج	ولتاژ 20%± ؛ نرخ عدم تعادل ولتاژ<3% ؛ فرکانس:5%±	
خروجی	ولتاژ نامی مجاز	0~200V/220V/380V/415V/440V	
	رنج فرکانس	0Hz~2000Hz	0Hz~500Hz
	وضوح فرکانس	0.01Hz	
	توانایی اضافه بار	150% جریان مجاز برای 1 دقیقه 180% جریان مجاز برای 3 ثانیه	
قابلیتهای کنترلی	حالتهای مدولاسیون	مدولاسیون SVPWM حامل ولتاژ بهینه شده	
	مدهای کنترلی	Sensor less vector control (SVC) (با جبران فرکانس پایین مطلوب)	
	دقت فرکانس	تنظیم دیجیتال: بالاترین فرکانس x 0.01% ± تنظیم آنالوگ: بالاترین فرکانس x 0.2%±	
	وضوح فرکانس	دیجیتال: 0.01Hz ؛ آنالوگ: بالاترین فرکانس × 0.1%	
	فرکانس شروع	0.40Hz~20.00Hz	
	تقویت گشتاور	تقویت گشتاور اتوماتیک، تقویت گشتاور دستی 0.1%~30.0%	
	منحنی V/F	پنج روش: منحنی V/F گشتاور ثابت؛ 1 نوع منحنی V/F تعریف شده توسط کاربر؛ 3 نوع منحنی گشتاور پایین (2.0/1.7/1.2 times the power)	
	منحنی Acc./Dec.	دو نوع: نوع خطی و منحنی S؛ از نظر زمانی 7 نوع منحنی وجود دارد. زمان می تواند بصورت انتخابی برحسب دقیقه یا ثانیه باشد : حداکثر تا 6000 دقیقه.	
	ترمز DC	فرکانس ترمزDC : 0~ 15.00Hz زمان ترمز : 0~60.0s جریان ترمز : 0%~80.0%	

	ترمز مصرف انرژی	زیر22kw مقاومت ترمزمصرف انرژی داخلی دارد. 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 داخلی	به راحتی یک سیستم کنترل حلقه بسته ایجاد می شود.
	سرعت چندمرحله ای	سرعت چند مرحله ای از طریق PLC داخلی یا ترمینال های کنترلی اجرا می شود.
	فرکانس نوسان نساجی	نوسان فرکانس از پیش تعیین شده و فرکانس مرکزی قابل تنظیم
	تنظیم ولتاژ خودکار	هنگامی که ولتاژ تغذیه ناپایدار می شود درایو ولتاژ خروجی را به طور خودکار ثابت نگه می دارد.
	حالت ذخیره انرژی خودکار	اجرای حداکثر 8 سرعت چند مرحله ای از طریق PLC داخلی یا ترمینال های کنترلی
	محدود سازی خودکار جریان	محدود کردن خودکار جریان برای جلوگیری از بروز خطاهای مکرر جریان بیش از اندازه
	کنترل چند پمپی	توسط کارت مخصوص کنترل پمپ آب، این عملکرد می تواند فشار ثابت چند پمپی آب را پیاده سازی کند.
	ارتباط	Modbus, Profibus, CANlink, CANopen, BACnet
قابلیتهای راه اندازی	راههای ارسال فرمان	کنترل پنل، ترمینال، پورت سریال : 3 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	دستور FWD/Rev: 8 کانال قابل برنامه ریزی ورودی سوییچ. 35 دستور می تواند به طور جداگانه تنظیم شود.
	کانال ورودی آنالوگ	2 ورودی آنالوگ اختیاری : 4~20mA: 0-10V

	کانال خروجی آنالوگ	4~20mA یا 0~10V اختیاری، تنظیم فرکانس و فرکانس خروجی و سایر ویژگی های خروجی.
	کانال خروجی سوییچ/ pulse	خروجی کلکتور باز قابل برنامه ریزی، خروجی رله: 0~20KHz خروجی پالس.
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.
	کپی پارامتر ها	با استفاده از پنل ریموت کنترل می توان پارامتر های کدهای دستوری یا عملکردی را بین درایو ها انتقال داد.
عملکرد حفاظتی		حفاظت دربرابر اضافه جریان؛حفاظت دربرابر اضافه ولتاژ؛ حفاظت در برابرافت ولتاژ؛ حفاظت از گرمای بیش از حد؛ حفاظت از اضافه بار و غیره. حفاظت از افت فاز ورودی (مدل> 2.2kw)
قسمتهای اختیاری		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℃~+50℃
	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

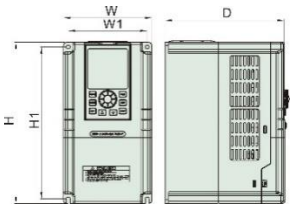
5-2 ساختار محصول



شکل 2-3 ظاهر محصول

6-2 ابعاد

1-6-2 0.2 ~ 3.7 KW



شکل 2-4

سوراخ پایه	ابعاد (mm)						مدل	
	W1	H1	H2	D	W	H	نوع P	نوع G
NE300 / ورودی تکفاز 220V								
Φ5	74	144	---	113	85	142	---	NE300-2S0002G
							---	NE300-2S0004G
							---	NE300-2S0007G
							---	NE300-2S0015G
Φ5	88	174	---	135	98	184	---	NE300-2S0022G
Φ5	108	220	---	153	118	230	---	NE300-2S0037G

7-2 قسمت های اختیاری

قسمت های زیر اختیاری هستند؛ در صورت نیاز لطفا سفارش دهید.

1-7-2 پنل کنترل از راه دور

نام قسمت	مدل	امکانات	شرح
پنل کنترل از راه دور	NE300-YK01 (بدون صفحه نمایش LCD کریستال مایع)	1. اینورتر زیرمجموعه را برای اجرا، توقف، اجرای سریع، تنظیم مجدد خطا، تغییر فرکانس تنظیم، تغییر پارامترهای عملکرد و جهت اجرا کنترل کنید. 2. فرکانس در حال اجرا اینورتر زیرمجموعه، فرکانس تنظیم، ولتاژ خروجی، جریان خروجی، ولتاژ باس بار و غیره را نظارت کنید.	1. ارتباطات RS485 بین پنل کنترل از راه دور و اینورتر اعمال می شود که توسط یک کابل 4 هسته ای از طریق پورت شبکه RJ45 متصل می شوند. 2- حداکثر فاصله اتصال 500m است. اینورتر از پانل کنترل محلی و پنل کنترل از راه دور پشتیبانی می کند که به طور همزمان استفاده می شود، بدون اولویت. هر دو می توانند اینورتر را کنترل کنند. هات پلاگین برای پنل کنترل از راه دور موجود است.
	NE300-YK02 (دارای صفحه نمایش LCD کریستال مایع)		

2-7-2 کابل ارتباطی

نام قسمت	مدل	امکانات	شرح
کابل ارتباطی برای پنل کنترل از راه دور	NE300-YK01 LAN0020 (2.0M)	برای کار از راه دور صفحه کلید و اتصال میزبان درایو استفاده می شود.	گزینه های استاندارد: 1m, 2m, 5m, 10m, 20m برای بیش از 20m، می توان اندازه کابل اتصال صفحه کلید از راه دور به اینورتر سفارشی سازی کرد.

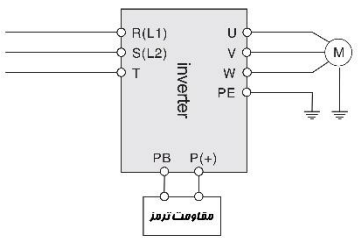
3-7-2 آداپتور فیلدباس

نام قسمت	امکانات	شرح
کابل ارتباطی برای پنل کنترل از راه دور	اینورتر را می توان از طریق آداپتور به عنوان یک زیرمجموعه (ایستگاه فرعی) در شبکه به شبکه فیلدباس MODBUS متصل کرد.	لطفاً به پروتکل ارتباطی در فصل 9 مراجعه کنید.
کابل ارتباطی برای پنل کنترل از راه دور	کاربرد و دستورهای کاربردی آن: 1: ارسال دستورها به اینورتر مانند شروع و پایان 2: ارسال سینگال سرعت یا فرکانس به اینورتر 3:خواندن وضعیت اینورتر 4: ریست کردن خطاهای اینورتر	لطفاً به پروتکل ارتباطی در فصل 9 مراجعه کنید.

4-7-2 مقاومت ترمز

اینورترهای سری NE300 زیر 22KW دارای یونیت های ترمز داخلی دارند. در صورت نیاز به مقاومت ترمز خارجی، لطفاً مقاومت های ترمز را مطابق جدول 2-3 انتخاب کنید.

اتصالات سیم مقاومت های ترمز در شکل 2-9 نشان داده شده است.



شکل 2-10 سیم بندی مقاومت ترمز

جدول 2-1 انتخاب مقاومت ترمز

مدل	موتور مناسب(kw)	مقاومت(Ω)	قدرت مقاومت (w)	مقاومت ترمز
NE300 ورودی 220V / تکفاز				
NE300-2S0004G	0.4	200	100	داخلی
NE300-2S0007G	0.75	150	200	داخلی
NE300-2S0015G	1.5	100	400	داخلی
NE300-2S0022G	2.2	75	500	داخلی
NE300-2S0037G	3.7	60	800	داخلی
مدل	موتور مناسب(kw)	مقاومت(Ω)	قدرت مقاومت (w)	مقاومت ترمز
سری NE300 ورودی 380V / سه فاز				
NE300-4T0007G	0.75	150	400	داخلی
NE300-4T0015G	1.5	100	400	داخلی
NE300-4T0022G	2.2	75	500	داخلی
NE300-4T0037G	3.7	60	500	داخلی
NE300-4T0055G	5.5	100	800	داخلی
NE300-4T0075G	7.5	75	800	داخلی
NE300-4T0110G	11	50	1000	داخلی
NE300-4T0150G	15	40	1500	داخلی
NE300-4T0185G	18.5	30	4000	داخلی
NE300-4T0220G	22	30	4000	داخلی
NE300-4T0300G	30	20	6000	داخلی
NE300-4T0370G	37	16	9000	داخلی
NE300-4T0450G	45	13.6	9000	خارجی
NE300-4T0550G	55	20*2	12000	خارجی
NE300-4T0750G	75	13.6*2	18000	خارجی
NE300-4T0900G	90	20*3	18000	خارجی
NE300-4T1100G	110	20*3	18000	خارجی

فصل3 نصب و سیم بندی

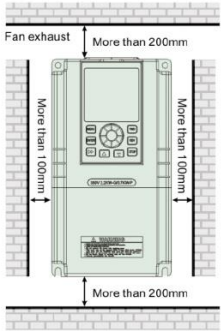
3-1 نصب مکانیکی

3-1-1 محیط نصب

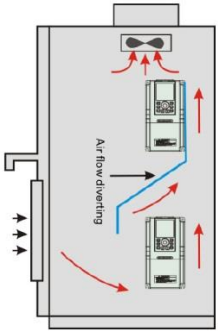
- لطفا در مکانی با تهویه مناسب نصب گردد. دمای محیطی باید بین -10°C ~ +40°C باشد. اگر دما بالاتر از 40°C باشد، اصلاح توان درایو باید انجام شود. در عین حال تهویه و اتلاف حرارتی باید بهبود یابد.
- از مکانی که دارای گرد و غبار یا براده فلزات باشد فاصله داشته باشد و در مکانی عاری از تابش مستقیم نور خورشید نصب شود.
- در مکانی عاری از گاز های خورنده و گازهای قابل احتراق باشد.
- رطوبت باید کمتر از 95% و بدون تراکم میعان باشد.
- در مکانی نصب گردد که لغزش آن کمتر از 5.9m/s2 (0.6G) باشد.
- لطفا سعی کنید که درایو را در مکانی به دور از منابع الکترومغناطیسی (EMI) و سایر وسایل الکترونیکی حساس به EMI دور نگه دارید.

3-1-2 فضاو جهت نصب

- به روش عمودی نصب شود.
- برای الزامات نصب و فضا و فاصله به شکل 3-1 مراجعه شود.
- هنگامی که چندین درایو داخل یک کابین نصب می شوند باید به طور موازی نصب شده و با تهویه ای به صورت ورودی و خروجی و فن های مخصوص نصب گردد. هنگامی که دو معکوس کننده به صورت بالا و پایین نصب شده اند یک پلیت منحرف کننده جریان هوا همانطور که در شکل 3-2 نشان داده شده است نصب شود تا اتلاف گرمایی به خوبی صورت پذیرد.



شکل 3-1 فضای نصب و فاصله



شکل 3-2 نصب چندین اینورتر

3-2 سیم کشی استاندارد

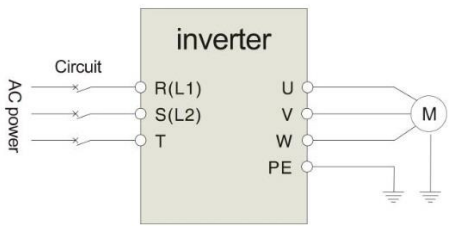
3-2-1 اقدامات احتیاطی سیم کشی

کلاس ایمنی	توصیه ایمنی
توجه	- قبل از سیم بندی مطمئن شوید برق قطع شده و حداقل 10 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. ضروی است که از سیم اتصال زمین مسی با ضخامت 3.5mm و بالاتر و مقاومت زمین کمتر از 10Ω استفاده شود. - تست مقاومت ولتاژ در کارخانه برروی درایو انجام شده است، لطفا دوباره انجام ندهید. - وصل کردن سوییچ شیر برقی یا دستگاه های جذب کننده مانند ICEL به خروجی درایو ممنوع می باشد. - برای تامین حفاظت جریان اضافی ورودی و برای راحتی نگهداری، اینورتر باید از طریق

	کلیدفیوز به برق متصل شود. - لطفا برای پایه های ورودی/خروجی درایو (X1~X6, FWD, REV, OC, DO) ، از زوج سیم بهم تابیده یا دارای محافظ (شیلددار) به ضخامت 0.75mm یا بیشتر استفاده شود. یک سر لایه ی محافظ باید آزاد باشد و سمت دیگر آن به پایانه اتصال به زمین (PE) درایو متصل باشد. طول سیم کمتر از 50m باشد.
خطر	- درپوش تنها هنگامی که دستگاه خاموش است و به برق متصل نیست و تمامی چراغ های روی آن خاموش اند وحداقل 10 دقیقه منتظر مانده اید، باز شود. - تنها زمانی می توانید کار سربندی را انجام دهید که ولتاژ مستقیم (DC) مابین ترمینال های +P و -P کمتر از 36v باشد. - کار سربندی تنها توسط پرسنل متخصص و آموزش دیده انجام شود. - قبل از استفاده چک کنید که آیا ولتاژ خط با ولتاژ ورودی درایو هم خوانی دارد یا خیر.

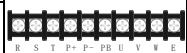
3-2-2 سیم بندی مدار اصلی

3-2-2-1 نمودار سیم بندی مدار اصلی



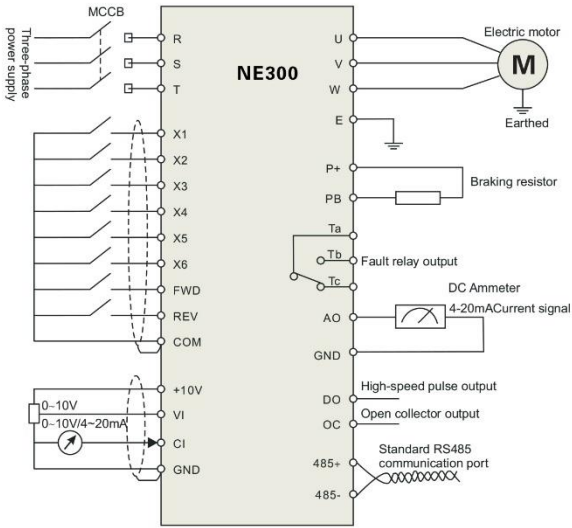
شکل 3-3 سیم بندی مدار اصلی

2-2-2-3 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 3-1 شرح ترمینال های ورودی/خروجی مدار اصلی

3-2-3 نمودار کلی سیم بندی اینورتر

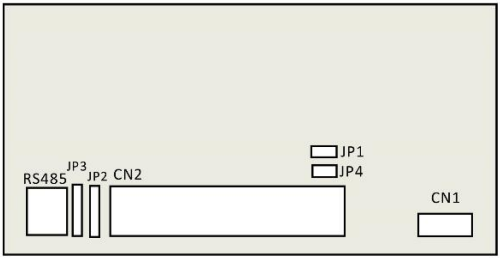


شکل3-4 نمودار کلی سیم بندی

4-2-3 پیکربندی و سیم بندی حلقه کنترل (Control loop)

1-4-2-3 سوئیچ جامپر و محل ترمینال برد کنترل و معرفی عملکرد

قبل از استفاده از اینورتر لطفا سربندی صحیح پایانه ها و تنظیمات صحیح جامپرها را انجام دهید. توصیه می شود از سیمی به قطر 1mm و بالاتر برای سربندی اتصال ترمینال ها استفاده شود.



شکل 3-5 موقعیت نسبی جامپرها و ترمینال ها روی برد کنترل

شماره	کاربرد	تنظیمات	تنظیم کارخانه
JP1	ترمینال پالس خروجی DO قسمت پاور	اتصال 1-2 : توان داخلی 24 ولت اینورتر اتصال2-3 : پاور خارجی	پاور خارجی
JP2	انتخاب جریان/ولتاژ خروجی ترمینال خروجی آنالوگ	1-2: سیگنال ولتاژ خروجی AO1: 0~10V 2-3: سیگنال جریان خروجی AO1: 4~20mA	0~10V
JP3	CI ترمینال 0~10 V جریان/ولتاژ انتخاب ورودی	اتصال2-1: سمت V، سیگنال ولتاژ 0~10 V اتصال 2-3: سمت I، سیگنال جریان 4~02 mA	0~10V
JP4	انتخاب حالت ورودی ترمینال X6	1-2: سمت PLC: X7 به عنوان ترمینال چند منظوره استفاده می شود. 2-3: سمت FCH: X7 به عنوان ورودی پالس خارجی استفاده می شود.	سمت PLC

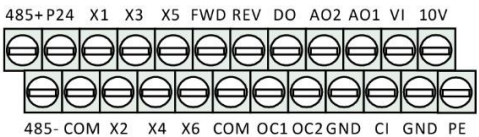
جدول 3-2 جدول عملکرد سوئیچ جامپر

3-4-2-3 ترمینال برد کنترل CN1

نوع	ترمینال	نام	توصیف کاربرد	خصوصیات
ترمینال خروجی رله ای	TA/RA	ترمینال خروجی رله چند منظوره	با برنامه نویسی می توان آن را به عنوان ترمینال خروجی رله چند منظوره تعریف کرد. به فصل P4.12 5-6 مراجعه کنید، عملکرد ترمینال خروجی P4.13 را معرفی می کند.	TA-TC: Normal Close TA-TB: Normal Open ظرفیت تماس : AC250V/2A (COSΦ=1) AC250V/1A(COSΦ=0.4) DC30V/1A
	TB/RB			
	TC/RC			

جدول 3-3 عملکرد ترمینال برد کنترل CN1

3-4-2-4 ترمینال برد کنترل CN2



شکل 3-6 نمودار توالی ترمینال برد کنترل

نوع	ترمینال	نام	کاربرد	خصوصیات
ارتباط	485+	پورت ارتباطی RS485	ترمینال مثبت سیگنال دیفرانسیل	نیاز به کابل دوتایی یا شیلددار است.
	485-		ترمینال منفی سیگنال دیفرانسیل	

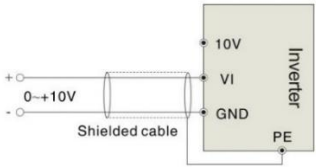
نوع	ترمینال	نام	کاربرد	خصوصیات
ترمینال خروجی چند منظوره	OC1	خروجی کلکتور باز ترمینال 1	با برنامه نویسی می توان آن را به عنوان ترمینال خروجی روشن- خاموش چند منظوره تعریف کرد، به فصل P4.106.5 (درگاه مشترک: COM) مراجعه کنید.	جفت خروجی ایزوله ولتاژ خروجی: 9–30 V جریان خروجی: 0– 50 mA
	OC2	خروجی کلکتور باز ترمینال 2		
خروجی پالس	DO	ترمینال خروجی پالس کلکتور باز	با برنامه نویسی می توان آن را به عنوان ترمینال خروجی پالس چند منظوره تعریف کرد، مراجعه به فصل P4.226.5/ P4.21 (درگاه مشترک: COM)	حداکثر فرکانس خروجی: 20KHz محدوده فرکانس خروجی: تعریف شده توسط P4.21
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 ولتاژ/جریان آنالوگ، با تنظیم جامپر JP3، ورودی ولتاژ یا جریان را انتخاب کنید. پیش فرض کارخانه: ورودی ولتاژ. (نقطه مرجع: GND)	ولتاژ ورودی: 0~10V مقاومت ورودی: 10KΩ جریان ورودی: 0~20Ma مقاومت ورودی: 500KΩ وضوح: 1/1000
خروجی آنالوگ	AO1	خروجی آنالوگ AO1	خروجی ولتاژ/جریان آنالوگ، نشان دهنده 7 کمیت، ولتاژ یا جریان خروجی را با تنظیم جامپر JP2 انتخاب کنید. پیش فرض کارخانه: ولتاژ خروجی (نقطه مرجع: GND)	جریان خروجی: 4～20mA ولتاژ خروجی: 0~10V

	AO2	خروجی آنالوگ AO2	خروجی ولتاژ آنالوگ، نشان دهنده 7 کمیت (نقطه مرجع: GND)	ولتاژ خروجی: 0～10V
کارکرد	FWD	رو به جلو	به فصل P4.08 6.5 مراجعه کنید.	ورودی جدا شده از زوج مقاومت ورودی: 2KΩ
	REV	معکوس		
ترمینال ورودی چند منظوره	X2	ترمینال چند منظوره X2		فرکانس ورودی: 200Hz محدوده ولتاژ ورودی: 9~30V X1~X4 FWD، REV COM Closed effective
	X3	ترمینال چند منظوره X3		
	X4	ترمینال چند منظوره X4		
	X5	ترمینال چند منظوره X5		
	X6	ترمینال چند منظوره X6		
منبع تغذیه	P24	ترمینال مشترک +24V	منبع تغذیه : +24V (ترمینال مشترک: COM)	
	10V	تغذیه +10V	منبع تغذیه +10V (پایه منفی: GND)	نهایت 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 3-4 عملکرد ترمینال برد کنترل CN2

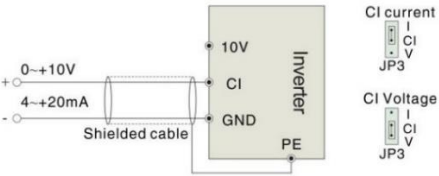
3-2-5 سیم بندی ورودی / خروجی آنالوگ

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



شکل 3-7 سیم بندی ترمینال VI

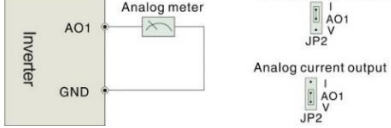
2- سیم بندی ورودی سینگال آنالوگ روی پایه CI (انتخاب جامپر برای ولتاژ 0~10V یا جریان 4~20mA) به صورت زیر می باشد:



شکل 3-8 سیم بندی ترمینال CI

3- سیم بندی خروجی آنالوگ AO1

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



شکل 3-9 سیم بندی ترمینال خروجی آنالوگ

نکته:

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

2- 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.

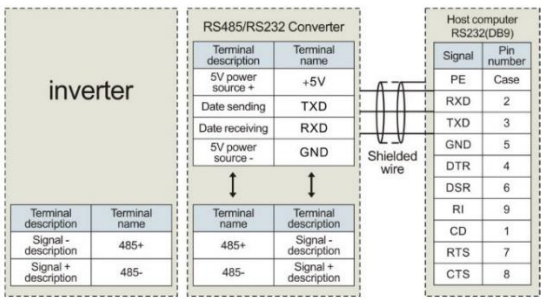
6-2-3 سیم بندی ترمینال ارتباطی

اینورتر دارای پورت ارتباطی استاندارد RS-485 می باشد.

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

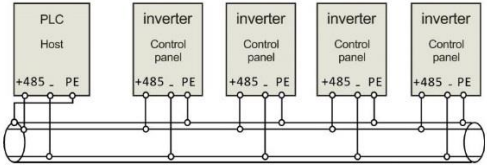
(1) پنل کنترل از راه دور می تواند توسط پورت RS-485 و بدون هیچگونه تنظیمات پارامتری، به اینورتر متصل شود. کنترل پنل روی اینورتر و کنترل پنل از راه دور می توانند به طور همزمان کار کنند.

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

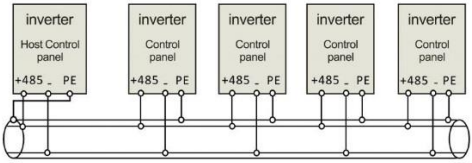


شکل 3-10 RS485 | سیم بندی ارتباطی RS485/ RS232

(3) چندین اینورتر می توانند توسط پورت RS-485 به هم وصل شوند و توسط PC/PLC به عنوان Master همانطور که در شکل 3-11 نشان داده شده است، کنترل شوند. همچنین می توانند توسط یکی از اینورتر ها به عنوان Master، همانطور که در شکل 3-12 نشان داده شده ،کنترل شوند.



شکل 3-11 ارتباط PLC با چندین اینورتر



شکل 3-12 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 اتصـال زمین موتورها و اینورتر ها رابه خوبی برقرار کنید و یا اقدامات زیر را برای جلوگیری از نویز ارتباطی اتخاذ کنید:

(1) جداسازی منبع تغذیه PC/PLC یا ایزوله کردن تغذیه PC/PLC

(2) از EMIFIL استفاده کنید یا به درستی فرکانس حامل را کاهش دهید.

3-3 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.

3.3 سیم بندی با موتور تک فاز

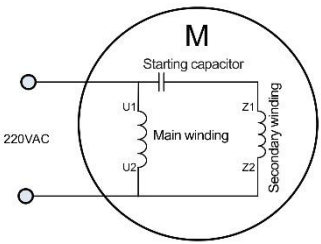
1.3.3 معرفی موتور تک فاز

موتور تک فاز به طور کلی به معنای موتور تک فاز ناهمزمان اســت که با تک فاز AC 220V تغذیه می شــود، در استاتور موتور سیم پیچ دو فاز وجود دارد و روتور موتور قفس سنجابی معمولی است. توزیع سیم پیچی دو فاز و منبع تغذیه متفاوت به ویژگی های شروع و عملکرد متفاوت منجر می شود.

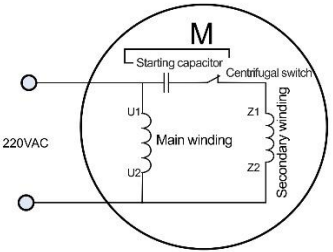
معمولا موتور تک فاز، با یک خازن یا دو خازن است. تصاویر موتورها به شرح زیر است:

شکل3-13 موتور با خازن تکی و خازن دوگانه

موتور تک فاز از سیم پیچ اصلی، سیم پیچ ثانویه، خازن و سوئیچ گریز از مرکز تشکیل شده است، سیم کشی داخلی موتور تک فاز با خازن تک فاز به صورت زیر است:

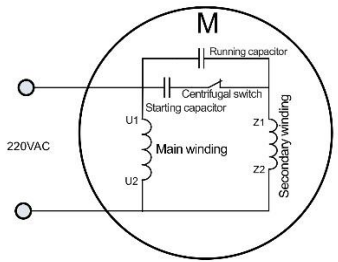


شکل3-14 حالت عملیاتی: سیم کشی داخلی موتور با یک خازن



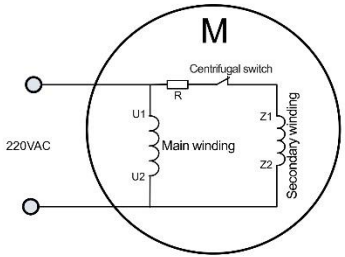
شکل 3-15 حالت شروع: سیم کشی داخلی موتور با یک خازن

سیم کشی داخلی موتور تک فاز با خازن های دوگانه به صورت زیر است:



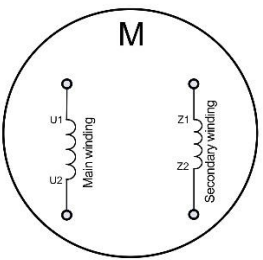
شکل 3-16 سیم کشی داخلی موتور با خازن های دوگانه

حالت راه اندازی مقاومت موتور تک فاز و سیم کشی داخلی به شرح زیر است:



شکل 3-17 حالت راه اندازی مقاومت: سیم کشی داخلی موتور

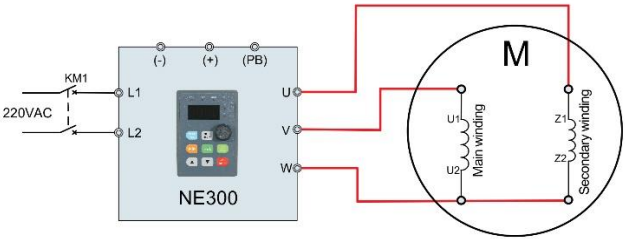
پس از حذف خازن ها از موتورهای بالا، ۴ ترمینال سیم پیچ اصلی و ثانویه به صورت زیر باقی می مانند:



شکل 3-18 سیم پیچ اصلی و ثانویه موتور (پس از حذف خازن ها)

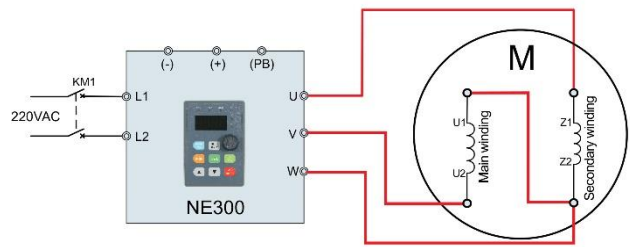
2.3.3 سیم کشی بین VFD و موتور (خازن جداشدنی)

سیم پیچ اصلی و ثانویه موتور را به اینورتر UVW متصل کنید، سپس اینورتر می تواند کار کند. اما به دلیل تفاوت سیم پیچی موتور، سیم کشی رو به جلو موتور باید به صورت زیر باشد، اگر باعث گرمای بیش از حد موتور نشود.

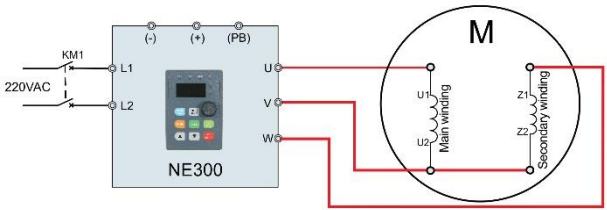


شکل 3-19 سیم بندی رو به جلو بین NE300 (<=0.75Kw) و موتور

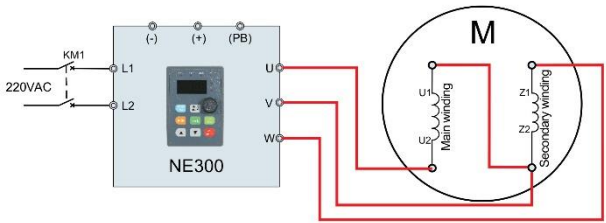
معکوس موتور را نمی توان از طریق تنظیم پارامتر اینورتر تکمیل کرد یا هر سیم کشی دو فاز را تغییر داد، سیم کشی معکوس موتور باید به صورت زیر باشد:



شکل 3-20 سیم بندی معکوس بین NE300 (<=0.75Kw) و موتور



شکل3-21 سیم بندی روبه جلو بین NE300 (Kw0.75=>) و موتور

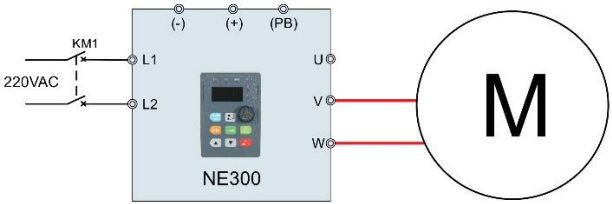


شکل3-22 سیم بندی معکوس بین NE300 (Kw0.75=>) و موتور

توجه: پس از اتمام سیم بندی، باید P9.13=1 (رقم هزار) را تنظیم کنید.

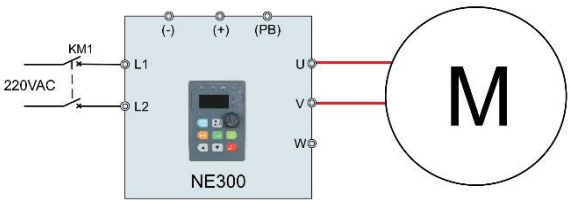
3.3.3 سیم کشی بین VFD و موتور (خازن غیرمتحرک)

اگر خازن در موتور غیر متحرک باشد، سیم کشی به صورت زیر است. جلو و عقب توسط توالی سیم کشی VW تعیین می شود.



شکل 3-23 سیم کشی بین NE300 (0.75Kw=>) و موتور

رو به جلو و معکوس توسط توالی سیم کشی UV تعیین می شود.



شکل 3-24 سیم کشی بین NE300 (0.75Kw=>) و موتور

توجه: پس از اتمام سیم بندی، باید P9.13=2 (رقم هزار) را تنظیم کنید.

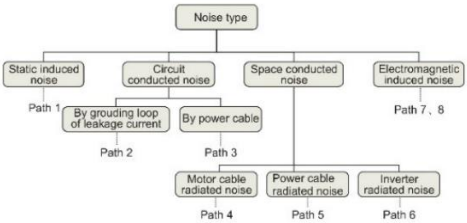
4.3 دستورالعمل نصب EMC

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.

3-3-1 حذف نویز

3-3-1-1 انواع نویز

نویز در طول کارکرد اینورتر، اجتناب ناپذیر اســت. تأثیر آن بر تجهیزات جانبی وابســته به نوع نویز، ابزار انتقال و همچنین طراحی، نصب، سیم کشی و اتصال به زمین سیستم اینورتر می باشد.



شکل3-25 طبقه بندی نویز

3-3-1-1 شیوه های کاهش و حذف نویز

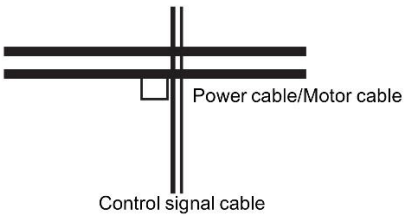
مسیر	شیوه های کاهش و حذف نویز
مسیر2	• اگر یک حلقه بسته بین تجهیزات جانبی و سیم کشی اینورتر ایجاد شود، جریان نشت زمین اینورتر باعث کارکرد نامناسب تجهیزات می شود. **راه حل:** اتصال زمین تجهیزات جانبی را بردارید.
مسیر 3	• هنگامی که تجهیزات جانبی منبع تغذیه یکسانی با اینورتر دارند نویزی که از طریق خط برق منتقل می شــود ممکن اســت باعث اختلال در کارکرد تجهیزات جانبی شود. **راه حل:** یک فیلتر نویز در سمت ورودی اینورتر نصب کنید و یا دستگاه جانبی را با یک ترنسفورمر یا پاور فیلتر ایزوله کنید.

• تجهیزات الکترونیکی مانند کامپیوتر، کنتورهای اندازه گیری، سنسورها و تجهیزات رادیویی، هنگامی که در یک کابین با اینورتر قرار دارند، با سیم کشی آنها نزدیک به اینورتر، ممکن است به دلیل تداخل رادیویی عملکرد نادرستی داشته باشند. **راه حل:** تجهیزات حساس و خطوط سیگنال آن باید از اینورتر دور نگه داشته شوند. از کابل محافظ برای خط سیگنال استفاده کنید. محافظ باید در یک انتها به زمین متصل شود. کابل سیگنال را با یک لوله فلزی محافظت کنید و آن را از کابل ورودی / خروجی اینورتر دور نگه دارید. هنگامی که عبور از خط سیگنال و کابل های ورودی / خروجی اینورتر اجتناب ناپذیر است، مطمئن شوید که متعامد است. – نصب فیلتر نویز فرکانس بالا (choke coil) دردوطرف ورودی و خروجی اینورتر تا به طور موثر تداخل فرکانس رادیویی را سرکوب کند. – پوشش محافظ کابل اتصال اینورتر و موتور باید ضخیم باشد، مانند لوله ای با ضخامت بیشتر(بیش از 2mm) یا در مخزن قرار گیرد. کابل برق در لوله فلزی قرار داده شده و با یک سیم محافظ به زمین متصل می شود (کابل موتور یک کابل ۴ هسته‌ای است، که یکی از آن‌ها در سمت اینورتر زمین گردد و دیگری به بدنه موتور متصل می شود).	مسیر 4 مسیر 5 مسیر 6
• سیم کشی موازی یا گره زدن سیم های برق قوی و ضعیف به یکدیگر، القای استاتیک و الکترومغناطیسی باعث انتقال نویز از طریق کابل سیگنال می شود و کارکرد نادرست تجهیزات مربوطه می شود. **راه حل:** از قرار دادن کابل های سیگنال به موازات کابل برق، یا اتصال آنها به یکدیگر خودداری کنید. تجهیزات جانبی حساس را از اینورتر دور نگه دارید. -کابل های حساس سیگنال را از کابل های ورودی / خروجی اینورتر دور نگه دارید. کابل های محافظت شده باید به عنوان سیگنال یا کابل برق استفاده شوند. -هدایت آن ها از طریق لوله های فلزی به ترتیب تاثیر بهتری خواهد داشت. -لوله های فلزی باید حداقل 20cm از یکدیگر فاصله داشته باشند.	مسیر 1 مسیر 7 مسیر 8

جدول 3-5 شیوه های کاهش و حذف نویز

2-3-3 سیم بندی و اتصال به زمین

- لطفاً کابل موتور (از اینورتر به موتور) را به موازات کابل برق وصل نکنید و حداقل 30cm از یکدیگر فاصله داشته باشید.
- لطفاً سعی کنید کابل موتور را از طریق لوله فلزی کابل کنترل یا در شیار سیم کشی فلزی مرتب کنید.
- لطفا از کابل های دارای محافظ برای کنترل سیگنال استفاده کنید، و پوشش محافظتی را به ترمینال PE اینورتر با پایه اتصال زمین پروگزیمال به اینورتر متصل کنید؛
- کابل اتصال PE باید مستقیما به صفحه زمین متصل شود.
- کابل سیگنال کنترل نباید با کابل برق قوی (کابل برق/کابل موتور) موازی باشد. آن ها نباید با هم خم شوند و باید حداقل ۲۰ سانتی متر از یکدیگر فاصله داشته باشند. اگر عبور کابل اجتناب ناپذیر است، لطفاً مطمئن شوید که مانند شکل 3-1 6 است.
- لطفا کابل سیگنال کنترل را به صورت جدا از کابل برق / کابل موتور قرار دهید.
- لطفا سایر دستگاه ها را به ترمینال های ورودی برق اینورتر (R / S / T)متصل نکنید.

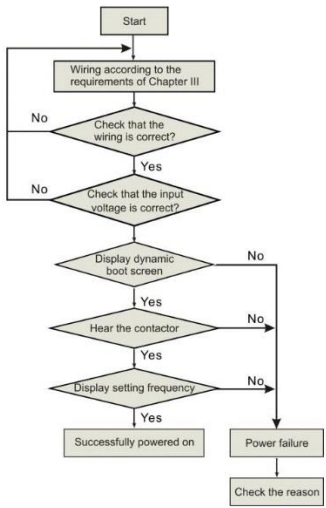


شکل3-26 الزامات سیستم سیم کشی

فصل4 عملکرد و نمونه های عملکردی

4-1 قدرت اولیه در عملیات روشن شدن

پس از بررسی اتصال کابل و منبع تغذیه حتما کلید برق AC ورودی اینورتر را روشن کنید. 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:



شکل 4-1 قدرت اولیه در عملکرد اینورتر

2-4 کارکرد اینورتر

1-2-4 کانال فرمان کارکرد

فرمان	روش کنترل
پنل	برای کنترل اینورتر از کلیدهای ▼ ، ▲ ، STOP ، FWD روی پنل استفاده کنید(پیش‌فرض کارخانه)
ترمینال کنترل	از ترمینال FWD، REV، COM برای ایجاد حالت کنترل 2 سیمه استفاده کنید، یا از یکی از پایانه های X1~X6 و FWD، REV برای ایجاد حالت کنترل 3 سیم 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 P4.00-P4.07) انتخاب کرد.

جدول 4-1 کانال فرمان کارکرد

نکته: این سه کانال همگی قابل تعویض هستند. لطفا قبل از تغییر، عیب یابی را انجام دهید تا از آسیب تجهیزات و آسیب های شخصی جلوگیری شود.

2-2-4 کانال تنظیم فرکانس

8 نوع کانال با فرکانس به شرح زیر وجود دارد:

عدد	کانال	عدد	کانال
0	توسط پتانسیومتر پنل کنترل	1	با کلید کنترل پنل ▼ ▲
2	تنظیم دیجیتال با کد عملکرد از طریق کنترل پنل	3	با ترمینال UP/DOWN
4	توسط کامپیوتر بالایی از طریق پورت سریال	5	مقدارآنالوگ ازطریق ترمینال VI
6	مقدارآنالوگ ازطریق ترمینال CI	7	تعیین ترمینال پالس
8	تنظیم ترکیبی		

جدول4-2 کانال تنظیم فرکانس

3-2-4 حالات کار اینورتر

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

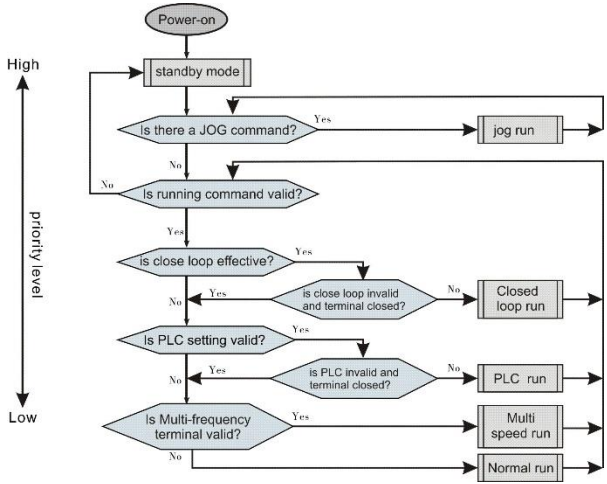
وضعیت کاری	توضیحات
حالت آماده به کار	هنگامی که کلید برق روشن است، اینورتر قبل از دریافت فرمان کنترل در حالت آماده به کار خواهد بود. یا دریافت فرمان توقف در حین اجرای اینورتر، اینورتر متوقف و آماده به کار خواهد شد.
حالت در حال اجرا	پس از دریافت فرمان کنترل اجرا، اینورتر وارد حالت کار می شود.

جدول4-3 حالات کار اینورتر

4-2-4 حالت عملکرد اینورتر

پنج حالت در حال اجرا بر اساس اولویت وجود دارد که عبارتند از اجرای JOG، اجرای حلقه بسته، اجرای PLC، اجرای سرعت چند مرحله ای و اجرای عادی همانطور که در جدول 4-4 نشان داده شده است.

حالت کاربری	توضیحات
0: اجرای JOG	در حالت توقف، پس از دریافت فرمان اجرای JOG، اینورتر مطابق فرکانس JOG کار می کند، به عنوان مثال، فشار دادن REV ازکنترل پنل برای دادن فرمان JOG (به کد عملکرد P3.08~P3.06 مراجعه کنید).
1: اجرای close loop	با فعال کردن پارامترکنترل close loop (P7.00=1)، اینورتر وارد close loop می شود، به معنی تنظیم PI (مراجعه به کد P7). برای خروج از دستورclose loop، لطفاً ترمینال ورودی چند منظوره (F.27) را تنظیم کنیدو سوئیچ را به حالت مدنظر پایین تر تغییر دهید.
2: اجرای PLC	با فعال کردن پارامتر عملکرد (P8.00 ≠0) PLC ، اینورتر وارد حالت اجرای PLC می شود و مطابق با حالت اجرای از پیش تعیین شده کار می کند (به F.PB مراجعه کنید) و به حالت اجرا با اولویت پایین تر بروید.
3: اجرای سرعت چند مرحله ای	با تنظیم ترکیب غیر صفر ترمینال ورودی چند منظوره (عملکرد 1، 2، 3) و انتخاب چند فرکانس 1-7، اینورتر وارد حالت اجرای سرعت چند مرحله ای می شود (به کد عملکرد P3.32~P3.26 مراجعه کنید).
4: اجرای عادی	اینورتر در حالت عادی Open loop .



شکل 4-2 نمودار رابطه منطقی وضعیت اینورتر در حال کار

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

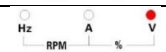
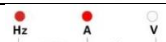
4-3 معرفی صفحه کلید

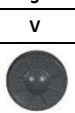
4-3-1 رابط صفحه کلید

کاربر می تواند با استفاده از کیپد؛ راه اندازی اینورتر، تنظیم فرکانس، توقف، ترمز، تنظیم پارامترهای در حال اجرا و کنترل تجهیزات جانبی را از طریق کنترل پنل و ترمینال کنترل را کنترل کند.

شکل4-3 دیاگرام پنل کنترل

4-3-2 عملکرد صفحه کلید

نام	توضیحات		
چراغ وضعیت	اجرا	در حالت کپد، با فشار دادن کلید، اینورتر اجرا می شود	
	محلی	○ محلی / از راه دور: خاموش	کنترل پنل عملیات
		● محلی / راه دور: روشن	کنترل ترمینال
		◑ محلی / راه دور: چشمک زن	کنترل ارتباطات
نشانگر واحد	واحد نمایش داده شده در صفحه کلید را نشان می دهد.		
	Hz		واحد فرکانس
	A		واحد جریان
	V		واحد ولتاژ
	RPM		واحد سرعت
	%		درصد

<table>
<tr><th>نام</th><th colspan="6">توضیحات</th></tr>
<tr><td rowspan="14">نمایش دیجیتالی</td><td colspan="6">بر روی پنل عملکرد اینورتر، 4 ستون سگمنت دیجیتال LED وجود دارد که داده های نظارتی مختلفی مانند تنظیم فرکانس، فرکانس خروجی و کدهای آلارم را نمایش می دهد.</td></tr>
<tr><td>نمایشگر دیجیتالی</td><td>حروف متناظر</td><td>نمایشگر دیجیتالی</td><td>حروف متناظر</td><td>نمایشگر دیجیتالی</td><td>حروف متناظر</td></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td><td>2</td></tr>
<tr><td>3</td><td>3</td><td>4</td><td>4</td><td>5</td><td>5</td></tr>
<tr><td>6</td><td>6</td><td>7</td><td>7</td><td>8</td><td>8</td></tr>
<tr><td>9</td><td>9</td><td>A</td><td>A</td><td>b</td><td>b</td></tr>
<tr><td>C</td><td>C</td><td>D</td><td>d</td><td>E</td><td>E</td></tr>
<tr><td>F</td><td>F</td><td>H</td><td>H</td><td>I</td><td>I</td></tr>
<tr><td>L</td><td>L</td><td>N</td><td>N</td><td>n</td><td>n</td></tr>
<tr><td>O</td><td>O</td><td>P</td><td>P</td><td>r</td><td>r</td></tr>
<tr><td>S</td><td>S</td><td>t</td><td>t</td><td>U</td><td>U</td></tr>
<tr><td>V</td><td>V</td><td>–</td><td>-</td><td>–</td><td>-</td></tr>
<tr><td>پتانسیومتر دیجیتال</td><td>  </td><td colspan="5">گردش به چپ=کاهش، گردش به راست= افزایش.
فشار دادن پتانسیومتر= دکمه ENTER</td></tr>
<tr><td rowspan="3">دکمه عملیات</td><td>FWD</td><td>کلید اجرا</td><td colspan="3">برای اجرا این دکمه را فشار دهید.</td></tr>
<tr><td>REV</td><td>عملکرد چندگانه</td><td colspan="3">کلید REV به عنوان عملکرد معکوس تعریف می شود. همچنین کلید خود تعریف شده است که می تواند توسط پارامتر تنظیم شود.</td></tr>
<tr><td>STOP</td><td>توقف/ راه اندازی دوباره</td><td colspan="3">اینورتر در وضعیت در حال اجرا، با فشار دادن این دکمه اینورتر با روش پیش فرض متوقف می شود.
در وضعیت خطا، فشار دادن کلید می تواند بازنشانی شود.</td></tr>
</table>

		منو/ عملکرد	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 برنامه نویسی، این کلید می تواند رقم کد را تغییر دهد؛ حالت دیگراطلاعات ر تغییر میدهد.
		ذخیره / سوییچ	در برنامه نویسی، این کلید می تواند برای ورود به سطح مرحله بعدی یا تنظیمات رزرو شود.

جدول4-5 توضیحات عملکرد صفحه کلید

4-4 حالت نمایش

چهارحالت برای پنل عملکرد اینورتر عبارتند از: نمایش پارامترتوقف، نمایش ویرایش پارامترکد عملکرد، نمایش هشدار خطا و نمایش پارامتر عملکرد.

4-4-1 پارامترتوقف نمایشگر

هنگامی که اینورتر متوقف شده است، صفحه نمایش پارامترهای نظارت برحالت توقف را نشان می دهدکه معمولاً فرکانس تنظیم (پارامتر نظارت b-01) را به صورت شکل B 4–4 نشان می دهد.

برای نمایش پارامتر نظارت دیگر، کلید را فشار دهید (اینورتر به طور پیش فرض 7 پارامتر نظارتی اول گروه b را نمایش می دهد. سایر پارامترها را می توان با کد عملکرد P3.41 و P3.42 تعریف کرد. لطفاً به فصل 5 مراجعه کنید). برای تغییر پارامتر نمایش پیش فرض b-01 که فرکانس را تنظیم می کند، کلید را فشار دهید، در غیر این صورت آخرین پارامتر نظارت نمایش داده می شود.

Figure A

وضعیت در حال اجرا،نشان دادن پارامترهای وضعیت عملکرد

Figure B

وضعیت توقف، نمایش پارامتر خرابی

Figure C

برای مقداردهی اولیه تصویر پویا نمایشگر را روشن کنید

شکل4-4 نمایش پارامتر در حالت اولیه (A)، توقف(B) و در حال اجرا(C)

4-4-2 پارامترحالت اجرا

اینورتر پس از دریافت فرمان اجرایی معتبر وارد حالت در حال اجرا می شود و نمایشگر پارامترهای نظارت بر حالت اجرا را نمایش می دهد. پارامتر پیش فرض نظارت بر نمایشگر فرکانس خروجی (پارامتر نظارت b0.00) است. همانطور که در شکل 4-4، شکل C نشان داده شده است.

فشار دادن کلید ▶▶ می تواند پارامتر نظارت را در حال اجرا نمایش دهد (تعریف شده توسط کد عملکرد P3.41 و 3.42). زمانی که پارامتر نمایش داده می شود، کلید ENTER را فشار دهید تا به پارامتر نمایش پیش فرض b0.00 که فرکانس خروجی است، سوئیچ شود، در غیر این صورت آخرین پارامتر مانیتورینگ نمایش داده خواهد شد.

3-4-4 نمایش هشدار خطا

هنگامی که اینورتر سیگنال خطا را تشخیص می دهد، هشدار خطا را وارد می کند و چراغ خطا چشمک می زند.

با فشار دادن دکمه ▶▶ می توانید پارامتر خطای مربوطه را بررسی کنید. برای بررسی پارامتر خطا، دکمه ENTER را برای سوئیچ کردن به نمایش کد خطا، فشار دهید.

برای ورود به حالت برنامه نویسی کلید MENU را فشار دهید تا اطلاعات خطا پارامتر گروه P6 بررسی شود. پس از عیب یابی، کلید STOP را فشار دهید تا اینورتر (یا از طریق ترمینال کنترل/ پورت سریال) راه اندازی مجدد شود.

شکل 4-5 حالت نمایش هشدار خطا

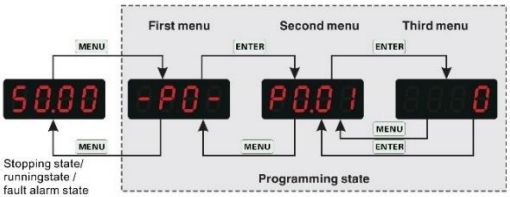
نکته:

برای برخی از خطاهای جدی، مانند حفاظت IGBT، جریان بیش از حد، ولتاژ بیش از حد و غیره، اینورتر را قبل از رفع قطعی خطا دوباره راه اندازی نکنید، در غیر این صورت خطر آسیب وجود دارد.

4-4-4 نحوه برنامه ریزی کد تابع

در حالت هشدار توقف، اجرا یا خطا، کلید MENU را فشار دهید تا وارد حالت برنامه ریزی شوید (در صورت تنظیم رمز عبور لازم است. لطفاً به توضیحات P0.00 و شکل 4-9 مراجعه کنید).

حالت ویرایش آن شامل سه منوی نمایش سطحی است که در شکل4-6 نشان داده شده است. ترتیب به این صورت است: گروه کد تابع ← شماره کد تابع ← پارامتر کد تابع ؛ برای ورود به هر منو کلید ENTER را فشار دهید. وقتی در منوی نمایش پارامتر کد تابع هستید، کلید ENTER را برای ذخیره پارامتر فشار دهید، تا بدون ذخیره پارامتر به منوی قبلی برگردید.



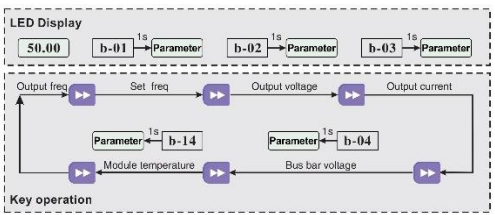
شکل4-6 نحوه نمایش برنامه ریزی پنل

5-4 عملکرد صفحه کلید

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

1-5-4 تغییر نمایش پارامترهای وضعیت

کلید ▶▶ را فشار دهید تا پارامتر نظارت بر وضعیت گروه b نمایش داده شود. ابتدا کد پارامتر مانیتورینگ را نمایش می دهد، پس از 1 ثانیه، به طور خودکار تغییر می کند تا مقدار این پارامتر نظارتی نشان داده شده در شکل 4-7 نمایش داده شود.

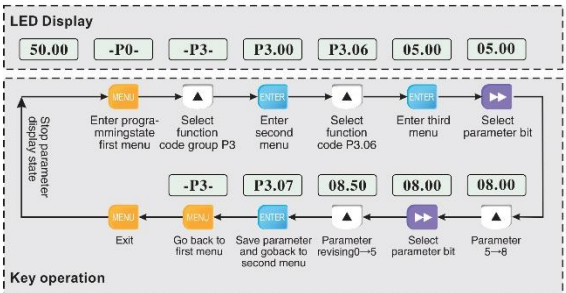


شکل 4-7 عملیات نمایش پارامتر نظارت

هنگام مشاهده پارامتر نظارت، کلید ENTER را برای تغییر وضعیت نمایش پارامتر نظارت پیش فرض فشار دهید. پارامتر پیش‌فرض نظارت، فرکانس را در حالت توقف تنظیم می کند. در حالت در حال اجرا، پارامتر نظارت پیش فرض فرکانس خروجی است.

2-5-4 تنظیم کد عملکرد

نمونه ای از تنظیم کد عملکرد P3.06 از 500Hz به 8.5Hz .



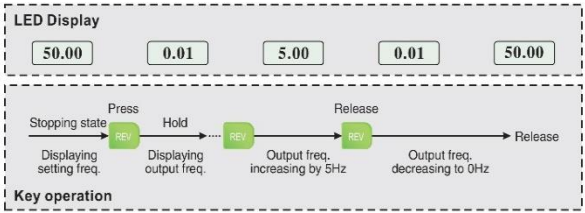
شکل 4-8 مثال برای ویرایش پارامتر

نکته: در سطح سه از منو اگر پارامتر چشمک زن نباشد، به این معنی است که کد عملکرد قابل تغییر نیست. دلایل احتمالی به شرح زیر است:

- این پارامتر کد تابع غیرقابل تغییر است، مانند پارامتر وضعیت واقعی شناسایی شده، پارامتر در حال اجرا رکورد و غیره.
- این پارامتر کد تابع را نمی توان در حالت اجرا بازبینی کرد. فقط می توان در حالت توقف تجدیدنظر کرد.
- این پارامتر تحت حفاظت است. وقتی کد تابع P3.01 رقم یکان 1 یا 2 است، همه پارامترهای کد تابع قابل بازبینی نیستند. این حفاظت پارامتر برای جلوگیری از عملکرد خطا است. رقم یکان P3.01 را 0 تنظیم کنید تا تغییرات در دسترس باشد.

3-5-4 عملیات اجرای JOG

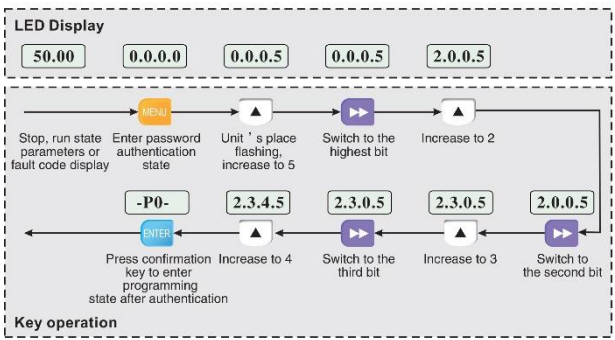
در زیر یک نمونه آورده شده است. فرض کنید در حالت کنترل پنل و در حالت توقف، فرکانس اجرای JOG 5Hz است.



شکل 4-9 عملیات اجرای JOG

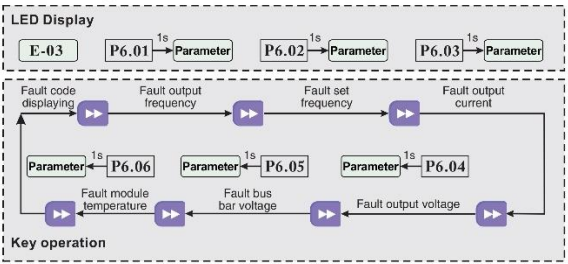
4-5-4 عملیات احراز هویت گذرواژه

فرض کنید پارامتر رمز عبور P0.00 به عنوان "2345" تنظیم شده است. عملیات احراز هویت در شکل 4-10 نشان داده شده است. شکل پررنگ نشان دهنده بیت چشمک زن است.



شکل 4-10 مثال برای عملیات احراز هویت گذرواژه

5-5-4 بررسی پارامتر مربوط به خطا



شکل 4-10 نمونه ای از بررسی پارامتر مربوط به خطا

نکته:

- در حالت نمایش کد خطا، کلید ▶▶ را فشار دهید تا پارامتر کد عملکرد گروه P6 بررسی شود. محدوده از P6.01 تا P6.06 است. پس از فشار دادن کلید ▶▶ ، LED ابتدا کد تابع را نمایش می دهد و ۱ ثانیه بعد به صورت خودکار، مقدار این پارامتر کد تابع را نمایش می دهد.
- هنگام بررسی پارامتر خطا، کلید MENU را فشار دهید تا به حالت نمایش کد خطا برگردید.

6-5-4 تنظیم فرکانس توسط کنترل پنل با کلیدهای ▲ و ▼

فرض کنید دستگاه در حالت توقف است و P0.01=1، عملیات به صورت زیر است.

- تنظیم انتگرال فرکانس
- با فشار دادن کلید ▲ و نگه داشتن آن، LED از رقم یکان به دهگان و سپس به صدگان افزایش می یابد. اگر کلید ▲ را رها کنید و دوباره فشار دهید، LED دوباره از رقم یکان افزایش می یابد.
- با فشار دادن کلید ▼ و نگه داشتن آن، LED شروع به کاهش از رقم یکان به دهگان و سپس به صدگان می کند. اگر کلید ▼ را رها کنید و دوباره را فشار دهید، LED دوباره از رقم یکان کاهش می یابد.

7-5-4 قفل کردن کنترل پانل

کلید MENU را به مدت ۵ ثانیه فشار دهید تا کنترل پنل قفل شود. با قفل شدن پنل، "LOCC" نمایش داده می شود.

8-5-4 بازکردن قفل کنترل پانل

کلید MENU را به مدت ۵ ثانیه فشار دهید تا قفل صفحه کنترل باز شود.

فصل5 جدول پارامترهای تابع

5-1 توضیح نشانه ها

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

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

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

5-2 پارامترهای استاندارد عملکردی

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
گروه 0 : پارامتر عملکرد اصلی در حال اجرا					
P0.00	حالت کنترل	0: V/F control 1: Sensorless vector control	1	0	○
P0.01	انتخاب کانل کنترل فرکانس	پتانسیومتر آنالوگ روی پانل :0 کنترل (نمایش تکی معتبراست) کلید▼ ،▲ روی کنترل پنل :1 (نمایش تکی معتبراست) پتانسیومتر دیجیتال روی پانل+ ▼ ،▲ روی کنترل پنل(نمایش دوتایی معتبر) تنظیمات دیجیتال 1،کنترل پنل :2 داده شده تنظیمات دیجیتال 2، ترمینال :3 بالا/پایین داده شده تنظیمات دیجیتال 3، پورت :4 سریال داده شده تنظیمات آنالوگVI:5 (VI-GND) تنظیمات آنالوگCI:6 (CI-GND) تنظیمات پالس:7 ترکیبی :8 (مراجعه به P3.00)	1	0	○

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P0.02	تنظیم فرکانس حالت اجرایی	فرکانس حد پایین P0.19 فرکانس حد بالایی P0.20	0.01 HZ	50.00HZ	○
P0.03	انتخاب منبع فرمان	حالت پنل کنترل:0 حالت کنترل ترمینال:1 حالت کنترل پورت سریال:2	1	0	○
P0.04	جهت چرخش	(رقم یکان) موافق جهت:0 جهت معکوس:1 (رقم دهگان) معکوس مجاز :0 معکوس ممنوع:1	1	10	○
P0.05	وقت تلف شده FWD/REV	0～120.0s	01.0s	01.0s	○
P0.06	حداکثر فرکانس خروجی	50.00Hz～500.00Hz	0.01 HZ	50.00HZ	x
P0.07	فرکانس جریان اولیه	50.00Hz～500.00Hz	0.01 HZ	50.00HZ	x
P0.08	حداکثرولتاژ خروجی	1～480V	1V	ولتاژ نامی اینورتر	x
P0.09	افزایش گشتاور	0.00%～30.0%	0.01%	2.0%	x
P0.10	فرکانس قطع افزایش گشتاور	0.00Hz～ فرکانس اجرای اولیه P0.07	0.00	50.00HZ	○
P0.11	حالت افزایش گشتاور	دستی:0 خودکار:1	1	0	○
P0.12	فرکانس حامل	1.0～14.0K	0.1K	8.0K	x
P0.13	انتخاب حالت Acc/Dec	0: Acc/Dcc خطی 1: Acc/Dcc منحنی	1	0	x
P0.14	زمان شروع منحنی S	10.0%～50.0% (زمان Acc/Dcc) P0.14＋P0.15 《 90%	0.1%	20.0%	○

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P0.15	زمان مرحله صعود منحنی S	10.0%～80.0% (زمان Acc/Dcc) P0.14＋P0.15 《 90%	0.1%	60.0%	○
P0.16	واحد زمان Acc/Dec	ثانیه:0 دقیقه:1	0	0	x
P0.17	زمان Acc1	0.1～6000.0	0.1	20.0	○
P0.18	زمان Dcc1	0.1～6000.0	0.1	20.0	○
P0.19	حدبالای فرکانس	حد پایین فرکانس～ ماگزیمم فرکانس خروجی P0.06	0.01 HZ	50.00HZ	x
P0.20	حدپایین فرکانس	حد بالای فرکانس～0.00Hz	0.01 HZ	50.00HZ	x
P0.21	حد پایین فرکانس در حال اجرا	اجرا در پایینترین حد فرکانس :1 توقف :2	1	0	x
P0.22	تنظیم منحنی V / F	منحنی گشتاور ثابت :0 منحنی گشتاور کاهش یافته 1 :1 (1.2 برابر قدرت) منحنی گشتاور کاهش یافته 2 :2 (1.7 برابر قدرت) منحنی گشتاور کاهش یافته 3 :3 (2.0 برابر قدرت) منحنی سفارشی V/F :4	1	0	x
P0.23	فرکانس V/F مقدار P3	P0.25～P0.07 فرکانس اجرای اولیه	0.01 Hz	0.00 Hz	x
P0.24	ولتاژ V/F مقدار V3	P0.26～100.0%	0.1%	00.0%	x
P0.25	فرکانس V/F مقدار P2	P0.27～P0.23	0.01 Hz	0.00 Hz	x

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P0.26	ولتاژ V/F مقدار V2	P0.28～P0.24	0.1%	00.0%	x
P0.27	فرکانس V/F مقدار P1	0.00～P0.25	0.01 Hz	0.00 Hz	x
P0.27	ولتاژ V/F مقدار V1	0～P0.26	0.1%	00.0%	x
گروه1 : پارامتر عملکرد اصلی در حال اجرا					
P1.00	ثابت زمان فیلتر آنالوگ	0.01～30.00s	0.01s	0.20s	○
P1.01	رسیدن به کانال VI	0.01～9.99	0.01	1.00	○
P1.02	حداقل VI داده شده	0.00～P1.04	0.01Hz	0.00V	○
P1.03	فرکانس مربوطه به حداقل VI داده شده	حد بالای فرکانس～0.00Hz	0.01Hz	0.00Hz	○
P1.04	حداکثر VI داده شده	P1.04～10.00V	0.01V	10.00V	○
P1.05	فرکانس مربوطه به حداکثر VI داده شده	حد بالای فرکانس～0.00Hz	0.01Hz	50.00Hz	○
P1.06	رسیدن به کانال CI	0.01～9.99	0.01	1.00	○
P1.07	حداقل CI داده شده	0.00～P1.09	0.01V	10.00V	○
P1.08	فرکانس مربوطه به حداقل CI داده شده	حد بالای فرکانس～0.00Hz	0.01Hz	0.00Hz	○
P1.09	حداکثر CI داده شده	P1.07～10.00V	0.01V	10.00V	○

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P1.10	فرکانس مربوطه به حداکثرCI داده شده	حد بالای فرکانس～0.00Hz	0.01Hz	50.00Hz	○
P1.11	حداکثرفرکانس پالس داده شده	0.1～20.0K	0.1K	10.0K	○
P1.12	حداقل پالس داده شده	0.0～P1.14 حداکثر پالس داده شده	0.1K	0.0K	○
P1.13	فرکانس مربوطه به حداقل پالس داده شده	حد بالای فرکانس～0.00Hz	0.01Hz	0.00Hz	○
P1.14	حداکثر پالس داده شده	P1.12 ～حداقل پالس داده شده حداکثرفرکانس پالس ورودی P1.11	0.1K	0.1K	○
P1.15	فرکانس مطابق با حداکثر پالس داده شده	حد بالای فرکانس～0.00Hz	0.01Hz	50.00Hz	○
گروه2: پارامتر تابع Start / Brake					
P2.00	شروع حالت اجرا	0: از فرکانس شروع، شروع کنید 1: ابتدا ترمز کنید، سپس از فرکانس شروع، شروع کنید 2: سرعت را ردیابی، سپس شروع کنید	1	0	x
P2.01	فرکانس شروع	0.40～20.00Hz	0.01Hz	0.50Hz	○
P2.02	مدت زمان اجرای فرکانس شروع	0.0～30.0s	0.1s	0.0s	○
P2.03	جریان ترمز DC در شروع	0～15%	1%	0%	○
P2.04	زمان ترمز DC در شروع	0.0～60.0s	0.1s	0.0s	○

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P2.05	حالت توقف	0: Dec 1: توقف آزاد 2: Dec+ DC ترمز	1	0	x
P2.06	فرکانس شروع ترمز DC در حالت توقف	0.0～15.00Hz	0.0Hz	3.00Hz	○
P2.07	زمان ترمز DC در حالت توقف	0.0～60.0s	0.1s	0.0s	○
P2.08	جریان ترمز DC در توقف	0～15%	1%	0%	○
گروه 3 : پارامترهای کمکی حالت اجرا					
P3.00	ترکیب کانال کنترل فرکانس	0: VI+CI 1: VI-CI 2: +VI+ پالس خارجی داده شده کلید ▲ 、▼داده شده از کنترل پنل 3: -VI- پالس خارجی داده شده کلید ▲ 、▼داده شده از کنترل پنل 4: CI+ پالس خارجی داده شده 5: CI- پالس خارجی داده شده 6: +VI+ RS485 داده شده کلید ▲ 、▼داده شده از کنترل پنل 7: -VI- RS485 داده شده کلید ▲ 、▼داده شده از کنترل پنل 8: +CI+ RS485 داده شده کلید ▲ 、▼داده شده از کنترل پنل 9: -CI- RS485 داده شده کلید ▲ 、▼داده شده از کنترل پنل 10: +CI+ RS485 داده شده پالس خارجی داده شده	1	0	x

			11: -CI- داده شده RS485 پالس خارجی داده شده 12: +VI+ داده شده RS485 پالس خارجی داده شده 13: -VI- داده شده RS485 پالس خارجی داده شده 14: VI+CI + ▼ ، ▲ کلید +مقدار دیجیتال داده شده(P0.02) 15: VI+CI - ▼ ، ▲ کلید +مقدار دیجیتال داده شده(P0.02) 16:(VI, CI) ماگزیمم 17: (VI, CI) مینیمم 18:(VI, CI, پالس) ماگزیمم 19:(VI, CI, پالس) مینیمم 20: VI, CI (در دسترس به جز VI،0 قبل) 21: VI+ ترمینال بالا/ پایین 22: CI+ ترمینال بالا/ پایین 23: تنظیم دقیق RS485 + تنظیم پتانسیومتر آنالوگ پانل 24: تنظیم دقیق RS485- تنظیم پتانسیومتر آنالوگ پانل 25: RS485 + VCI تنظیم 26: RS485 - VCI تنظیم 27: RS485 + CCI تنظیم 28: RS485 - CCI تنظیم 29:VI + تنظیم دقیق پتانسیومترآنالوگ 30: تنظیم دقیق CI + تنظیم دقیق پتانسیومترآنالوگ		

			پتانسیومتر آنالوگ + VI :31 پتانسیومتر آنالوگ - VI :32 پتانسیومتر آنالوگ + CI :33 پتانسیومتر آنالوگ - CI :34 تنظیم RS485 + تنظیم دقیق :35 UP/DOWN ترمینال		
x	0	1	اعداد یکانLED همه پارامترها مجاز به بازبینی :0 هستند همه پارامترها مجاز به بازبینی :1 نیستند به جز خود این پارامتر همه پارامترها مجاز به بازبینی :2 نیستند به جز پارامتر P0.02 و خوداین پارامتر اعداد دهگانLED عدم فعالیت :0 بازنشانی پیش فرض کارخانه :1 پاک کردن سابقه خطا :2	تنظیم اولیه پارامتر	P3.01
x	0	1	عدم فعالیت :0 بارگذاری یا آپلود پارامتر :1 بارگیری یا دانلود پارامتر :2 توجه: فقط برای حالت مد کنترل از راه دور معتبر است	کپی پارامترها	P3.02
x	0	1	عدم فعالیت :0 فعال :1	کارکرد در حالت ذخیره انرژی اتوماتیک	P3.03
x	0	1	عدم فعالیت :0 همیشه فعال :1 فعال تنها در Dec :2	عملکرد AVR	P3.04

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P3.05	فرکانس نوسان	0～150%	1%	0%	x
P3.06	فرکانس کارکرد JOG	0.10～50.00Hz	0.01Hz	5.00Hz	○
P3.07	زمان شتاب JOG	0.1～60.0s	0.1s	20.0s	○
P3.08	زمان کاهش JOG	0.1～60.0s	0.1s	20.0s	○
P3.09	پیکربندی ارتباطات	رقم یکانLED : انتخاب baud rate 0: 1200BPS 1: 2400BPS 2: 4800BPS 3: 9600BPS 4: 19200BPS 5: 38400BPS رقم دهگانLED : قالب داده ها 0: بدون بررسی، فرمت 2-7-1 1: فرمت 1-7-1 بررسی اولویت فرد 2: فرمت 1-7-1 بررسی اولویت زوج 3: بدون بررسی، فرمت 1–8–2 4: فرمت 1–8–1 بررسی اولویت فرد 5: قالب 1–8–1 بررسی اولویت زوج 6: بدون بررسی، فرمت 2-8-1 رقم صدگان LED: حالت ارتباطی 0: حالتASCII ،MODBUS 1: حالت RTU ،MODBUS	1	005	x
P3.10	آدرس محلی	0～248 0: آدرس پخش 248: آدرس میزبان	1	1	x

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P3.11	زمان تشخیص اضافه کاری ارتباطی	0~1000.0s عملکرد نامعتبر :0.0	0.1s	0.0s	x
P3.12	تأخیر پاسخ محلی	0~1000ms	1s	5ms	x
P3.13	نسبت چند مرحله ای	0.01~1.00	0.01	1.00	x
P3.14	زمان شتاب 2	0.1~6000.0	0.1	20.0	○
P3.15	زمان کاهش 2	0.1~6000.0	0.1	20.0	○
P3.16	زمان شتاب 3	0.1~6000.0	0.1	20.0	○
P3.17	زمان کاهش 3	0.1~6000.0	0.1	20.0	○
P3.18	زمان شتاب 4	0.1~6000.0	0.1	20.0	○
P3.19	زمان کاهش 4	0.1~6000.0	0.1	20.0	○
P3.20	زمان شتاب 5	0.1~6000.0	0.1	20.0	○
P3.21	زمان کاهش 5	0.1~6000.0	0.1	20.0	○
P3.22	زمان شتاب 6	0.1~6000.0	0.1	20.0	○
P3.23	زمان کاهش 6	0.1~6000.0	0.1	20.0	○
P3.24	زمان شتاب 7	0.1~6000.0	0.1	20.0	○
P3.25	زمان کاهش 7	0.1~6000.0	0.1	20.0	○
P3.26	فرکانس چند مرحله ای 1	فرکانس چند مرحله ای 1	0.1 Hz	5.00Hz	○
P3.27	فرکانس چند مرحله ای 2	فرکانس چند مرحله ای 2	0.1 Hz	10.00Hz	○
P3.28	فرکانس چند مرحله ای 3	فرکانس چند مرحله ای 3	0.1 Hz	20.00Hz	○
P3.29	فرکانس چند مرحله ای 4	فرکانس چند مرحله ای 4	0.1 Hz	30.00Hz	○
P3.30	فرکانس چند مرحله ای 5	فرکانس چند مرحله ای 5	0.1 Hz	40.00Hz	○
P3.31	فرکانس چند مرحله ای 6	فرکانس چند مرحله ای 6	0.1 Hz	45.00Hz	○

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P3.32	فرکانس چند مرحله ای 7	فرکانس چند مرحله ای 7	0.1 Hz	50.00Hz	○
P3.33	فرکانس پرش 1	0.00～500.00Hz	0.1 Hz	0.00Hz	x
P3.34	رنج فرکانس پرش 1	0.00～30.00Hz	0.1 Hz	0.00Hz	x
P3.35	فرکانس پرش 2	0.00～500.00Hz	0.1 Hz	0.00Hz	x
P3.36	رنج فرکانس پرش 2	0.00～30.00Hz	0.1 Hz	0.00Hz	x
P3.37	رزرو	0000～9999	1	0000	x
P3.38	ولتاژ ترمز DC در فرکانس صفر	00.0～15.0%	0.1%	0.0%	x
P3.39	تنظیم زمان کارکرد	0～65.535K hour	0.001K	0.000K	○
P3.40	کل زمان کارکرد	0～65.535K hour	0.001K	0.000K	○
P3.41	سرعت بررسی زمان انتظار راه اندازی (start)	00.0～60.0	0.1s	2.0s	○
P3.42	بررسی سرعت و راه اندازی (start)	00.0～150.0%	0.1%	100.0%	○
P3.43	پارامتر نمایش در حال اجرا	00～15	1	00	○
P3.44	توقف نمایش پارامتر	00～15	1	00	○
P3.45	اثر ضریب نمایش بدون واحد	0.1～60.0	0.1	29.0	○
P3.46	کنترل سوئیچینگ JOG/REV	0: انتخاب عملیات نقطه JOG 1: انتخاب عملکرد معکوس REV	1	0	x

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
گروه4: پارامتر عملکرد کنترل ترمینال					
P4.00	انتخاب عملکرد ترمینال ورودی X1	ترمینال بیکار: 0 ترمینال1 سرعت چند مرحله ای :1 ترمینال 2 سرعت چند مرحله ای :2 ترمینال3 سرعت چند مرحله ای :3 ورودی کنترل خارجیFWD JOG:4 ورودی کنترل خارجیREV JOG: 5 ترمینال1 زمانAcc/Dec : 6 ترمینال2 زمانAcc/Dec: 7 ترمینال3 زمانAcc/Dec: 8 کنترل 3 سیمه:9 ورودی توقف آزاد (FRS) :10 فرمان توقف خارجی:11 توقف فرمان ورودی ترمز DC :12 دستورDB کارکرد اینورتر ممنوع:13 فرمان افزایش فرکانس (UP) :14 فرمان کاهش فرکانس (DOWN) :15 فرمان ممنوعیتAcc/Dec :16 ورودی بازنشانی خارجی(پاک کردن خطا) :17 ورودی خطای تجهیزات جانبی (معمولاً باز) :18 انتخاب کانال کنترل فرکانس 1:19 انتخاب کانال کنترل فرکانس 2:20 انتخاب کانال کنترل فرکانس 3:21 تغییر فرمان به ترمینال:22	1	0	x

			انتخاب حالت کنترل دستور :23 کارکرد1 انتخاب حالت کنترل دستور :24 کارکرد 2 انتخاب حالت فرکانس نوسان :25 تنظیم مجدد فرکانس نوسان در :26 حال کارکرد حلقه بسته نامعتبر:27 فرمان ساده توقف حالت PLC :28 نامعتبر PLC :29 تنظیم مجددPLC :30 در حالت توقف تغییر فرکانس به CI :31 ورودی سیگنال شمارنده:32 پاک کردن ورودی شمارنده:33 ورودی وقفه خارجی:34 فرکانس پالس ورودی:35 (فقط برایX6 معتبر است) حالت آتش:36		
x	0	1	بشرح فوق	انتخاب عملکرد ترمینال ورودی X2	P4.01
x	0	1	بشرح فوق	انتخاب عملکرد ترمینال ورودی X3	P4.02
x	0	1	بشرح فوق	انتخاب عملکرد ترمینال ورودی X4	P4.03
x	0	1	بشرح فوق	انتخاب عملکرد ترمینال ورودی X5	P4.04
x	0	1	بشرح فوق	انتخاب عملکرد ترمینال ورودی X6	P4.05

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P4.06	انتخاب عملکرد ترمینال ورودی X7	بشرح فوق	1	0	x
P4.07	انتخاب عملکرد ترمینال ورودی X8	بشرح فوق	1	0	x
P4.08	انتخاب حالت کارکرد FWD/REV	حالت کنترل دو سیمه 0:1 حالت کنترل دو سیمه 1:2 حالت کنترل سه سیمه 2:1 حالت کنترل سه سیمه 3:2	1	0	x
P4.09	رنجUp/Dn	0.0-99.99Hz/s	0.01	1.00Hz	○
P4.10	انتخاب ترمینال خروجی کلکتور دو طرفه باز OC1	اینورتر در حال کارکرد(RUN):0 سیگنال ورود فرکانس(FAR):1 سیگنال تشخیص سطح فرکانس:2 (FDT1) رزرو:3 سیگنال پیش هشدار اضافه بار:4 (OL) قفل ولتاژ کم یا تحت ولتاژ:5 (LU) متوقف شدن خطاهای خارجی:6 (EXT) فرکانس خروجی حد بالا (FH) :7 فرکانس خروجی حدپایین (FL) :8 کارکرد اینورتر در سرعت صفر :9 پایان مرحله کارکرد ساده :10 PLC پایان یک چرخه کارکرد PLC :11 تنظیم تعداد ورودی :12 تعداد ورودی مشخص :13 اینورترآماده کار است (RDY):14 خطای اینورتر:15	1	0	x

			زمان کارکرد فرکانس شروع :16 زمان ترمزDC هنگام شروع :17 زمان ترمز DC هنگام توقف:18 حد بالا/پایین فرکانس نوسان :19 تنظیم مقدار زمان کارکرد :20 ورودی سیگنال هشدار فشار بالا :21 سیگنال هشدار فشار پایین :22 حالت خواب با فرکانس خروجی :23 صفر		
x	0	1	بشرح فوق	انتخاب ترمینال خروجی کلکتور دو طرفه باز OC2	P4.11
x	15	1	بشرح فوق	انتخاب خروجی رله TA/TB/TC	P4.12
x	0	1	بشرح فوق	انتخاب خروجی رله RA/RB/RC	P4.13
x	5.00Hz	0.01Hz	0.00～400.00 Hz	محدوده تشخیص فرکانس ورود	P4.14
x	10.00Hz	0.01Hz	حد بالای فرکانس～0.00	سطح فرکانس FDT1	P4.15
○	1.00Hz	0.01Hz	0.00～50.00 Hz	تاخیر FDT1	P4.16
○	00	01	رقم یکان: فرکانس خروجی (0～ تا حد بالای فرکانس) جریان خروجی:1 (0～2 برابر جریان نامی موتور) ولتاژ خروجی:2 (0～1.2 برابر جریان نامی موتور) ولتاژ باس:3	افزایش خروجی آنالوگ (AO1)	P4.17

			4: PID داده شده 5: PID فیدبک 6: VI (0~10V) 7: CI(0~10V/4~20mA)		
P4.18	آنالوگ	افزایش خروجی آنالوگ (AO1)	0.01	1.00	○
P4.19	انتخاب خروجی آنالوگ (AO1)	رقم یکان: فرکانس خروجی (0~ تا حد بالای فرکانس) جریان خروجی:1 (0~2 برابر جریان نامی موتور) ولتاژ خروجی:2 (0~1.2 برابر جریان نامی موتور) ولتاژ باس:3 PID داده شده:4 PID فیدبک:5 6: VI (0~10V) 7: CI(0~10V/4~20mA) رقم دهگان: 0: 0~10V 1: 0~20mA 2: 4~20mA	01	00	○
P4.20	افزایش خروجی آنالوگ (AO2)	0.50~2.00	1.00	0.01	○
P4.21	ترمینال خروجی DO	رقم یکان: فرکانس خروجی (0~ تا حد بالای فرکانس) جریان خروجی:1 (0~2 برابر جریان نامی موتور) ولتاژ خروجی:2 (0~1.2 برابر جریان نامی موتور)	1	0	○

			3: ولتاژ باس 4: PID داده شده 5: PID فیدبک 6: VI（0～10V） 7: CI(0～10V/4～20mA)		
P4.22	حداکثر فرکانس خروجی پالس DO	0.1K～20.0K (max 20KHz)	0.1KHz	0.1KHz	○
P4.23	تنظیم تعداد داده شده	F4.20～9999	1	0	○
P4.24	تعداد مشخص داده شده	0～F4.19	1	0	○
P4.25	سطح تشخیص پیش هشدار اضافه بار	20%～200%	1	130%	○
P4.26	زمان تاخیر پیش هشدار اضافه بار	0.0～20.0s	0.1s	5.0s	○

گروه 5 : پارامترهای عملکرد حفاظتی

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P5.00	انتخاب حالت حفاظت از اضافه بار موتور	0: توقف خروجی 1: بدون فعالیت	1	0	x
P5.01	ضریب حفاظت از اضافه بار موتور	20～120%	1	100%	x
P5.02	انتخاب توقف اضافه ولتاژ	0: ممنوع 1: مجاز	1	1	x
P5.03	نقطه توقف اضافه ولتاژ	380V : 120～150% 220V : 110～130%	1%	140% 120%	○
P5.04	سطح محدودیت جریان خودکار	110%～200%	1%	150%	x

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P5.05	میزان افت فرکانس در حد مجاز جریان	0.00~99.99Hz/s	0.01Hz/s	10.00Hz/s	x
P5.06	انتخاب حالت محدود سازی خودکار جریان	0: سرعت ثابت نامعتبر است 1: سرعت ثابت معتبر است 2: خروجی مسدود کننده اضافه جریان توجه: Acc/Dec معتبر است.	1	1	x
P5.07	راه اندازی مجدد تنظیمات پس از قطع برق	0: غیر فعال 1: فعال	1	0	x
P5.08	زمان انتظار راه اندازی مجدد پس از قطع برق	0.0~10.0s	0.1s	0.05s	
P5.09	زمان بازیابی خودکار خطا	0~10 0: بازیابی خودکار غیر معتبر توجه: بازیابی خودکار در صورت اضافه بار یا گرم شدن بیش از حد معتبر نیست.	1	0	○
P5.10	فاصله زمانی بازیابی خودکار	0.5~20.0s	0.1s	5.0s	x
P5.11	حفاظت از فاز گم شده ورودی	0: غیر فعال 1: فعال	1	0	○
گروه6 : پارامترهای عملکرد ثبت خطا					
P6.00	آخرین خطای ثبت شده	آخرین خطای ثبت شده	1	0	*
P6.01	فرکانس خروجی در آخرین خطا	فرکانس خروجی آخرین خطا	0.01Hz	0	*

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P6.02	فرکانس تنظیم شده آخرین خطا	فرکانس تنظیم شده در آخرین خطا	0.01Hz	0	*
P6.03	جریان خروجی در آخرین خطا	جریان خروجی در آخرین خطا	0.1A	0	*
P6.04	ولتاژ خروجی در آخرین خطا	ولتاژ خروجی در آخرین خطا	1V	0	*
P6.05	ولتاژ باس DC در آخرین خطا	DC ولتاژ باس درآخرین خطا	1V	0	*
P6.06	دمای ماژول در آخرین خطا	دمای ماژول در آخرین خطا	10C	0	*
P6.07	سابقه دومین خطای ثبت شده	سابقه دومین خطای ثبت شده	1	0	*
P6.08	سابقه سومین خطای ثبت شده	سابقه سومین خطای ثبت شده	1	0	*
P6.09	سابقه چهارمین خطای ثبت شده	سابقه چهارمین خطای ثبت شده	1	0	*
P6.10	سابقه پنجمین خطای ثبت شده	سابقه پنجمین خطای ثبت شده	1	0	*
P6.11	سابقه ششمین خطای ثبت شده	سابقه ششمین خطای ثبت شده	1	0	*
گروه7 : پارامترهای تابع کنترل حلقه بسته					
P7.00	انتخاب کنترل اجرا حلقه بسته	معتبر :0 نا معتبر :1	1	0	x
P7.01	انتخاب کانال حلقه بسته داده شده	P7.05 دیجیتال داده شده :0 +تنظیم دقیق ▲ ، ▼ پنل VI آنالوگ 0～10V ولتاژ :1 داده شده CI آنالوگ 0～10V ولتاژ :2 داده شده	1	0	x

			3: پتانسیومتر آنالوگ پانل داده شده 4: ارتباط RS485 داده شده 5: ورودی پالس داده شده 6: CI تنظیم جریان شبیه سازی 4 ~20mA		
x	0	1	0: VI آنالوگ ولتاژ آنالوگ 0~10V 1: CI ورودی آنالوگ (0～10V/0～20mA) 2: VI+CI 3: VI-CI 4: Min {VI, CI} 5: Max {VI, CI} 6: CI ورودی آنالوگ (4～20mA)	انتخاب کانال فیدبک	P7.02
○	0.50s	0.01s	0.01～50.00s	زمان ثابت فیلتر کانال داده	P7.03
○	0.50s	0.01s	0.01～50.00s	زمان ثابت فیلتر کانال بازخورد	P7.04
x	0.000Mpa	0.001 Mpa	0.001～20.000Mpa	تنظیم دیجیتال مقدار داده شده	P7.05
○	0	1	0: اثر مثبت 1: اثر منفی	ویژگی های تنظیم حلقه بسته	P7.06
○	1.00	0.01	0.01～10.00	افزایش کانال بازخورد	P7.07
○	0.001	0.001	0.001～P7.09	حد بالای فشار	P7.08
○	1.000	0.001	P7.08～P7.27	حد پایین فشار	P7.09
x	1	1	0: کنترل متناسب 1: کنترل یکپارچه 2: کنترل انتگرال متناسب 3: کنترل متناسب، انتگرال ودیفرانسیل	ساختار کنترل کننده PID	P7.10

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P7.11	تقویت مناسب Kp	0.00～5.00	0.01	0.50	○
P7.12	زمان ثابت انتگرال	0.1～100.0s	0.1	10.0s	○
P7.13	تقویت دیفرانسیل	0.0～5.0	0.1	0.0	x
P7.14	دوره نمونه گیری	0.01～1.00s	0.01	0.10	○
P7.15	حد تحمل	0.0～20.0%	0.1%	0.0%	○
P7.16	آستانه تشخیص قطع بازخورد PID	0.0～20.0%	0.01Hz	0.00Hz	○
P7.17	انتخاب عمل قطع فیدبکPID	0～4	0.1%	0.0%	○
P7.18	زمان تاخیر عملیات قطع فیدبک PID	0.01～5.00s	0.01s	1.00s	○
P7.19	سطح فشار	0.001～P7.20	0.001 Mpa	0.001Mpa	○
P7.20	سطح فشار حالت تعلیق (Hibernation)	P7.19～P7.27	0.001 Mpa	1.000Mp a	○
P7.21	زمان مداوم سطح تعلیق (Hibernation)	0～250s	1s	10s	○
P7.22	فرکانس تعلیق (Hibernation)	0.00～400.0Hz	0.01H z	20.00 Hz	○
P7.23	زمان مداوم فرکانس تعلیق (Hibernation)	0～250s	1s	10s	○
P7.24	هشدار حدپایین فشار	0.001～P7.25	0.001 Mpa	0.001Mpa	○
P7.25	هشدار حد فشار	P7.24～P7.27	0.001 Mpa	1.000Mpa	○

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P7.26	حالت تامین آب با فشار ثابت	حالت تامین آب با فشار غیر ثابت :0 حالت تامین آب با فشار ثابت :1 یک پمپ حالت تامین آب با فشار ثابت :2 دو پمپ حالت تامین آب با فشار ثابت :3 سه پمپ حالت تامین آب با فشار ثابت :4 چهار پمپ	1	0	x
P7.27	محدوده سنجش فشار از راه دور	0.001~20.000Mpa	0.001 Mpa	1.000 Mpa	○
P7.28	حالت عملکرد چند پمپ	سوئیچ توالی ثابت :0 زمانبندی چرخش:1	1	0	○
P7.29	چرخش در فواصل زمانی معین	0.5~100.0H	0.1H	5.0H	○
P7.30	تخمین زمان تغییر پمپ	0.1~1000.0s	0.1s	300.0s	○
P7.31	زمان تاخیر سوییچینگ الکترومغناطیسی	0.1~10.0s	0.1s	0.5s	x
P7.32	کنترل PID نقش مثبت و منفی و قطبیت خطای فشار بازخورد	رقم یکان: عملکرد کنترل PID :0 واکنش کنترل PID :1 رقم دهگان: فشار فیدبک کمتر از فشار :0 واقعی است فشار فیدبک بیشتر از فشار :1 واقعی است	1	00	x

			رقم صدگان: فشار بیداری از خواب، فشار :0 واقعی است فشار بیداری از خواب، فشار :1 تنظیم شده است رقم هزارگان: برای مشاهده پارامترهای:0 مانیتورینگ فشار دهید؛ پارامترهای مانیتورینگ گروه B به ترتیب مشاهده می شوند. برای مشاهده پارامترهای :1 مانیتورینگ فشار دهید. پارامترهای مانیتورینگ گروه B فقط سه پارامتر فشار تنظیم شده، جریان خروجی و فرکانس خروجی را نشان می دهند.		
P7.33	خطای فیدبک ضریب تنظیم فشار	0.001~20.000Mpa	0.001 Mpa	0.000Mpa	x
P7.34	حلقه بسته فرکانس از پیش تنظیم شده	رنج: 0 ~ حد بالای فرکانس	0.00Hz	0.00Hz	x
P7.35	حلقه بسته زمان نگهداری فرکانس از پیش تعیین شده	0.0~200.0s	0.1s	0.0s	x

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
گروه P8: پارامترهای اجرای PLC					
P8.00	انتخاب حالت کارکرد PLC	0000～1113 رقم یکان LED: انتخاب حالت فعال :0 توقف بعد از یک چرخه کامل :1 کارکرد در آخرین فرکانس بعد:2 از یک چرخه کامل چرخه مداوم :3 رقم دهگان LED: انتخاب حالت راه اندازی مجدد راه اندازی مجدد از مرحله اول :0 راه اندازی مجدد از فرکانس :1 مرحله وقفه راه اندازی مجدد از کارکرد :2 مرحله وقفه رقم صدگانLED: انتخاب حالت ذخیره پارامتر بدون ذخیره سازی :0 ذخیره سازی :1 رقم هزارگانLED: واحد زمان کارکرد ثانیه :0 دقیقه:1	1	0000	x
P8.01	تنظیم مرحله 1	000～621 رقم یکان LED: تنظیم فرکانس فرکانس چند مرحله i :0 (i=1～7) فرکانس تعریف شده کد P0.01 :1	1	000	○

			رقم دهگان LED: انتخاب جهت کارکرد به جلو :0 معکوس :1 کنترل شده توسط فرمان اجرا:2 رقم صدگان LED: انتخاب زمان Acc/Dec زمان Acc/Dec 1 :0 زمان Acc/Dec 2 :1 زمان Acc/Dec 3 :2 زمان Acc/Dec 4 :3 زمان Acc/Dec 5 :4 زمان Acc/Dec 6 :5 زمان Acc/Dec 7 :6		
○	10.0	0.1	0.1～6000.0	زمان اجرای مرحله 1	P8.02
○	000	1	000～621	تنظیم مرحله 2	P8.03
○	10.0	0.1	0.1～6000.0	زمان اجرای مرحله 2	P8.04
○	000	1	000～621	تنظیم مرحله 3	P8.05
○	10.0	0.1	0.1～6000.0	زمان اجرای مرحله 3	P8.06
○	000	1	000～621	تنظیم مرحله 4	P8.07
○	10.0	0.1	0.1～6000.0	زمان اجرای مرحله 4	P8.08
○	000	1	000～621	تنظیم مرحله 5	P8.09
○	10.0	0.1	0.1～6000.0	زمان اجرای مرحله 5	P8.10
○	000	1	000～621	تنظیم مرحله 6	P8.11

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
PA.12	زمان اجرای مرحله 6	0.1~6000.0	0.1	10.0	○
PA.13	تنظیم مرحله 7	000~621	1	000	○
P8.14	زمان اجرای مرحله 7	0.1~6000.0	0.1	10.0	○
گروه P9: پارامتر تابع فرکانس نوسان					
P9.00	انتخاب فرکانس نوسان	عدم فعالیت :0 فعال :1	1	0	x
P9.01	حالت کارکرد فرکانس نوسان	0000~11 رقم یکان LED: حالت شروع شروع خودکار:0 حالت دستی توسط ترمینال :1 رقم دهگان LED: کنترل دامنه نوسان دامنه نوسان متغیر:0 دامنه ثابت نوسان:1	1	00	x
P9.02	فرکانس نوسان از پیش تعیین شده	0.00~500.00Hz	0.01Hz 0.1s	0.00Hz	○
P9.03	زمان انتظار فرکانس نوسان از پیش تنظیم شده	0.0~3600.0s	0.1s	0.0s	○
P9.04	دامنه نوسان	0.0~50.0%	0.1%	0.0%	○
P9.05	فرکانس ضربه	0.0~50.0%	0.1%	0.0%	○
P9.06	چرخه فرکانس نوسان	0.1~999.9s	0.1s	10.0s	○
P9.07	زمان صعود موج دلتا	0.0~98.0%	0.1%	50.0%	○

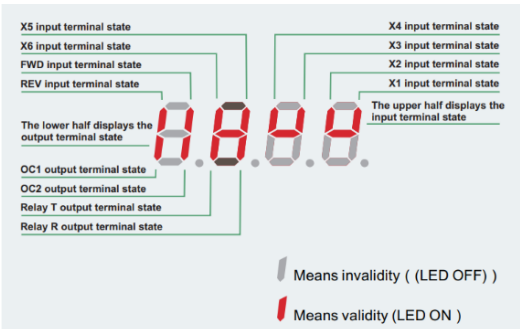
کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P9.08	انتخاب ترمینال بالا/ پایین وکنترل فن	رقم یکان: کارکرد فن در زمان کارکرد :0 اینورتر کارکرد فن حین وصل بودن برق :1 فن در فرکانس صفر کار نمی کند :2 رقم دهگان: نگهداری تنظیم پارامتر فرکانس :0 پس از توقف کار یا قطع برق پاک شدن تنظیمات پارامتر :1 فرکانس، پس از توقف کار یا قطع برق رقم صدگان: فرمان اجرای ترمینال، زمانی معتبر :0 که برق وصل باشد فرمان اجرای ترمینال، زمانی که: 1 برق وصل باشد، نامعتبر است	1	0	○
P9.09	زمان فیلتر ترمینال چند منظوره	رنج: 0～4	1	1	○
P9.10	درصد استفاده از مقاومت ترمز	0～100.0%	0.1%	30.0%	○
P9.11	آستانه مقدار فشار بیش از حد	0～780V	1V	780V	○
P9.12	مصرف انرژی ولتاژ باس ترمز	0～780V	1V	640V یا 358V	○
P9.13	تنظیم نوع G/P و انتخاب نوع موتورتکفاز	رقم یکان: نوع G :0 نوع P :1 رقم دهگان: رزرو شده	0000	0000	○

			رقم صدگان: رزرو شده رقم هزارگان: نوع موتور تک فاز: موتور ناهمزمان سه فاز معمولی :0 (220 ولت) موتور ناهمزمان تک فاز :1 (خازن حذف) موتور ناهمزمان تک فاز (بدون :2 حذف خازن)		
○	0000	0000	0000～9999	رمز کاربر	P9.14
گروه PA: پارامترهای کنترل بُرداری					
x	0	1	عدم فعالیت:0 تنظیم خودکار استاتیک:1	عملکرد تنظیم خودکار پارامتر موتور	PA.00
x	بستگی به مدل	1	0～400V	ولتاژ نامی موتور	PA.01
x	بستگی به مدل	0.01A	0.01～500.00A	جریان نامی موتور	PA.02
x	بستگی به مدل	1Hz	1～500Hz	فرکانس نامی موتور	PA.03
x	بستگی به مدل	1r/min	1～9999 r/min	سرعت چرخش نامی موتور	PA.04
x	بستگی به مدل	1	2～16	تعداد قطب های موتور	PA.05
x	بستگی به مدل	0.1mH	0.1～5000.0mH	القاء استاتور موتور	PA.06
x	بستگی به مدل	0.1mH	0.1～5000.0mH	القاء روتور موتور	PA.07
x	بستگی به مدل	0.1mH	0.1～5000.0mH	القاء متقابل روتور و استاتور موتور	PA.08

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
PA.09	مقاومت استاتور موتور	0.001～50.000 Ω	0.001Ω	بستگی به مدل	x
PA.10	مقاومت روتور موتور	0.001～50.000 Ω	0.001Ω	بستگی به مدل	x
PA.11	ضریب حفاظت گشتاور اضافه جریان	0～15	1	15	x
PA.12	ضریب تنظیم تناسب انحراف سرعت	50～120	1	85	x
PA.13	ضریب تنظیم انتگرالی انحراف سرعت F	100～500	1	360	x
PA.14	افزایش گشتاور بُرداری	100～150	1	100	x
PA.15	رزرو	0	0	0	x
PA.16	رزرو	0～15	1	4	x
PA.17	رزرو	100～150	1	150	x
PA.18	رزرو	150	1	150	x
PA.19	رزرو	0～2	1	0	x
گروه PF: تصحیح AIAO و تنظیمات منحنی AI					
PF.00	رزرو	---	----	----	----
پارامترهای عملکردی					
b-00	فرکانس خروجی	فرکانس خروجی فعلی	0.01Hz	----	*
b-01	تنظیم فرکانس	فرکانس تنظیم شده فعلی	0.01Hz	----	*
b-02	ولتاژ خروجی	میزان تاثیرگذاری ولتاژ خروجی فعلی	1V	----	*
b-03	جریان خروجی	میزان تاثیرگذاری جریان خروجی فعلی	0.1A	----	*
b-04	ولتاژ باس بار	ولتاژ حال حاضر باس بار DC	1V	----	*
b-05	دمای ماژول	دمای هیت سینک IGBT	10C	----	*

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
b-06	سرعت موتور	سرعت فعلی موتور	1r/min	----	*
b-07	زمان کارکرد	یک زمان کارکرد مداوم	1H	----	*
b-08	وضعیت ترمینال ورودی/ خروجی	وضعیت ترمینال ورودی / خروجی	----	----	*
b-09	ورودی آنالوگ VI	مقدار ورودی آنالوگ VI	0.01V	----	*
b-10	ورودی آنالوگ CI	مقدار ورودی آنالوگ CI	0.01V	----	*
b-11	ورودی پالس خارجی	میزان ورودی پهنای پالس خارجی	1ms	----	*
b-12	جریان نامی اینورتر	جریان نامی اینورتر	0.1A	----	*
b-13	ولتاژ نامی اینورتر	ولتاژ نامی اینورتر	1V	----	*
b-14	تنظیم فشار	کنترل منبع آب هنگام تنظیم فشار خط لوله	0.001Mpa	----	*
b-15	فشار فیدبک	فشار فیدبک خط لوله ی کنترل منبع آب	0.001Mpa	----	*
b-16	نمایش بدون واحد	نمایش بدون واحد	1	----	*

نکته: وضعیت ترمینال ورودی / خروجی پارامتر مانیتورینگ به صورت زیر نمایش داده می شود:



فصل6 شرح کد های عملکردی

1-6 پارامترهای پایه ای عملکردی در حالت اجرا (گروه P0)

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P0.00	انتخاب حالت کارکرد	0:V/F کنترل 1: کنترل بُرداری بدون سنسور	1	0	○

0: V/F کنترل

1: کنترل بُرداری بدون سنسور

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P0.01	انتخاب حالت کارکرد	0~8	1	0	○

0: پتانسیومتر آنالوگ روی کنترل پنل؛

1: کلیدهای ▼ ,▲ پنل کنترل. از کلیدهای ▼ ,▲ برای تنظیم کردن فرکانس کارکرد استفاده کنید.

2: تنظیم دیجیتال فرکانس پنل کنترل. برای تغییر پارامتر P0.02 (فرکانس تنظیم شده اولیه) برای تغییر فرکانس تنظیم شده، از کنترل پنل استفاده کنید.

3: تنظیم دیجیتال ترمینال بالا/پایین. از ترمینال UP/DOWN برای تغییر پارامتر P0.02 (فرکانس تنظیم شده اولیه) برای تغییر فرکانس تنظیم شده استفاده کنید.

4: تنظیم دیجیتال پورت سریال. (حالت کنترل از راه دور) پارامتر P0.02 (فرکانس تنظیم شده اولیه) را از طریق پورت سریال تنظیم کنید.

5: VIآنالوگ داده شده (VI-GND): تنظیم فرکانس توسط ولتاژ ورودی آنالوگ ترمینال VI کنترل می شود. رنج ولتاژ 0~10V می باشد. رابطه متناظر بین فرکانس تنظیم شده و ولتاژ ورودی VI باکدتابع P1.05~P1.00 تعریف می شود.

6: CI آنالوگ داده شده (CI-GND): تنظیم فرکانس توسط ولتاژ/جریان ورودی آنالوگ ترمینال CI کنترل می شود.

رنج ولتاژ ورودی 0~10V DC (JP3 jumper V) و رنج جریان ورودی 4~20mA DC (JP3 jumpe A) می باشد. رابطه متناظر بین فرکانس تنظیم شده و CI ورودی با کد تابع P.1.06-P1.10 تعریف شده است.

7: ترمینال پالس داده شده. تنظیم فرکانس کنترل شده توسط ترمینال پالس(سیگنال پالس تنها می تواند از طریق ترمینال X4 وارد شود.) رابطه متناظر بین فرکانس تنظیم شده. پالس ورودی با کد تابع P1.11-P1.15 تعریف شده است.

8: ترکیب داده شده. (به پارامتر عملکرد P3.00 مراجعه کنید)

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P0.02	تنظیم فرکانس کارکرد	حد بالای P0.20～حد پایین P0.19	0.01HZ	50.00HZ	○

تنظیم انتخاب کانال کنترل فرکانس (P0.01=1, 2, 3, 4) پارامتر P0.02 فرکانس اولیه مجموعه دیجیتال را تعیین می کند.

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

0: از کلیدهای RUN، STOP/RESET، JOG درکنترل پنل، برای عملکرد اینورتر استفاده کنید.

1: حالت کنترل ترمینال. برای کارکرد اینورتر از ترمینال کنترل FWD, REV, X1~X6 و غیره استفاده کنید.

2: حالت کنترل پورت سریال. اینورتر را از طریق پورت سریال RS485 در حالت کنترل از راه دور فعال کنید.

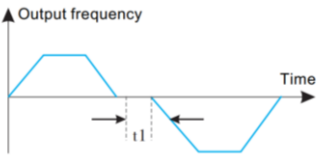
نکته: حالت فرمان در حال اجرا را می توان با تغییر پارامتر P0.03 در حالت توقف یا کارکرد تغییر داد. لطفاً از این عملکرد با احتیاط استفاده کنید.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P0.04	تنظیم جهت حرکت	00～11	1	0	○

تنظیم جهت حرکت	
رقم یکان LED	0: حرکت رو به جلو 1: حرکت معکوس
رقم دهگان LED	0: حرکت رو به جلو 1: حرکت معکوس

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P0.05	زمان تلف شده FWD/REV	0.0～120.0s	0.1s	0.01s	○

در فرآیند سوئیچینگ بین حرکت به جلو و معکوس، زمان انتقال مطابق شکل 6-1،t1 به عنوان زمان تلف شده FWD/REV تعریف می شود. فرکانس خروجی اینورتر در طول زمان انتقال 0 است.



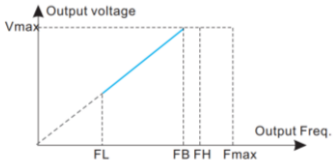
شکل6-1 زمان تلف شده FWD/REV

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P0.06	ماگزیمم فرکانس خروجی	50.00Hz～500.00Hz	0.01Hz	50.00Hz	x
P0.07	فرکانس کارکرد پایه	1.00Hz～500.00Hz	0.01Hz	50.00Hz	x
P0.08	ماگزیمم ولتاژ خروجی	1Hz～480V	1V	ولتاژ نامی اینورتر	x

حداکثر فرکانس خروجی اینورتر بالاترین فرکانس خروجی مجاز است که در شکل 6-2 با Fmax نشان داده شده است.

فرکانس کارکرد پایه کمترین فرکانس خروجی مربوط به بالاترین ولتاژ خروجی اینورتر است. به طور کلی، همان فرکانس نامی موتور است که در شکل 2-6 با FB نشان داده شده است.

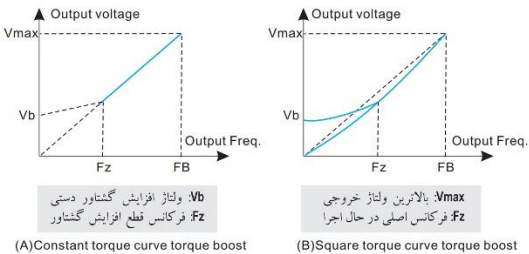
حداکثر ولتاژ خروجی ولتاژ خروجی مربوط به فرکانس کارکرد اصلی خروجی اینورتر است. به طور کلی، همان ولتاژ نامی موتور است که در شکل 2-6 با Vmax نشان داده شده است.



شکل2-6 Fmax/FB/Vmax0V

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P0.09	افزایش گشتاور	0.0%～30.0%	0.1%	2.0%	x

به منظور جبران گشتاور فرکانس پایین، ولتاژ خروجی را در ناحیه فرکانس پایین که در شکل 3-6 نشان داده شده است افزایش دهید.



شکل6-3 افزایش گشتاور

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P0.10	فرکانس قطع افزایش گشتاور	0.0Hz～فرکانس کارکرد اولیه P0.07	0.00	50.00Hz	○

این تابع فرکانس قطع افزایش گشتاور دستی را نشان می دهد که در شکل 6.3 با Fz نشان داده شده است. این پارامتر با هر حالت V/F تعریف شده توسط P0.22 سازگار است.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P0.11	حالت افزایش گشتاور	0～1	1	0	○

0: تقویت دستی. در حالت تقویت دستی، ولتاژ افزایش گشتاور با پارامتر P0.09 ، که ثابت است، تعریف می شود. اما رسیدن موتور به اشباع مغناطیسی در بار سبک آسان است.

1: افزایش خودکار. در این حالت، ولتاژ افزایش گشتاور با توجه به تغییر جریان استاتور موتور تغییر می کند. هرچه جریان استاتور بیشتر باشد، ولتاژ تقویت کننده بیشتر می شود.

$$\text{Boost voltage}=\frac{0.09}{100}\times\text{Motor rated voltage}\times\frac{\text{Inverter output current}}{2\times\text{Inverter rated current}}$$

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P0.12	فرکانس حامل	1.0K～ 14.0K	0.1K	8.0K	x

فرکانس حامل عمدتا بر نویز موتور و اتلاف حرارت تأثیر می گذارد. رابطه بین فرکانس حامل و صدای موتور، جریان نشتی و تداخل، به صورت زیر نشان داده شده است:

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

نکته:

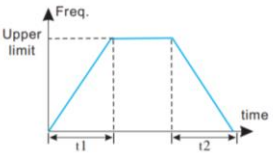
1 - به منظور به دست آوردن ویژگی کنترل بهتر، نسبت فرکانس حامل به بالاترین فرکانس اینورتر فراتر از 36 پیشنهاد می شود.

2- هنگامی که فرکانس حامل کم است، ممکن است در نمایش مقدار فعلی تفاوت ایجاد شود.

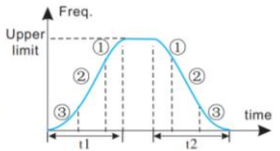
کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P0.13	انتخاب حالت Acc/Dcc	0～1	1	0	x

0: Acc/Dec خطی. فرکانس خروجی با شیب ثابت نشان داده شده در شکل 6-4 افزایش یا کاهش می یابد.

1: منحنی S - Acc/Dec. فرکانس خروجی به عنوان منحنی S نشان داده شده در شکل 6-5 افزایش یا کاهش می یابد.



شکل6-4 Acc/Dec خطی



شکل6-5 منحنی S - Acc/Dec

*(کاهش شتاب :Dec (Deceleration | شتاب :Acc (Acceleration))

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P0.14	زمان مرحله شروع منحنی S	10.0%～50.0% (Acc/Dec time) P0.14+P0.15 《 90%	0.1%	20.0%	○
P0.15	زمان صعود منحنی S	10.0%～50.0% (Acc/Dec time) P0.14+P0.15 《 90%	0.1%	20.0%	○

P0.14، P0.15 فقط در حالت Acc/Dec منحنی S موثر است (P0.13 = 1).

زمان مرحله شروع منحنی S در شکل 6-5,(3) نشان داده شده است. شیب منحنی از 0 در حال افزایش است.

زمان صعود منحنی S درشکل 6-5,(2) نشان داده شده است. شیب منحنی ثابت می ماند.

زمان مرحله پایان منحنی S در شکل 6-5,(1) نشان داده شده است. شیب منحنی به 0 کاهش می یابد.

نکته:

* حالت Acc/Dcc منحنیS ، برای شروع و توقف انتقال بار مانند آسانسور و نوار نقاله و غیره مناسب است.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P0.16	واحد زمان Acc/Dcc	0～1	0	0	x

0: ثانیه

1: دقیقه

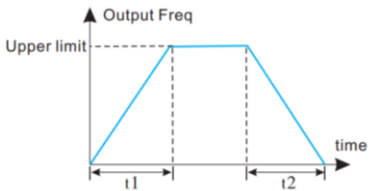
نکته:

* این فرآیند برای تمام فرایند های Acc/Dcc به جز حالت کارکرد JOG موثر است.
* لطفاً سعی کنید ثانیه را به عنوان واحد زمان انتخاب کنید.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P0.17	زمان Acc	0.1～6000.0	0.1	20.0	○
P0.18	زمان Dec	0.1～6000.0	0.1	20.0	○

زمان شتاب یا Acc : زمان فرکانس خروجی اینورتر است که از 0 به حد بالای فرکانس افزایش می یابد که در شکل 6-6 به عنوان t1 نشان داده شده است.

زمان کاهش شتاب یا Dec : زمان کاهش فرکانس خروجی اینورتر از فرکانس حد بالا به 0 است که در شکل 6-6 به عنوان t2 نشان داده شده است.



شکل 6-6 زمان Acc/Dec

نکته:

* اینورتر دارای 7 زمان Acc/Dec است. در اینجا فقط 1، Acc/Dec تعریف شده است. زمان Acc/Dec دیگر با پارامتر عملکرد P3.14 ～ P3.25 تعریف شده است.
* می توان واحد زمان را با P0.09 برای تمام زمانهای 1 تا 7،Acc/Dec انتخاب کرد. واحد تنظیمات پیش فرض کارخانه ثانیه است.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P0.19	حد بالای فرکانس	حد پایین فرکانس～ماگزیمم فرکانس خروجی P0.06	0.01Hz	50.00Hz	x
P0.20	حد پایین فرکانس	حد بالای فرکانس～0.00Hz	0.01Hz	0.00Hz	x
P0.21	حالت کارکرد حدپایین فرکانس	0～1	1	0	x

پارامترهای P0.19، P0.20 حد بالا و پایین فرکانس خروجی را مشخص می کند. FH، FL به ترتیب فرکانس حد بالا و فرکانس حد پایین در شکل 6-2 نشان داده شده است.

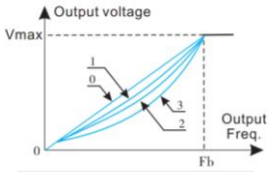
هنگامی که فرکانس تنظیم واقعی کمتر از حد پایین است، فرکانس خروجی اینورتر در زمان کاهش سرعت تنظیم شده، کاهش می یابد. با رسیدن به فرکانس حد پایین، اگر P0.21=0 باشد، اینورتر با حد پایین فرکانس کار می کند. اگر P0.21=1 باشد، اینورتر فرکانس خروجی را به 0 کاهش می دهد.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P0.22	تنظیمات منحنی V/F	0～4	1	0	x
P0.23	فرکانس V/F مقدار F3	فرکانس کارکرد پایه P0.25～P0.07	0.01Hz	0.00Hz	x
P0.24	ولتاژ V/F مقدار V3	P0.26～100.0%	0.1%	0.0%	x
P0.25	فرکانس V/F مقدار F2	P0.27～P0.23	0.01Hz	0.00Hz	x
P0.26	ولتاژ V/F مقدار V2	P0.28～P0.24	0.1%	0.0%	x
P0.27	فرکانس V/F مقدار F1	0.00～P0.25	0.01Hz	0.00Hz	x
P0.28	ولتاژ V/F مقدار V1	0～P0.26	0.1%	0.0%	x

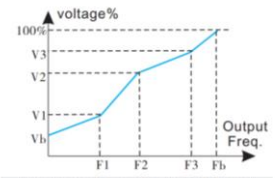
این پارامتر عملکرد حالت تنظیم V/F انعطاف پذیر اینورتر را تعریف می کند. کاربر می تواند 4 منحنی ثابت و 1 منحنی سفارشی را از طریق پارامتر P0.22 انتخاب کند تا نیاز بارهای مختلف را برآورده کند.

P0.22=0، منحنی V/F گشتاور ثابت به عنوان منحنی 0 در شکل 6-7 نشان داده شده است.
P0.22=1، 1.2 برابر قدرت کاهش یافته منحنی V/F گشتاور به عنوان منحنی 1 در شکل 6-7 نشان داده شده است.
P0.22=2، 1.7 برابر قدرت کاهش یافته منحنی V/F گشتاور به عنوان منحنی 2 در شکل 6-7 نشان داده شده است.
P0.22=3، 2.0 برابر قدرت کاهش یافته منحنی V/F گشتاوربه عنوان منحنی 3 در شکل 6-7 نشان داده شده است.

هنگامی که اینورتر باعث کاهش بار گشتاور مانند فن ها و پمپ ها می شود، کاربر می تواند با توجه به ویژگی بار برای صرفه جویی در انرژی، حالت کارکرد منحنی V/F 3/2/1 را انتخاب کند.



شکل6-7 منحنی V/C



شکل6-8 منحنی V/F سفارشی شده

P0.22=4، منحنی V/F سفارشی سازی شده به صورت شکل 6-8 نشان داده شده است.
کاربر می تواند منحنی V/F را از طریق بازنگری (V1,F1),(V2,F2),(V3,F3) تعریف کند تا نیازهای بار ویژه را برآورده کند. افزایش گشتاور برای منحنی سفارشی در دسترس است.

Vb= افزایش گشتاور (P0.09) × V1

2-6 پارامترهای عملکرد تنظیم فرکانس (گروه P1)

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P1.00	زمان ثابت فیلتر آنالوگ	0.01～30.00s	0.01s	0.20s	○

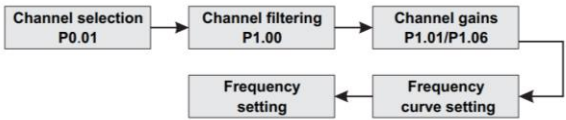
زمانیکه از حالت تنظیم کانال آنالوگ خارجی فرکانس استفاده می شود، زمان ثابت، زمان مقدار نمونه برداری فیلتر اینورتر است. هنگامی که سیم کشی از راه دور یا تداخل جدی باعث ناپایداری فرکانس تنظیم می شود، این مدت زمان را افزایش دهید تا از خرابی جلوگیری شود.

هرچه زمان فیلتر طولانی تر باشد، توانایی ضد تداخل قوی تر خواهد بود؛ اما واکنش کندتر خواهد بود. هرچه زمان فیلتر کوتاه تر باشد، واکنش سریع‌تر، اما توانایی ضد تداخل ضعیف‌تری دارد.

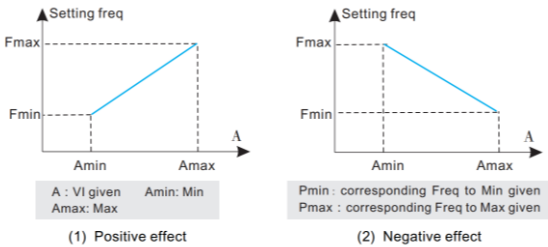
کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P1.01	تقویت کانال VI	0.01～9.99	0.01	1.00	○
P1.02	حداقل VI داده شده	0.00～P1.04	0.01Hz	0.00V	○
P1.03	فرکانس متناظر با حداقل VI داده شده	حد بالای فرکانس～0.00	0.01Hz	0.00Hz	○
P1.04	حداکثر VI داده شده	P1.04～10.00V	0.01V	10.00V	○
P1.05	فرکانس متناظر	حد بالای فرکانس～0.00	0.01Hz	50.00Hz	○
P1.06	تقویت کانال CI	0.01～9.99	0.01	1.00	○
P1.07	حداقل CI داده شده	0.00～P1.09	0.01V	0.00V	○
P1.08	فرکانس متناظر با حداقل CI داده شده	حد بالای فرکانس～0.00	0.01Hz	0.00Hz	○
P1.09	حداکثر CI داده شده	P1.07～10.00V	0.01V	10.00V	○
P1.10	فرکانس متناظر	حد بالای فرکانس～0.00	0.01Hz	50.00Hz	○
P1.11	حداکثر فرکانس پالس داده شده	0.1～20.0K	0.1K	10.0K	○
P1.12	حداقل پالس داده شده	0.0～P1.14 (ماگزیمم پالس داده شده)	0.1K	0.0K	○
P1.13	فرکانس متناظر با حداقل پالس داده شده	حد بالای فرکانس～0.00	0.01Hz	0.00Hz	○

P1.14	حداکثر پالس داده شده	(حداقل پالس داده شده)P1.12 ~ (فرکانس حداکثر P1.11 پالس ورودی)	0.1K	0.1K	○
P1.15	فرکانس متناظر با حداکثر پالس داده شده	حد بالای فرکانس ~0.00	0.01Hz	50.00Hz	○

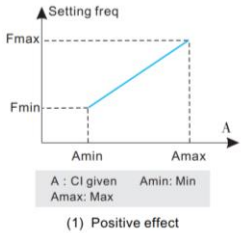
هنگامی که ورودی VI، CI یا فرکانس پالس را به عنوان کانال تنظیم فرکانس حلقه باز انتخاب می کنید، رابطه بین فرکانس داده شده و تنظیم فرکانس به شرح زیر است:



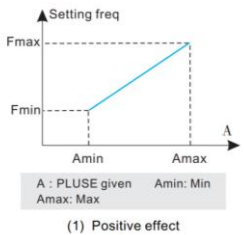
رابطه بین VI و تنظیم فرکانس به شرح زیر است:



رابطه بین CI و تنظیم فرکانس به شرح زیر است:



رابطه بین فرکانس پالس ورودی و تنظیم فرکانس به شرح زیر است:



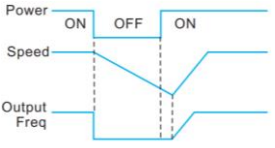
3-6 پارامترهای عملکرد Start/Brake (گروه P2)

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P2.00	انتخاب حالت شروع کارکرد	0～2	1	0	x

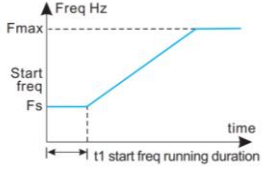
0: کارکرد اینورتر از فرکانس شروع(P2.01)، آغاز شده و در فرکانس شروع به مدت، زمانی که به عنوان فرکانس شروع (P2.02) تعریف شده است، به کار ادامه می دهد.

1: اینورتر ابتدا با جریان ترمز DC (P2.03) و زمان ترمز (P2.04) ترمز می کند و سپس از فرکانس شروع، آغاز به کار می کند.

2: راه اندازی دوباره؛ اینورتر پس از ردیابی سرعت، که برای بازیابی برق پس از قطع لحظه ای و راه اندازی دوباره پس از بازنشانی خطا دردسترس است، مجددا" راه اندازی می شود.



شکل 6-9 ردیابی سرعت راه اندازی مجدد



شکل 6-10 فرکانس شروع و مدت زمان اجرا

نکته:

* شروع به کار حالت 0: پیشنهاد می شود از حالت 0 در کاربردهای عمومی و زمان به حرکت درآوردن موتور سنکرون استفاده کنید.

* شروع به کار حالت 1: برای بارهای اینرسی کوچک که دارای FWD یا REV هستند در زمانی که موتور حرکت نمی کند، مناسب است. اما برای بارهای اینرسی زیاد مناسب نیست.

* راه اندازی با حالت 2: برای راه اندازی مجدد پس از قطع لحظه ای برق و راه اندازی مجدد در هنگام توقف بدون موتور مناسب است.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P2.01	فرکانس شروع	0.40~20.00Hz	1	0	○
P2.02	زمان کارکرد فرکانس شروع	0.0 ~30.0s	0.1s	0.0s	○

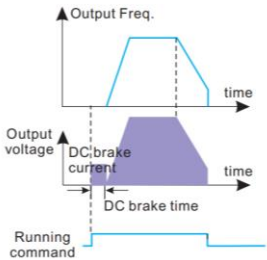
شروع فرکانس، فرکانس اولیه هنگام راه اندازی اینورتر با عنوان Fs درشکل 6-10 نشان داده شده است. مدت زمان کارکرد فرکانس شروع، مدت زمان کارکرد اینورتر در فرکانس شروع است که در شکل 6-10 نشان داده شده است.

نکته:

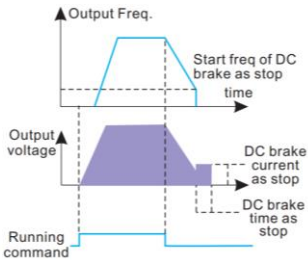
* فرکانس شروع با حد پایین فرکانس محدود نمی شود.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P2.03	جریان ترمز DC در حین شروع	0~15%	1%	0%	○
P2.04	زمان ترمز DC در حین شروع	0.0 ~60.0s	0.1s	0.0s	○

جریان ترمز DC درصدی نسبت به جریان نامی اینورتر است. هنگامیکه زمان DC ترمز 0.0 ثانیه است، ترمزDC وجود ندارد.



شکل6-11 حالت شروع 1



شکل6-12 توقف DC و ترمز DC

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P2.05	حالت توقف	0~2	1	0	x

0: پس از دریافت فرمان توقف، اینورتر فرکانس خروجی را در زمان کاهش سرعت تنظیم شده به 0 کاهش می دهد.

1: پس از دریافت فرمان توقف، اینـورتر خروجی را بلافاصله متوقف می کند و بـار با اینرسی مکانیکی متوقف می شود. به این توقف، توقف شفت آزاد می گویند.

2: پس از دریافت فرمان توقف، اینورتر فرکانس خروجی را در زمان Dec کاهش می دهد، هنگامی که به فرکانس شروع ترمز DC می رسد، اینورتر شروع به ترمز DC می کند.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P2.06	فرکانس شروع ترمز DC هنگام توقف	0.0~15.00Hz	1%	0%	○
P2.07	زمان ترمز DC هنگام توقف	0.0~60.0s	0.1s	0.0s	○
P2.08	جریان ترمز DC هنگام توقف	0~15%	1%	0%	○

جریان ترمز DC درصدی نسبت به جریان نامی اینورتر است. هنگامیکه زمان DC ترمز 0.0 ثانیه است، ترمزDC وجود ندارد.

4-6 پارامترهای عملکرد Start/Brake (گروهP3)

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P3.00	ترکیب کانال کنترل فرکانس	0~20	1	0	x

هنگامی که P0.01 (انتخاب کانال کنترل فرکانس) = 8 ، می توان ترکیب کانال کنترل فرکانس را از طریق پارامتر فوق (P3.00) تنظیم کرد.

0: VI + CI

1: VI - CI

2: پالس خارجی داده شده + V1 + کلید های ▲ ، ▼ کنترل پنل

3: پالس خارجی داده شده - V1 - کلید های ▲ ، ▼ کنترل پنل

4: پالس خارجی داده شده CI+

5: پالس خارجی داده شده CI-

6: RS485 داده شده + V1 + کلید های ▲ ، ▼ کنترل پنل

7: RS485 داده شده - V1 - کلید های ▲ ، ▼ کنترل پنل

8: RS485 داده شده + CI + کلید های ▲ ، ▼ کنترل پنل

9: RS485 داده شده - CI - کلید های ▲ ، ▼ کنترل پنل

10: RS485 داده شده + CI + پالس خارجی داده شده

11: RS485 داده شده - CI - پالس خارجی داده شده

12: RS485 داده شده + VI+ پالس خارجی داده شده

13: RS485 داده شده - VI- پالس خارجی داده شده

14: CI+VI + کلید های ▲ ، ▼ کنترل پنل + P0.02 دیجیتالی داده شده

15: CI+VI - کلید های ▲ ، ▼ کنترل پنل + P0.02 دیجیتالی داده شده

16: حداکثر (VI, CI)

17: حداقل (VI, CI)

18: حداکثر (VI, CI, PLUSE)

19: حداقل (VI, CI, PLUSE)

20: VI، در دسترس بودن CI به جز، VI قبل؛

21: VI + ترمینال بالا/ پایین

22 : CI + ترمینال بالا/ پایین

23: تنظیم RS485 + تنظیم دقیق پتانسیومتر آنالوگ پانل.

24: پتانسیومتر آنالوگ پانل تنظیم RS485;

25: تنظیم VCI + RS485;

26: تنظیم VCI - RS485 ;

27: تنظیم CCI + RS485 ;

28: تنظیم CCI - RS485;

29: VI + تنظیم دقیق پتانسیومتر آنالوگ؛

30: تنظیم دقیق CI + تنظیم دقیق پتانسیومتر آنالوگ؛

31: VI + پتانسیومتر آنالوگ؛

32: پتانسیومتر آنالوگ VI؛

33: CI + پتانسیومتر آنالوگ؛

34: پتانسیومتر آنالوگ CI؛

35: تنظیم RS485 + تنظیم دقیق ترمینال DOWN/UP.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P3.01	تنظیم مقدار اولیه پارامتر	رقم یکان LED: 0~2 رقم دهگان LED: 0~2	1	0	x

0: پس از دریافت فرمان توقف، اینورتر فرکانس خروجی را در زمان تنظیم شده Dec به 0 کاهش می دهد.

1: پس از دریافت فرمان توقف، اینورتر فورا خروجی را متوقف می کند و بار با اینرسی مکانیکی متوقف می شود.

این به عنوان توقف شفت آزاد نامیده می شود.

2: پس از دریافت فرمان توقف، اینورتر فرکانس خروجی را در زمان Dec کاهش می دهد، زمانی که به فرکانس شروع ترمز DC رسید، اینورتر شروع به ترمز DC می کند.

محدوده تنظیم	
رقم یکان LED	0: همه پارامترها مجاز به بازبینی هستند 1: همه پارامترها مجاز به بازبینی نیستند به جز خود این پارامتر 2: همه پارامترها مجاز به بازبینی نیستند به جز پارامتر P0.02 و خود این پارامتر
رقم دهگان LED	0: عدم فعالیت 1: بازنشانی به پیش فرض کارخانه 2: پاک کردن سابقه خطا

نکته:

* تنظیمات پیش فرض کارخانه این پارامتر کد عملکرد 0 است، یعنی تمام پارامترهای کد عملکرد، مجاز به بازبینی هستند.

* پس از بازنشانی پیش فرض کارخانه، هر مکان از این کد عملکرد به طور خودکار به 0 باز می گردد.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P3.02	کپی پارامترها	0~2	1	0	x

0: عدم فعالیت

1: آپلود پارامتر: آپلود پارامتر کد عملکرد در کنترل از راه دور

2: دانلود پارامتر: پارامتر کد عملکرد را از کنترل از راه دور دانلود می شود.

نکته:

این ویژگی فقط برای کنترل از راه دور در دسترس است. بعد ازآپلود و یا دانلود، پارامترها به طور خودکار به 0 بازگردانده می شوند.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P3.03	کارکرد در حالت ذخیره انرژی خودکار	0~1	1	0	x

0: عدم فعالیت

1: فعال

هنگامی که موتور با بار سبک یا بدون بار کار می کند، اینورتر جریان بار را تشخیص داده و ولتاژ خروجی را به طور مناسب تنظیم می کند تا در مصرف انرژی صرفه جویی شود. این تابع عمدتا در برنامه هایی با بار ثابت و سرعت کارکرد ثابت استفاده می شود.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P3.04	عملکرد AVR	0~20	1	0	x

0: عدم فعالیت

1: همیشه فعال

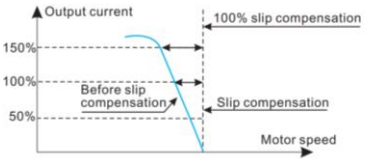
2: غیر فعال فقط در کاهش شتاب

این تابع تنظیم خودکار ولتاژ است. هنگامی که ولتاژ ورودی اینورتر در نوسان است، از این عملکرد برای ثابت نگه داشتن ولتاژ خروجی اینورتر استفاده کنید.

وقتی اینورتر در حال کاهش سرعت است تا متوقف شود، اگر عملکرد AVR نامعتبر باشد، زمان کاهش سرعت (Dec) کوتاه‌تر می‌شود. اما جریان بالاتری را تولید خواهد کرد. اگر AVR موثر باشد، سرعت موتور به طور پایدار با جریان کارکرد پایین تری کاهش می یابد، اما زمان Dec طولانی تر می شود.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P3.05	جبران فرکانس لغزش	0～150%	1%	0%	x

این عملکرد می تواند فرکانس خروجی را با توجه به بار مناسب تنظیم کند، که می تواند فرکانس لغزش موتور ناهمزمان را به طور پویا جبران کند تا سرعت را در مقدار پایدار کنترل کند. اگر از این عملکرد در ارتباط با عملکرد افزایش گشتاور خودکار استفاده کنید، می تواند به ویژگی گشتاور با سرعت پایین بهتر برسد، که در شکل 13-6 نشان داده شده است.



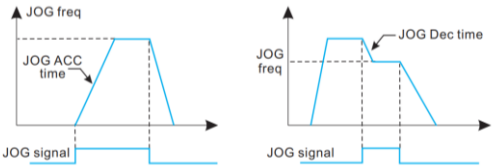
شکل6-13 جبران فرکانس لغزش

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P3.06	فرکانس کارکرد JOG	0.10～50.00Hz	0.01Hz	5.00Hz	○
P3.07	زمان شتاب JOG	0.1～60.0s	0.1s	20.0s	○
P3.08	زمان کاهش JOG	0.1～60.0s	0.1s	20.0s	○

فرکانس JOG بالاترین اولویت را دارد. در هر مرحله، تا زمانی که ورودی فرمان JOG وجود داشته باشد، اینورتر بلافاصله با زمان JOG Acc/Dec به فرکانس JOG تغییر خواهد کرد که در شکل 6-14 نشان داده شده است.

زمان JOG Acc زمان شتاب اینورتر از 0 تا حد بالای فرکانس است.

زمان JOG Dec زمان کاهش سرعت اینورتر از فرکانس حد بالا به 0 است.



شکل6-14 عملکرد JOG

نکته:

* اجرای JOG در حالت کنترل پنل، ترمینال و حالت کنترل پورت سریال در دسترس است.
* پس از لغو فرمان در حال اجرا JOG، اینورتر با زمان کاهش سرعت، سرعت خود را کاهش می دهد.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P3.09	پیکربندی ارتباطات	000～155	1	005	x

کاربر می تواند با تنظیم P3.09 میزان باود(baud rate)، فرمت داده و حالت ارتباط را پیکربندی کند.

پیکربندی ارتباطات	
رقم یکان LED (baud rate)	0: 1200BPS 1: 2400BPS 2: 4800BPS 3: 9600BPS 4: 19200BPS 5: 38400BPS
رقم دهگان LED (قالب داده)	0: فرمت 1-7-2 بدون بررسی: 1- مکان اولیه، 7- مکان داده، 2 - مکان توقف بدون بررسی؛ 1: فرمت 1-7-1 بررسی توازن فرد: 1 - مکان اولیه، 7- مکان داده، 1 - مکان توقف بررسی توازن فرد؛ 2: فرمت 1-7-1 بررسی توازن زوج: 1- مکان اولیه، 7- مکان داده، 1 - مکان توقف بررسی توازن زوج؛ 3: فرمت 1-8-2 بدون بررسی: 1- محل اولیه، 8- مکان داده، 2- توقف بدون بررسی؛

4: فرمت 1-8-1 بررسی توازن فرد: 1- محل اولیه، 8 - مکان داده، 1- توقف بررسی توازن فرد؛ 5: فرمت 1-8-1 بررسی توازن زوج: 1- محل اولیه، 8 - مکان داده، 1- توقف بررسی توازن زوج؛ 6: فرمت 1-8-1 بررسی توازن زوج: 1- محل اولیه، 8 - مکان داده، 1- توقف بدون بررسی.	
0: MODBUS حالت ASCII: پروتکل ارتباطی MODBUS ، انتقال داده ASCII 1: MODBUS حالت RTU: پروتکل ارتباطی MODBUS ، انتقال داده RTU	رقم صدگان LED (حالت ارتباط)

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P3.10	آدرس محلی	0~248	1	1	x

این عملکرد برای علامت گذاری آدرس اینورتر در حالت ارتباط پورت سریال استفاده می شود.

آدرس پخش0 . وقتی اینورتر به عنوان Slave (فرعی) کار می کند، اگر دستور آدرس را 0 دریافت کند، به این معنی است که اینورتر در حال دریافت فرمان پخش است و نیازی به پاسخگویی به میزبان نیست.

آدرس میزبان 248 . هنگامی که اینورتر به عنوان یک میزبان کار می کند، P3.10=248 را تنظیم کنید، اینورتر میزبان می تواند دستور پخش را به دیگر اینورترهای زیر مجموعه ارسال کند تا به تعامل چند ماشینی برسد.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P3.11	زمان تشخیص اضافه زمان ارتباط	0.0~1000.0s	0.1s	0.0s	x

هنگامی که ارتباط پورت سریال ناموفق باشد، اگر مدت زمان از مقدار تنظیم شده این تابع بیشتر شود، اینورتر به این نتیجه می رسد که یک خطای ارتباطی وجود دارد.

از آنجایی که مقدار تنظیم شده 0 است، اینورتر سیگنال ارتباطی پورت سریال را تشخیص نمی دهد، زیرا این عملکرد نامعتبر است.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P3.12	تأخیر پاسخ محلی	0~1000ms	1s	5ms	x

تأخیر پاسخ محلی، مدت زمانی است که از پورت سریال دریافت فرمان از رایانه بالایی و اجرای دستور تا پاسخ دادن به رایانه بالا دستی است.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P3.13	نسبت چند مرحله ای	0.01~1.00	0.01	1.00	x

این کد تابع برای تنظیم ضریب مقیاس فرمان تنظیم فرکانس دریافتی اینورتر از طریق پورت سریال استفاده می شود. فرکانس واقعی در حال اجرا اینورتر برابر است با این ضریب مقیاس ضرب در فرمان تنظیم فرکانس دریافتی از طریق پورت سریال.

در حالت اجرای تعامل چند ماشینی، می توان از این پارامتر برای تنظیم مقیاس فرکانس در حال اجرا چند اینورتر استفاده کرد. که فرکانس کارکرد متفاوت است.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P3.14	زمان Acc/ 2	0.1~6000.0	0.1	20.0	○
P3.15	زمان Dec/ 2	0.1~6000.0	0.1	20.0	○
P3.16	زمان Acc/ 3	0.1~6000.0	0.1	20.0	○
P3.17	زمان Dec/ 3	0.1~6000.0	0.1	20.0	○
P3.18	زمان Acc/ 4	0.1~6000.0	0.1	20.0	○
P3.19	زمان Dec/ 4	0.1~6000.0	0.1	20.0	○
P3.20	زمان Acc/ 5	0.1~6000.0	0.1	20.0	○
P3.21	زمان Dec/ 5	0.1~6000.0	0.1	20.0	○
P3.22	زمان Acc/ 6	0.1~6000.0	0.1	20.0	○
P3.23	زمان Dec/ 6	0.1~6000.0	0.1	20.0	○
P3.24	زمان Acc/ 7	0.1~6000.0	0.1	20.0	○
P3.25	زمان Dec/ 7	0.1~6000.0	0.1	20.0	○

این تابع می تواند هفت نوع زمان Acc/Dec را تعریف کند. این می تواند 1 ~ 7 نوع زمان Acc/Dec را در حین کار با ترکیب مختلف ترمینال کنترل انتخاب کند (لطفاً به P4.00~P4.05 مراجعه کنید).

*(کاهش شتاب :Dec (Deceleration) | شتاب :Acc (Acceleration))

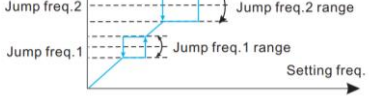
کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P3.26	فرکانس چند مرحله ای 1	فرکانس چند مرحله ای 1	0.01Hz	5.00Hz	○
P3.27	فرکانس چند مرحله ای 2	فرکانس چند مرحله ای 2	0.01Hz	10.00Hz	○
P3.28	فرکانس چند مرحله ای 3	فرکانس چند مرحله ای 3	0.01Hz	20.00Hz	○
P3.29	فرکانس چند مرحله ای 4	فرکانس چند مرحله ای 4	0.01Hz	30.00Hz	○
P3.30	فرکانس چند مرحله ای 5	فرکانس چند مرحله ای 5	0.01Hz	40.00Hz	○
P3.31	فرکانس چند مرحله ای 6	فرکانس چند مرحله ای 6	0.01Hz	45.00Hz	○
P3.32	فرکانس چند مرحله ای 7	فرکانس چند مرحله ای 7	0.01Hz	50.00Hz	○

این فرکانس های تنظیم را می توان در حالت سرعت چند مرحله ای و حالت ساده PLC استفاده کرد (لطفاً به P.00 ~ P4.05 و گروه P8 مراجعه کنید).

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P3.33	فرکانس1 پرش	0.00~500.00Hz	0.01Hz	0.00Hz	x
P3.34	رنج فرکانس پرش 1	0.00~30.00Hz	0.01Hz	0.00Hz	x
P3.35	فرکانس2 پرش	0.00~500.00Hz	0.01Hz	0.00Hz	x
P3.36	رنج فرکانس پرش 2	0.00~30.00Hz	0.01Hz	0.00Hz	x

این تابع برای اینورتر برای جلوگیری از فرکانس تشدید بار مکانیکی استفاده می شود.

فرکانس تنظیم اینورتر می تواند پرش را در نزدیکی نقطه فرکانس نشان داده شده در شکل 6-14 انجام دهد. حداکثر می تواند 3 محدوده پرش را تنظیم کند.



شکل6-15 عملکرد JOG

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P3.37	رزرو	0000～9999	1	0000	x
P3.38	جریان ترمز DC در فرکانس صفر	0.0%～15.0%	0.1%	0.0%	x

ترمز DC در فرکانس صفر به این معنی است که اینورتر ولتاژ DC را به خروجی می دهد تا موتور هنگامی که فرکانس 0 است، ترمز کند. کاربران می توانند P3.38 را برای به دست آوردن نیروی ترمز بزرگتر تنظیم کنند، اما جریان بزرگتر خواهد بود.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P3.39	تنظیم زمان کارکرد	0～65.535K / hour	0.001K	0.000K	○
P3.40	مجموع کارکرد	0～65.535K / hour	0.001K	0.000K	○

با رسیدن کل زمان کارکرد به زمان اجرای تنظیم شده، اینورتر سیگنال شاخص را نشان می دهد (به P4.09～P4.08 مراجعه کنید).

کد عملکرد P3.40 کل زمان کارکرد اینورتر را از زمان تحویل کارخانه تا کنون تعریف می کند.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P3.41	زمان انتظار برای استارت مجدد	0.00～60.0	0.1s	2.0s	○

P3.41 برای تنظیم زمان انتظار برای راه اندازی مجدد در فرکانس 0 استفاده می شود. هنگامی که راه اندازی مجدد انجام نشد، پارامتر را برای راه اندازی مجدد تنظیم کنید.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P3.42	جریان خروجی راه اندازی مجدد	0.00～150.0%	0.1%	100.0%	○

P3.42 برای محدود کردن حداکثر جریان خروجی راه اندازی مجدد برای محافظت استفاده می شود.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P3.43	نمایش پارامتر در حال اجرا	00～15	1	00	○

این تابع برای پارامتر نمایش داده شده LED هنگام کار اینورتر استفاده می شود. 0-15 مربوط به پارامتر نظارت b-

01 تا b-15 است. به عنوان مثال، هنگام تنظیم P3.43=03، جریان خروجی روی LED نمایش داده می شود. کاربران می توانند با فشار دادن کلید ◄► سایر پارامترها را کنترل کنند.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P3.44	نمایش پارامتر توقف	00～15	1	00	○

این تابع برای پارامتـر نمایش داده شده LED هنگام کار اینورتر استفاده می شود. 0-15 مربوط به پارامتـر نظارت b-01 تا b-15 است. به عنوان مثال، هنگام تنظیم P3.43=03، جریان خروجی روی LED نمایش داده می شود. کاربران می توانند با فشار دادن کلید ◄► سایر پارامترها را کنترل کنند.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P3.45	ضریب نمایش غیر واحد	0.1～60.0	0.1	29.0	○

این تابع برای رابطه تناسبی پارامترهای نظارت b-06 و فرکانس خروجی استفاده می شود.

b-06 مقدار نمایش داده شده = فرکانس خروجی×P3.45.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P3.46	کنترل سونیچینگ JOG/REV	0～1	1	0	○

کلید JOG / REV را انتخاب کنید. تنظیمات به شرح زیر است:

0: حالت اجرای JOG

1: حالت در حال اجرا REV

5-6 پارامترهای عملکرد کنترل ترمینال(گروهP4)

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P4.00	انتخاب عملکرد ترمینال ورودی X1	0～30	1	0	x
P4.01	انتخاب عملکرد ترمینال ورودی X2	0～30	1	0	x
P4.02	انتخاب عملکرد ترمینال ورودی X3	0～30	1	0	x
P4.03	انتخاب عملکرد ترمینال ورودی X4	0～30	1	0	x
P4.04	انتخاب عملکرد ترمینال ورودی X5	0～30	1	0	x
P4.05	انتخاب عملکرد ترمینال ورودی X6	0～30	1	0	x
P4.06	انتخاب عملکرد ترمینال ورودی X7	0～30	1	0	x
P4.07	انتخاب عملکرد ترمینال ورودی X8	0～30	1	0	x
P4.08	انتخاب عملکرد ترمینال ورودی X1	0～30	1	0	x

ترمینال ورودی چند منظوره X1～X8 عملکردهای مختلفی را ارائه می دهد. می تواند مقدار P4.07～P4.00 را برای تعریف عملکرد ترمینال X1～X8 که در جدول 1-6 نشان داده شده است، تنظیم کند. ترمینال X7-FWD ، ترمینال X8 -REV.

جدول 1-6 انتخاب ورودی چند منظوره

مقدار	عملکرد	مقدار	عملکرد
0	ترمینال خالی	1	ترمینال سرعت چند مرحله ای 1
2	ترمینال سرعت چند مرحله ای 2	3	ترمینال سرعت چند مرحله ای 3
4	ورودی کنترل FWD/JOG خارجی	5	ورودی کنترل REV/JOG خارجی
6	ترمینال1 زمان Acc/Dec	7	ترمینال2 زمان Acc/Dec
8	ترمینال3 زمان Acc/Dec	9	کنترل 3 سیمه
10	ورودی توقف آزاد (FRS)	11	فرمان توقف خارجی
12	توقف ورودی ترمز DC با دستور DB	13	کارکرد اینورتر ممنوع
14	دستور افزایش فرکانس (UP)	15	فرمان کاهش فرکانس (DOWN)
16	دستور ممنوعیت Acc/Dec	17	ورودی ریست خارجی (پاک کردن خطا)
18	ورودی خطای تجهیزات جانبی (معمولاً باز)	19	انتخاب کانال کنترل فرکانس 1
20	انتخاب کانال کنترل فرکانس 2	21	انتخاب کانال کنترل فرکانس 3

مقدار	عملکرد	مقدار	عملکرد
22	سوئیچ فرمان به ترمینال	23	انتخاب حالت کنترل دستور کارکرد 1
24	انتخاب حالت کنترل دستور کارکرد 2	25	انتخاب حالت شروع فرکانس نوسانی
26	تنظیم مجدد فرکانس کارکرد	27	حلقه بسته نامعتبر
28	دستور مکث حالت PLC ساده	29	PLC نامعتبر
30	تنظیم مجدد PLC در حالت توقف	31	تغییر فرکانس به CI
32	ورودی سیگنال رهاساز شمارنده	33	ورودی پاک کردن شمارنده
34	ورودی وقفه خارجی	35	فرکانس پالس ورودی (فقط برای X6 معتبر است)
36	حالت آتش		

شرح عملکرد ذکر شده در جدول 6-1:

1~3: ترمینال کنترل سرعت چند مرحله ای

کاربر می‌تواند با انتخاب ترکیبی ON/OFF از این 3 پایانه کنترلی و انتخاب زمان Acc/Dec به طور همزمان با استفاده از جدول 6-2، فرکانس اجرای سرعت 7 مرحله‌ای را تنظیم کند.

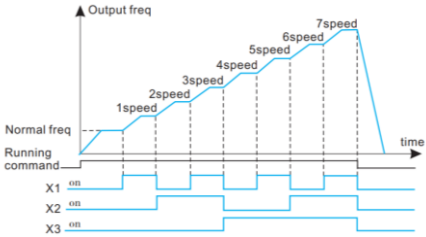
جدول 6-2 انتخاب ورودی چند منظوره

زمان Acc/Dec	تنظیم فرکانس	K1	K2	K3
زمان Acc/Dec 1	فرکانس معمولی کارکرد	خاموش	خاموش	خاموش
زمان Acc/Dec 1	فرکانس چند مرحله ای 1	روشن	خاموش	خاموش
زمان Acc/Dec 2	فرکانس چند مرحله ای 2	خاموش	روشن	خاموش
زمان Acc/Dec 3	فرکانس چند مرحله ای 3	روشن	روشن	خاموش
زمان Acc/Dec 4	فرکانس چند مرحله ای 4	خاموش	خاموش	روشن
زمان Acc/Dec 5	فرکانس چند مرحله ای 5	روشن	خاموش	روشن
زمان Acc/Dec 6	فرکانس چند مرحله ای 6	خاموش	روشن	روشن
زمان Acc/Dec 7	فرکانس چند مرحله ای 7	روشن	روشن	روشن

فرکانس چند مرحله ای فوق را می توان در حالت، دو مرحله ای، چند مرحله ای و حالت PLC ساده اجرا کرد. در اینجا سرعت چند مرحله ای را برای مثال به شرح زیر در نظر بگیرید.

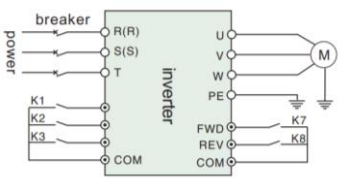
ترمینال کنترل X1، X2، X3 را به صورت زیر تعریف شده است:

P4.00 = 1، P4.01= 2، P4.03= 3 ، که X1، X2، X3 برای دستیابی به سرعت چند مرحله ای استفاده می شود در شکل 6-18 نشان داده شده است.

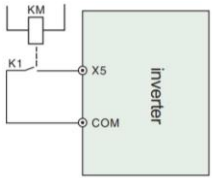


شکل6-16 کارکرد با سرعت چند مرحله ای

برای مثال حالت کنترل ترمینال را مانند شکل 19-6 در نظر بگیرید، که K7، K8 می تواند کارکرد به جلو یا معکوس را کنترل کند.



شکل6-17 نمودار سیم کشی سرعت در حال اجرا چند مرحله ای



شکل6-18 تجهیزات جانبی

4~5: ورودی کنترل JOG خارجی JOGP/JOGR

در حالت کنترل ترمینال JOGP (P0.03 = 1)، JOG رو به جلو است، JOGR عملکرد JOG معکوس است. فرکانس اجرا JOG و زمان Acc/Dec JOG با P3.08 ~ P3.06 مشخص شده است.

6~8: انتخاب ترمینال زمان Acc/Dec.

جدول 6-3 انتخاب ورودی چند منظوره

انتخاب زمان Acc/Dec	ترمینال1	ترمینال2	ترمینال3
زمان Acc 1 / زمان Dec 1	خاموش	خاموش	خاموش
زمان Acc 2 / زمان Dec 2	روشن	خاموش	خاموش
زمان Acc 3 / زمان Dec 3	خاموش	روشن	خاموش
زمان Acc 4 / زمان Dec 4	روشن	روشن	خاموش
زمان Acc 5 / زمان Dec 5	خاموش	خاموش	روشن
زمان Acc 6 / زمان Dec 6	روشن	خاموش	روشن
زمان Acc 7 / زمان Dec 7	خاموش	روشن	روشن

با ترکیب ON/OFF ترمینال زمانی Acc/Dec زمان 7~1 Acc/Dec را می توان بر این اساس انتخاب کرد.

9: کنترل سه سیمه. لطفاً به P4.08 مراجعه کنید.

10: ورودی توقف آزاد (FRS). این عملکرد همان توقف آزاد است که توسط P2.05 تعریف شده است. اما این توسط ترمینال کنترل می شود که برای کنترل از راه دور مناسب است.

11: فرمان توقف خارجی. این فرمان در تمام حالتهای کنترل فرمان در حال اجرا موثر است.

12: توقف فرمان ورودی ترمزDC بادستور DB. استفاده از ترمینال کنترلی برای اجرای ترمز DC در حین توقف به منظور دستیابی به توقف اضطراری موتور و موقعیت دقیق.
فرکانس شروع ترمز، جریان ترمز و زمان ترمز توسط P2.08 ~ P2.06 تعریف شده است.

13: کارکرد اینورتر ممنوع است. هنگامی که این ترمینال موثر باشد، اینورتر در حالت فعال متوقف می شود و اینورتر در حالت توقف از کارکرد منع می شود. این عملکرد عمدتاً در برنامه هایی که نیاز به اتصال ایمنی دارند، استفاده می شود.

14~15: فرمان افزایش فرکانس(UP)، فرمان کاهش فرکانس (DOWN). افزایش یا کاهش فرکانس توسط ترمینال کنترل می شود. می تواند جای کنترل پنل را در حالت کنترل از راه دور بگیرد.

16: دستور Acc/Dec ممنوع. برای اینکه موتور را از نفوذ هرگونه فرمان ورودی بجز فرمان توقف، دور نگه دارید و با سرعت فعلی کار کنید.

نکته: عملکرد در روند متوقف شدن معمولی Dec نامعتبر است.

17: ورودی تنظیم مجدد خارجی (پاکسازی خطا). هنگامی که هشدار خطا وجود دارد، می توان اینورتر را توسط این ترمینال ریست کرد. این عملکرد مانند کلید ENTER/DATA در کنترل پنل است.

18: ورودی خطای تجهیزات جانبی (به طور معمول باز). خطای تجهیزات جانبی می تواند توسط این ترمینال برای راحتی اینورترجهت نظارت بر تجهیزات جانبی که وارد می شود بکار برده شده است. اینورتر پس از دریافت سیگنال خطای تجهیزات جانبی، 'E-13' ، یعنی هشدار خطای تجهیزات جانبی را نمایش می دهد.

19~21: انتخاب کانال کنترل فرکانس. فرکانس کانال کنترل را می توان با ترکیب ON/OFF این 3 پایانه کنترلی نشان داده شده در جدول 4-6 تغییر داد. برای این عملکرد و عملکرد P0.01 تعریف شده، آن یکی که بعدا تنظیم شده به قبلی ارجح است.

جدول 4-6 فرکانس کنترل حالت منطقی انتخاب کانال

انتخاب کانال کنترل فرکانس	ترمینال 1 انتخاب کانال کنترل فرکانس	ترمینال 2 انتخاب کانال کنترل فرکانس	ترمینال 3 انتخاب کانال کنترل فرکانس
حفظ فرکانس تنظیم شده	خاموش	خاموش	خاموش
کد عملکرد دیجیتال داده شده	روشن	خاموش	خاموش
ترمینال UP/DOWN داده شده	خاموش	روشن	خاموش
پورت سریال داده شده	روشن	روشن	خاموش
VI	خاموش	خاموش	روشن
CI	روشن	خاموش	روشن
پالس	خاموش	روشن	روشن
ترکیب داده شده (مراجعه به P3.01)	روشن	روشن	روشن

22: فرمان سوئیچ به ترمینال. هنگامی این تابع موثر است که حالت کنترل در حال کار به حالت کنترل ترمینال تغییر می کند.

23~24: انتخاب حالت کنترل در حال کارکرد.

حالت کنترل در حال اجرا را می توان با ترکیب ON/OFF این دو ترمینال کنترلی نشان داده شده در جدول 6-5 تغییر داد. برای این تابع و تابع تعریف شده P0.03،آن یکی که بعدتر تنظیم شده به قبلی ارجح است.

انتخاب حالت کنترل کارکرد	انتخاب حالت کنترل کارکرد 1	انتخاب حالت کنترل کارکرد 2
حفظ حالت کنترل کارکرد	خاموش	خاموش
حالت کنترل پنل کنترل	روشن	خاموش
حالت کنترل ترمینال	خاموش	روشن
حالت کنترل پورت سریال	روشن	روشن

25: انتخاب حالت شروع فرکانس نوسانی.

در حالت شروع دستی فرکانس نوسانی، هنگامی که این ترمینال موثر است فرکانس نوسان نیز موثر خواهد بود (به گروه P9 مراجعه کنید).

26: تنظیم مجدد فرکانس کارکرد نوسانی

در حالت کارکرد فرکانس نوسانی، صرف نظر از اینکه در حالت دستی یا خودکار باشد، با بستن این ترمینال، داده‌های ثبت‌شده ی کارکرد فرکانس نوسان را پاک می‌کند. فرکانس نوسان در حال اجرا، با قطع این ترمینال دوباره راه اندازی می شود. (مراجعه به گروه P9)

27: حلقه بستن نامعتبر

در حالت در حال اجرا حلقه بسته، این تابع می تواند حلقه بسته در حال اجرا را باطل کند و اینورتر به حالت کارکرد با اولویت پایین تر تغییر می کند.

نکته: فقط در عملیات حلقه بسته (P7.00 = 1) می توان آن را بین حالت حلقه بسته و حالت عملکرد سطح پایین تغییر داد.

28: دستور مکث ساده PLC

در حالت کارکرد PLC ساده، هنگامی که این عملکرد موثر است، PLC در حال اجرا متوقف می شود و اینورتر در 0Hz کار می کند. زمانیکه این عملکرد نامعتبر است، اینورتر به طور خودکار ردیابی سرعت را شروع می کند و به کار PLC ادامه می دهد (به گروه P8 مراجعه کنید).

29: PLC نامعتبر

در حالت کارکرد PLC، این تابع می تواند PLC در حال اجرا را باطل کند و اینورتر به حالت کار با اولویت پایین تر سوئیچ می کند.

30: تنظیم مجدد PLC در حالت توقف

در حالت توقف حالت کار PLC، چون این ترمینال موثر است، اینورتر داده های ثبت شده در حالت توقف، مانند مرحله اجرای PLC، زمان اجرا و فرکانس کارکرد و غیره را پاک می کند (به گروه P8 مراجعه کنید).

31: تغییر فرکانس به CI. اگر این تابع موثر باشد، کانال کنترل فرکانس با توجه به CI داده شده تغییرمی کند.

32: ورودی سیگنال رهاساز شمارنده

یک شمارنده داخلی در اینورتر وجود دارد، حداکثر فرکانس پالس ورودی به پورت ورودی پالس 200Hz است. این می تواند داده های شمارش شده فعلی را در هنگام قطع برق در حافظه ذخیره کند (به P4.21، P4.22 مراجعه کنید).

33: پاکسازی ورودی شمارنده

شمارنده داخلی را روی 0 پاک کنید.

34: ورودی وقفه خارجی

در حالت کارکرد، هنگامی که اینورتر سیگنال وقفه خارجی دریافت می کند، خروجی را متوقف می کند و در فرکانس صفر کار می کند. پس از لغو سیگنال وقفه، اینورتر حالت ردیابی سرعت را به طور خودکار اجرا می کند و دوباره به کار خود ادامه می دهد.

35: ورودی فرکانس پالس

فقط برای ترمینال X4 معتبر است. این ترمینال سیگنال پالس را به عنوان فرمان فرکانس داده شده، دریافت می کند (به P1.11～P1.15 مراجعه کنید).

36: حالت آتش

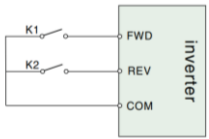
اینورترها سیگنال کنترل یا هشدار آتش سوزی را نادیده می گیرند. برای اطمینان از تخلیه ایمن در یک محیط عاری از دود، می توان زمان کارکرد قابل اعتماد را تا زمانی که آسیب نبیند، افزایش داد.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P4.08	انتخاب حالت FWD/Rerunning	0~4	1	0	x

4 حالت کنترل :

0: حالت 1 کنترل دو سیمه

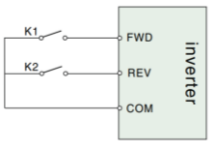
K2	K1	Command
0	0	Stop
0	1	FWD
1	0	REV
1	1	Stop



شکل 6-19 حالت 1 کنترل دو سیمه

1: حالت 2 کنترل دو سیمه

K2	K1	Command
0	0	Stop
1	0	Stop
0	1	FWD
1	1	REV

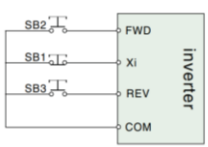


شکل 6-20 حالت 2 کنترل دو سیمه

2: حالت 1 کنترل سه سیمه

Xi یکی از ترمینال های ورودی چند منظوره X1~X6 است که باید برای عملکرد 9 تعریف شود، یعنی حالت کنترل 3 سیمه.

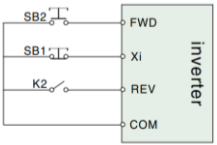
SB1 : STOP
SB2 : FWD
SB3 : REV



شکل 6-21 حالت 1 کنترل سه سیمه

3: حالت 2 کنترل سه سیمه

Xi یکی از ترمینال های ورودی چند منظوره X1~X6 است که باید برای عملکرد 9 تعریف شود، یعنی حالت کنترل 3 سیمه.



K2	Command
0	FWD
1	REV

شکل 6-22 حالت 2 کنترل سه سیمه

نکته:

* درحالت هشدار توقف، اگر حالت کنترل در حال اجرا به عنوان حالت کنترل ترمینال انتخاب شود و ترمینال FWD/REV موثر باشد، اینورتر بلافاصله پس از تنظیم مجدد خطا (reset)، شروع به کار می کند.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P4.09	رنج UP/DOWN	0.01～99.99Hz/s	0.01	1.00Hz/s	○

این کد عملکرد میزان تغییر فرکانس تنظیم شده توسط ترمینال UP/DOWN را تعیین می کند.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P4.10	انتخاب خروجی ترمینال خروجی کلکتور باز دو طرفه OC1	0～22	1	0	x
P4.11	انتخاب خروجی ترمینال خروجی کلکتور باز دو طرفه OC2	0～22	1	0	x
P4.12	انتخاب خروجی رله TA/TB/TC	0～22	1	0	x
P4.13	انتخاب خروجی رله RA/RB/RC	0～22	1	0	x

OC1 ترمینال خروجی کلکتور باز، جدول 6-6 برای عملکرد پارامترهای اختیاری است.

جدول 6-6 انتخاب عملکرد ترمینال خروجی

مقدار	عملکرد	مقدار	عملکرد
0	حالت کارکرد اینورتر (RUN)	1	سیگنال دریافتی فرکانس (FAR)
2	سیگنال تشخیص سطح فرکانس (FDT1)	3	معکوس
4	سیگنال پیش هشدار اضافه بار (OL)	5	قفل ولتاژکم (LU)
6	توقف خطاهای خارجی (EXT)	7	حد بالای فرکانس خروجی (FH)
8	حد پایین فرکانس خروجی (FL)	9	کارکرد اینورتر در سرعت 0
10	پایان مرحله کارکرد PLC ساده	11	پایان چرخه کارکرد PLC
12	تنظیم شمارشگر ورودی	13	ورودی شمارشگر مشخص
14	اینورتر آماده برای کارکرد (RDY)	15	خطای اینورتر
16	زمان اجرای فرکانس شروع	17	زمان ترمز DC هنگام شروع
18	زمان ترمز DC هنگام توقف	19	حد بالا/پایین فرکانس نوسانی
20	تنظیم زمان اجرا	21	سیگنال هشدار فشار بالا
22	سیگنال هشدار فشار پایین		

شرح عملکرد ذکر شده در جدول 6-6 به شرح زیر است:

0: اینورتر در حالت کارکرد (RUN). در حالت کارکرد، سیگنال شاخص را نشان می دهد.

1: سیگنال دریافتی فرکانس (FAR). لطفا به P4.12 مراجعه کنید.

2: سیگنال تشخیص سطح فرکانس (FDT1). به P4.12～P4.11 مراجعه کنید.

3: رزرو شده

4: سیگنال پیش هشدار اضافه بار (OL). هنگامی که جریان خروجی اینورتر از سطح تشخیص اضافه بار تعریف شده P5.02 تجاوز می کند و زمان بیشتر از زمان شناسایی اضافه بار تعریف شده P5.03 است، سیگنال شاخص را نشان می دهد.

5: قفل ولتاژکم (LU). در حالت کارکرد، زمانی که ولتاژ باس DC کمتر از حد محدود است، اینورتر "E-11" را نمایش می دهد و سیگنال شاخص را نشان می دهد.

6: توقف خطاهای خارجی (EXT). هنگامی که هشدار خطای خارجی رخ می دهد (E-13)، سیگنال شاخص را به عنوان خروجی قرار می دهد.

7: حد بالای فرکانس خروجی (FH). وقتی فرکانس حد بالایی تنظیم می شود و فرکانس کارکرد به فرکانس حد بالایی می رسد، سیگنال شاخص را نشان می دهد.

8: حد پایین فرکانس خروجی (FL). هنگامی که فرکانس روی حد پایین فرکانس تنظیم شده باشد و فرکانس کارکرد به حد پایین فرکانس برسد، سیگنال شاخص را تولید می کند.

9: کارکرد اینورتر در سرعت صفر. هنگامی که اینورتر 0Hz خروجی می دهد، اما همچنان در حالت کار است، سیگنال شاخص را تولید می کند.

10: پایان اجرای مرحله PLC ساده. هنگامی که مرحله PLC ساده فعلی تمام می شود، سیگنال شاخص را تولید می کند. (سیگنال تک پالس، عرض 500ms است).

11: پایان چرخه اجرای PLC. هنگامی که یک چرخه ساده PLC به پایان می رسد، سیگنال شاخص را تولید می کند. (سیگنال تک پالس، عرض 500ms است).

12: تنظیم شمارشگر ورودی.

13: ورودی شمارشگر مشخص. (به P4.22 ~ P4.21 مراجعه کنید)

14: اینورتر آماده برای کار (RDY). هنگامی که این سیگنال خروجی می شود، به این معنی است که ولتاژ باس اینورتر نرمال است و ترمینال ممنوعه اینورتر معتبر نیست، اینورتر می تواند شروع به کار کند.

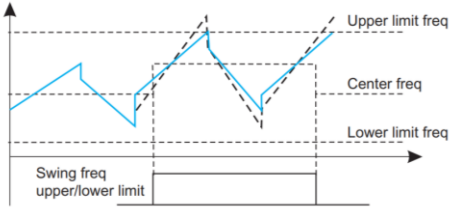
15: خطای اینورتر. هنگامی که خطا در حالت اجرا رخ می دهد، سیگنال شاخص را تولید می کند.

16: زمان اجرای فرکانس شروع.

17: زمان ترمز DC هنگام شروع.

18: زمان ترمز DC هنگام توقف.

19: حد بالا/پایین فرکانس نوسانی. در حالت اجرای فرکانس نوسانی، اگر محدوده نوسان فرکانس نوسان محاسبه شده بر اساس فرکانس مرکزی از حد بالایی فرکانس P0.19 یا کمتر از حد پایین تر فرکانس P0.20 بیشتر شود، سیگنال شاخص تولید می کند.



شکل 6-23 حد بالا/پایین فرکانس نوسانی

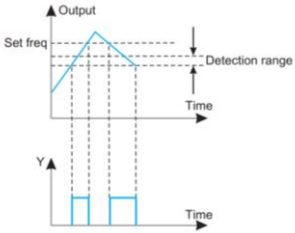
20: زمان ورود را تنظیم کنید. وقتی کل زمان کارکرد اینورتر (P3.40) به زمان کارکرد تنظیم شده (P3.39) می رسد، سیگنال شاخص را نشان می دهد.

21: سیگنال هشدار فشار بالا. در کنترل حلقه بسته، هنگامی که فشار خط لوله بیشتر از حد بالای فشار است، اینورتر سیگنال هشدار خروجی می دهد.

22: سیگنال هشدار فشار پایین. در کنترل حلقه بسته، هنگامی که فشار خط لوله کمتر از حد پایین فشار است، اینورتر سیگنال هشدارخروجی می دهد.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P4.14	محدوده تشخیص ورود فرکانس	0.00～400.00Hz	0.01Hz	5.00Hz	x

این تابع مکمل تابع 1 است که در جدول 6-6 لیست شده است. هنگامی که فرکانس خروجی اینورتر در محدوده تشخیص "+ -" فرکانس تنظیم شده باشد، سیگنال پالس نشان داده شده در شکل 6-24 را خروجی می دهد.

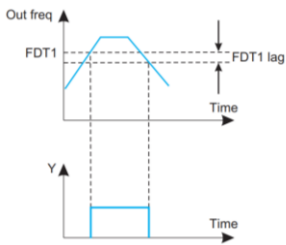


شکل 6-24 محدوده تشخیص ورود فرکانس

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P4.15	محدوده تشخیص ورود فرکانس	0.00～400.00Hz	0.01Hz	5.00Hz	x
P4.16	تاخیر FDT1	0.00～50.00Hz	0.01Hz	1.00Hz	○

P4.13～P4.14 مکمل تابع 2 هستند که در جدول 6-6 لیست شده است. P4.16～P4.15 مکمل تابع 3 هستند که در جدول 6-6 لیست شده است. درکاربرد هر دو یکسان هستند.

به عنوان مثال، هنگامی که فرکانس خروجی از یک فرکانس تعیین شده معین (FDT1) فراتر می رود، سیگنال شاخص را تا زمانی که فرکانس خروجی به فرکانس مشخصی کمتر از FDT1 کاهش یابد (تأخیر FDT1-FDT1) که در شکل 6-25 نشان داده شده است، خروجی می دهد.



شکل 6-25 تشخیص سطح فرکانس

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P4.17	انتخاب خروجی آنالوگ (AO1)	0～7	01	00	○
P4.18	آنالوگ	0.50～2.00	0.01	1.00	○
P4.19	انتخاب خروجی آنالوگ (AO2)	0～7	01	00	○
P4.20	خروجی آنالوگ داده شده (AO2)	0.50～2.00	0.01	1.00	○

جدول 7-6 نشانگر ترمینال خروجی

مقدار	عملکرد	محدوده نشانگر
0	فرکانس خروجی	حد فرکانس～0
1	جریان خروجی	جریان نامی×2–0
2	ولتاژ خروجی	ولتاژ نامی موتور×1.2-0
3	ولتاژ باس بار	0-800V
4	PID داده شده	0～10V
5	بازخورد PID	0～10V
6	VI	0～10V
7	CI	0～10V/4 ～20mA

مقدار دهگان	عملکرد	توصیف
0	0～10V	ولتاژ خروجی0～10V
1	0～20mA	جریان خروجی0～20mA، پرش AO1 به 1
2	4～20mA	جریان خروجی4～20mA، پرش AO1 به 1

در مورد خروجی آنالوگ AO، اگر کاربر بخواهد محدوده اندازه گیری را تغییر دهد یا اختلاف متر را تنظیم کند، با تنظیم تقویت سیگنال خروجی می توان به آن دست یافت.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P4.21	ترمینال خروجی DO	0～7	0.01Hz	5.00Hz	○

لطفاً به جدول 7-6 مراجعه کنید.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P4.22	فرکانس خروجی حداکثر پالس DO	0.1K～20.0K (max20KHz)	0.01Hz	5.00Hz	○
P4.23	تعداد شمارشگر داده شده	F4.20～9999	1	0	○
P4.24	شمارشگر مشخص داده شده	0～F4.19	1	0	○

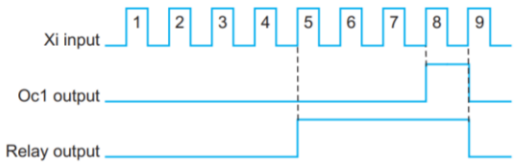
P4.21، P4.22 مکمل تابع 12،13 هستند که در جدول 6-6 فهرست شده اند.

تعداد شمارشگر داده شده: به تعداد سیگنال پالس ورودی از Xi (ترمینال تابع ورودی سیگنال تحریک)، OC (ترمینال خروجی کلکتور باز دو طرفه) یا رله، یک سیگنال شاخص خروجی می دهد.

وقتی Xi سیگنال پالس را وارد می کند، OC یک سیگنال شاخص ، یعنی P4.21=8، که در شکل 6-27 نشان داده شده است، خروجی می دهد.

تعداد مشخص داده شده: اشاره می کند به اینکه چه تعداد سیگنال پالس ورودی از Xi، OC یا رله یک سیگنال شاخص را، تا رسیدن به تعداد ورودی مشخص شمارش می کند.

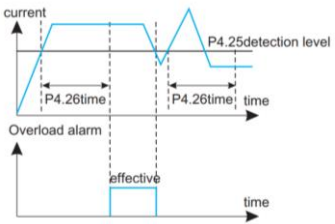
وقتی Xi سیگنال پالس پنجم را وارد می کند، رله یک سیگنال شاخص را خروجی می دهد، تا زمانی که مجموعه به عدد 8 برسد، یعنی P4.22=5، که در شکل 6-27 نشان داده شده است. وقتی تعداد مشخص شده بزرگتر از تعداد تعیین شده شمارنده است، تعداد مشخص شده نامعتبر است.



شکل6-26 تعداد شمارشگر داده شده و تعداد مشخص داده شده

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P4.25	سطح تشخیص پیش هشدار اضافه بار	20%~200%	1	130%	○
P4.26	زمان تاخیر پیش هشدار اضافه بار	00~20.0s	0.1s	5.0s	○

اگر جریان خروجی از سطح تشخیص جریان پیوسته تنظیم شده توسط P4.23 بیشتر شود (جریان سطح تشخیص واقعی= جریان نامی اینورتر× P4.23)، پس از زمان تأخیر تعیین شده توسط P4.24، کلکتور باز سیگنال معتبر نشان داده شده در شکل 6-27 صادر می کند. (به P4.11 مراجعه کنید).



شکل 6-27 هشدار اضافه بار

6-6 پارامترهای عملکرد حفاظتی(گروهP5)

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P5.00	انتخاب حالت حفاظتی اضافه بار موتور	0~1	1	0	x

این پارامتر حالت حفاظت اینورتر را در صورت اضافه بار، اضافه جریان تعریف می کند.

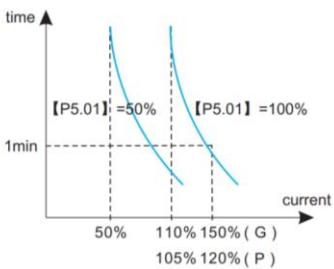
0: توقف خروجی: در صورت اضافه بار، اضافه جریان، خروجی اینورتر به یکباره متوقف می شود و موتور به توقف آزاد می رود.

1: عدم فعالیت: بدون حفاظت از اضافه بار برای بارگیری موتور، لطفاً از این عملکرد با احتیاط استفاده کنید.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P5.01	ضریب حفاظت از اضافه بار موتور	20~120%	1	100	x

این پارامتر برای تنظیم حساسیت حفاظت رله حرارتی برای بارگیری موتور استفاده می شود. هنگامی که جریان خروجی موتور با جریان نامی اینورتر مطابقت ندارد، با تنظیم این پارامتر می توان از موتور محافظت صحیح دریافت کرد، مانند شکل 6-28.

$$[\mathbf{P5.01}] = \frac{\text{جریان نامی موتور}}{\text{جریان خروجی نامی اینورتر}} * 100\%$$



شکل6-28 حفاظت رله حرارتی

نکته:

* هنگامی که یک اینورتر چند موتور در حال اتصال را به حرکت در می آورد، حفاظت رله حرارتی از کار می افتد. لطفاً برای محافظت موثر از موتور، رله حرارتی را در هر ترمینال ورودی موتور نصب کنید.

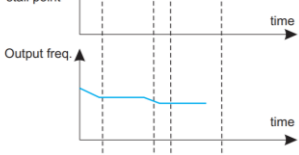
کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P5.02	انتخاب خاموشی اضافه ولتاژ	0～1	1	1	x
P5.03	نقطه خاموشی اضافه ولتاژ	380V: 120～150% 220V: 110～130%	1%	140% 120%	○

0: ممنوع

1: مجاز

در روند کاهش سرعت اینورتر، به دلیل تأثیر اینرسی بار، نرخ واقعی کاهش سرعت موتور ممکن است کمتر از نرخ کاهش سرعت فرکانس خروجی باشد. در این لحظه موتور انرژی الکتریکی را به اینورتر برمی‌گرداند که باعث افزایش ولتاژ باس بار می‌شود.

اگر اقدامات لازم را انجام ندهید، حفاظت اضافه ولتاژ راه اندازی می شود در فرآیند اجرای کاهش سرعت اینورتر، تابع حفاظت از توقف اضافه ولتاژ ولتاژ باس بار را تشخیص داده و آن را با نقطه توقف اضافه ولتاژ تعریف شده توسط P5.03 (نسبت به ولتاژ استاندارد باس بار) مقایسه می کند، اگر از نقطه توقف اضافه ولتاژ فراتر رود، اینورتر کاهش فرکانس خروجی را متوقف می کند. پس از تشخیص مجدد ولتاژ باس بار پایین تر از نقطه توقف اضافه ولتاژ، روند کاهش سرعت همانند شکل 6-29 ، مجدداً شروع می شود.



شکل6-29 توقف اضافه ولتاژ

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P5.04	سطح محدودیت جریان خودکار	110%～200%	1%	150%	x
P5.05	نرخ افت فرکانس در حد مجاز جریان	0.00～99.99Hz/s	0.01Hz/s	10.00Hz/s	○
P5.06	انتخاب حالت محدودیت خودکار جریان	0～2	1	1	x

عملکرد محدودیت خودکار جریان، محدود کردن جریان بار است که با نظارت بلادرنگ جریان بار به منظور جلوگیری از خطای ناشی از جریان بیش از حد، جریان بار را به طور خودکار محدود کند تا از حد مجاز جریان خودکار (P5.04) تجاوز نکند. این روش برای برخی از کاربردها با اینرسی بیشتر یا تغییر شدت بار مناسب است.

کد عملکرد P5.04 مقدار آستانه فعلی عمل محدود کردن جریان خودکار را تعریف می کند. محدوده تنظیم شده درصدی نسبت به جریان نامی اینورتر است. کد تابع P5.05 نرخ تنظیم فرکانس خروجی را در حین اعمال محدودیت خودکار جریان تعیین می کند.
اگر نرخ افت فرکانس (P5.05)، فعلی برای خلاص شدن از حالت محدودیت جریان خودکار بسیار کوچک باشد، ممکن است در نهایت باعث خطای بار شود. اگرمیزان افت فرکانس برای تشدید محدوده تنظیم فرکانس بیش از حد بزرگ باشد، ممکن است باعث حفاظت از اضافه ولتاژ اینورتر شود.

عملکرد محدودیت جریان خودکار همیشه در حالت Acc/Dec معتبر است. انتخاب حالت محدودیت جریان خودکار (P5.06) تعیین می کند که آیا عملکرد محدودیت جریان خودکار در حالت کار با سرعت ثابت معتبر است یا خیر.
P5.06=0 محدودیت خودکار جریان در سرعت ثابت در حال اجرا نامعتبر است.
P5.06=1 محدودیت خودکار جریان در سرعت ثابت در حال اجرا معتبر است.

عملکرد محدودیت خودکار جریان برای سرعت ثابتی که به فرکانس خروجی پایدار نیاز دارد مناسب نیست، زیرا فرکانس خروجی ممکن است در حین اعمال محدودیت جریان خودکار تغییر کند.

هنگامی که P5.06 = 2، زمانی که جریان خروجی بیش از 2 برابر جریان نامی باشد، اینورتر به طور خودکار خروجی را مسدود می کند، فرکانس خروجی به 0.00Hz کاهش می یابد و پس از زمان تعیین شده توسط P3.37، اینورتر از 0Hz راه اندازی مجدد خواهد شد. این عملکرد در مواقعی استفاده می شود که اینورتر دارای اضافه بار است و نمی توان آن را متوقف کرد، مانند خطوط لوله، تسمه نقاله و غیره.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P5.07	راه اندازی مجدد تنظیمات پس از قطع برق	0~1	1	0	x
P5.08	زمان انتظار راه اندازی مجدد پس از قطع برق	0.0~10.0s	0.1s	0.5s	x

P5.07 = 0 ، بعد از قطع برق لحظه ای راه اندازی مجدد.

P5.07 = 1 ، بعد از قطع برق لحظه ای راه اندازی مجدد.

در صورت قطع لحظه ای برق (نمایش 'E-11 LED') در حالت کارکرد اینورتر، با بازگشت برق، اینورتر به طور خودکار حالت راه اندازی مجدد سرعت ردیابی را پس از انتظار برای زمان تعیین شده توسط P5.08 اجرا می کند. در طول زمان انتظار، حتی اگر دستور اجرا وارد شود، اینورتر دوباره راه اندازی نمی شود. اگر دستور توقف در آن زمان وارد شود، اینورتر راه اندازی مجدد سرعت ردیابی را لغو می کند.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P5.09	راه اندازی مجدد تنظیمات پس از قطع برق	0~10	1	0	x
P5.10	مدت زمان خود بازیابی	0.5~20.0s	0.1s	0.5s	x

در طی کار اینورتر، ممکن است به طور تصادفی خطا رخ دهد و خروجی اینورتر به دلیل نوسان بار متوقف شود. در همین حین، کاربر ممکن است از عملکرد خود بازیابی خطا برای جلوگیری از توقف کارکرد تجهیزات هدایت شده توسط اینورتر استفاده کند. در فرآیند خود بازیابی، اینورتر حالت راه اندازی مجدد سرعت ردیابی را اجرا می کند. اگر اینورتر نتواند در زمان‌های تعیین شده توسط P5.10 با موفقیت راه‌اندازی مجدد شود، حفاظت خطا را اجرا می‌کند و خروجی را متوقف می‌کند.

نکته:

* این تابع به شرطی استفاده می شود که اینورتر نقص اساسی نداشته باشد و عملکرد خود بازیابی توسط تجهیزات مجاز باشد.

* این تابع برای حفاظت از خطا به دلیل اضافه بار یا گرم شدن بیش از حد معتبر نیست.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P5.10	حفاظت فاز از دست رفته ورودی	0~1	1	0	○

0: غیرفعال؛

1: فعال.

نکته:

فازU فاقد حفاظت، با نمایش E-26.

فاز V فاقد حفاظت، با نمایش E-27.

فاز W فاقد حفاظت، با نمایش E-28.

7-6 پارامترهای عملکرد ثبت خطا (گروهP6)

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P6.00	آخرین خطای ثبت شده	آخرین خطای ثبت شده	1	0	*
P6.07	دومین رکورد شکست قبلی	دومین رکورد شکست قبلی	1	0	*
P6.08	سومین رکورد شکست قبلی	سومین رکورد شکست قبلی	1	0	*
P6.09	چهارمین رکورد شکست قبلی	چهارمین رکورد شکست قبلی	1	0	*
P6.10	پنجمین رکورد شکست قبلی	پنجمین رکورد شکست قبلی	1	0	*
P6.11	ششمین رکورد شکست قبلی	ششمین رکورد شکست قبلی	1	0	*

0: بدون خطا

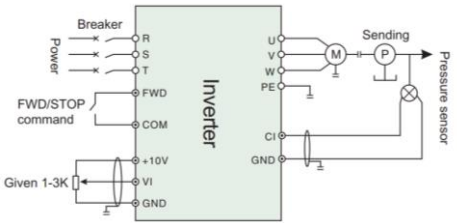
1~17 : E-01~E-17 خطا. به فصل 7 مراجعه کنید.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P6.01	فرکانس خروجی در آخرین خطا	فرکانس خروجی در آخرین خطا	0.01Hz	0	*
P6.02	فرکانس تنظیم شده در آخرین خطا	فرکانس تنظیم شده در آخرین خطا	0.01Hz	0	*
P6.03	جریان خروجی در آخرین خطا	جریان خروجی در آخرین خطا	0.1A	0	*
P6.04	ولتاژ خروجی در آخرین خطا	ولتاژ خروجی در آخرین خطا	1V	0	*
P6.05	ولتاژ باس بار DC در آخرین خطا	ولتاژ باس باردر DC آخرین خطا	1V	0	*
P6.06	دمای ماژول در آخرین خطا	دمای ماژول در آخرین خطا	10C	0	*

8-6 پارامتر عملکرد کنترل حلقه بسته (گروه P7)

سیستم کنترل فیدبک آنالوگ:

فشار ورودی مقدار داده شده توسط VI و مقدار فیدبک ورودی 4 ~ 20mA سنسور فشار توسط CI، یک سیستم کنترل فیدبک آنالوگ را از طریق تنظیم کننده PI داخلی نشان داده شده در شکل 30-6 تشکیل می دهند.



شکل 30-6 نمودار سیستم کنترل بازخورد شبیه سازی PI داخلی

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P7.00	انتخاب کنترل کارکرد حلقه بسته	0~1	1	0	x

0: نامعتبر؛

1: معتبر

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P7.01	انتخاب کانال حلقه بسته داده شده	0~2	1	0	x

0: داده دیجیتال؛

1: VI آنالوگ 10 V~1 ولتاژ داده شده.

2: VI آنالوگ 10 V~1 ولتاژ داده شده یا 4~20Ma جریان داده شده. برای سرعت بخشیدن به حلقه بسته، مقدار آنالوگ 10V متناظر با سرعت چرخش حداکثر فرکانس خروجی است.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P7.02	انتخاب کانال فیدبک	0～6	1	0	x

0: ولتاژ ورودی VI آنالوگ 0～10V

1: ولتاژ ورودی CI آنالوگ 0～10V

VI+ CI:2

VI - CI:3

Min {CI,VI}:4

Max {CI,VI}:5

6: ولتاژ ورودی CI آنالوگ 4～20mA. برد سیستم JP3 برای پرش به سمت "I"، به طوری که ورودی فیدبک جریان 4～20mA را انتخاب کند.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P7.03	زمان ثابت فیلتر کانال داده شده	0.01～50.00s	0.01s	0.50s	○
P7.04	زمان ثابت فیلتر کانال فیدبک	0.01～50.00s	0.01s	0.50s	○

موارد خارجی بر روی کانال داده شده و فیدبک، معمولا بر تداخل می افزایند. با تنظیم ثابت زمان P7.03 و P7.04 برروی فیلتر کانال، هرچه فیلتر طولانی تر باشد قابلیت ضد تداخل قوی تر خواهد بود، اما پاسخگویی کندتر می شود. هرچه زمان فیلتر کردن کمتر باشد، پاسخگویی سریعتر خواهد بود اما قابلیت ضد تداخل ضعیف تر می شود.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P7.05	تنظیمات دیجیتال مقدار داده شده	0.001～20.000Mpa	0.001Mpa	0.000Mpa	x

از آنجایی که P7.01=0، مقدار تعریف شده P7.05 به عنوان مقدار داده شده سیستم کنترل حلقه بسته استفاده می شود، کاربر می تواند هنگام استفاده از کنترل پنل یا پورت سریال برای کنترل سیستم حلقه بسته، مقدار داده شده سیستم را با بازبینی در P7.05 تغییر دهد.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P7.06	مشخصات تنظیم حلقه بسته	0～1	1	0	○

پارامترهای مورد استفاده برای تعریف سیگنال فیدبک و رابطه از پیش تعیین شده بین سیگنال:

0: مشخصه مثبت: سیگنال فیدبک متناظر به حداکثر ظرفیت.

1: مشخصه منفی: سیگنال فیدبک متناظر به مقدار حداقل.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P7.07	فزایش سیگنال کانال بازخورد	0～1	1	0	x

هنگامی که کانال فیدبک و سطح سیگنال کانال با پارامترهای تنظیم سیگنال کانال، با پارامترهای تنظیم سیگنال کانال فیدبک سازگار نیست.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P7.08	حدبالای فشار	0.01～10.00	0.001	0.001	○
P7.09	حد پایین فشار	P7.08～P7.27	0.001	1.000	○

این پارامتر برای تنظیم فشار حد بالا و پایین استفاده می شود، هنگامی که فشار تنظیم شده بیشتر از مقدار P7.09 است حداکثر مقدار فشار تنظیم شده را برای P7.09 در نظر بگیرید، هنگامی که فشار تنظیم شده کمتر از مقدار P7.08 است حداقل فشار را برای مقدارP7.08 تنظیم کنید.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P7.10	ساختار کنترل PID	0.01～10.00	1	1	x

این پارامتر برای انتخاب ساختار کنترل کننده PID داخلی استفاده می شود.

0: کنترل تناسب؛

1: کنترل انتگرال؛

2: کنترل، تناسب، انتگرال؛

3: کنترل تناسب، انتگرال، دیفرانسیل.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P7.11	افزایش سیگنال تناسب(KP)	0.00～5.00	0.01	0.50	○
P7.12	ثابت زمان انتگرال	0.1～100.0s	0.1	10.0s	○
P7.13	افزایش سیگنال دیفرانسیل	0.00～5.00	0.1	10.0s	x

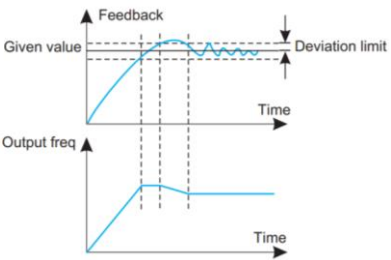
تنظیمات کنترلر PID داخلی، باید مطابق با تقاضای واقعی و تنظیم سیستم باشد.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P7.14	دوره نمونه گیری	0.01～1.00s	0.01	0.10	○

دوره نمونه گیری میزان فیدبک.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P7.15	حد انحراف	0.0～20.0%	0.1%	0.0%	○

نقطه تنظیم حلقه حداکثر انحراف مجاز، همانطور که در شکل 37-6 نشان داده شده است. هنگامی که مقدار بازخورد در این محدوده حفظ شود، تنظیم کننده PID تنظیم را متوقف می کند. این تابع با استفاده منطقی به هماهنگی دقت خروجی سیستم و ثبات تضاد بین آنها کمک می کند.



شکل6-31 حد انحراف

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P7.16	آستانه تشخیص قطع ارتباط PID فیدبک	0.0~20%	0.1%	0.0%	○
P7.17	انتخاب اقدام فیدبک PID قطع شده	0~4	1	0	○
P7.18	زمان عمل قطع ارتباط فیدبک PID	0.01~5.00s	0.01s	1.00s	○

از آنجایی که مقدار بازخورد PID زیر P7.16 آستانه تشخیص را تعیین می کند، زمان تأخیر تجمیعی P7.18 بعد چند ثانیه، به نظر می رسد که بازخورد قطع شده است. عمل با انتخاب پارامتر P7.17 پس از بازخورد آفلاین تعریف می شود.

0: اینورتر در فرکانس خواب کار می کند (P7.22)

1: اینورتر در فرکانس تنظیم P0.02 کار می کند.

2: اینورتر در فرکانس بالا (حداکثر فرکانس) کار می کند.

3: توقف اینورتر و نشان دادن خطای E-31.

4: اینورتر در فرکانس خواب کار می کند (P7.22).

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P7.19	حد فشار	0.001~P7.20	0.001Mpa	0.001Mpa	○

این پارامتر سیستم را از حالت خواب بر ای ورود به حالت کاری حد فشار تعریف می کند.

از آنجا که فشار خط لوله کوچک تر از مقدار تعیین شده است، فشار آب لوله را برای کاهش یا افزایش مقدار آب سیستم تامین آب تبدیل فرکانس به طور خودکار از حالت غیرفعال به حالت دیگر(فعال) نشان می دهد.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P7.20	سطح فشار خواب بلند مدت	P7.19~P7.27	01	00	○

این پارامتر مشخص می کند که سیستم وارد یک مقدار حد تنش حالت خواب بلند مدت می شود.

از آنجا که فشار خط لوله بیشتر از مقدار تنظیم شده است و فرکانس سیستم های تامین آب با عملکرد فرکانس خواب بلند مدت تنظیم شده است، توصیف آب واقعی به شدت کاهش می یابد یا فشار آب لوله کشی افزایش می یابد، فرکانس سیستم تامین آب باعث می شود که به طور خودکار در حالت خواب، توقف، انتظار، بیداری وارد شوید.

برای دستیابی سیستم تامین آب به شرایط خواب بلند مدت و بیداری، تاخیر خواب بلند مدت و بیداری را با تنظیم کردن پارامترهای P7.21 و P7.23 تعیین کنید.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P7.21	زمان مداوم خواب بلند مدت	0～250s	1s	10s	○

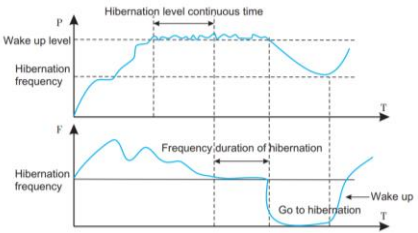
با تنظیم پارامتر در خواب بلند مدت، فشار شبکه لوله در سطح فشار خواب بلند مدت در زمان مداوم حفظ می شود.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P7.22	فرکانس خواب بلند مدت	0.0～400.0Hz	0.01Hz	20.00Hz	○

این پارامتر حداقل میزان ورود به حالت خواب بلند مدت را تنظیم می کند.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P7.23	زمان پیوسته فرکانس خواب بلندمدت	0～250s	1s	10s	○

این پارامتر تنظیم زمان عملکرد اینورتر است، هنگامی که به فرکانس خواب بلند مدت برسد.



شکل 6-32 نمودار خواب طولانی

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P7.24	هشدار حد پایین فشار	0.001～P7.25	0.001Mpa	0.001Mpa	○
P7.25	هشدار حد بالای فشار	P7.24～P7.27	0.001Mpa	0.001Mpa	○

از آنجایی که فشار یک شبکه لوله تحت فشار کمتر و فرکانس اینورتر به فرکانس حد بالایی تنظیم شده یا تمام عملیات فرکانس پمپ می رسد، نشان می دهد که خط لوله تحت فشار، مبدل فرکانس می تواند سیگنال هشدار را صادر کند. اگر P4.10 یا P4.11 روی 21 تنظیم شده باشد، هشدار حداکثر فشار است.

هنگامی که فشار خط لوله بیشتر از حد بالای فشار باشد و فرکانس اینورتر به حد پایین فرکانس تنظیم شده برسد، نشان می دهد که فشار خط لوله، مبدل فرکانس می تواند سیگنال هشدار را خروجی دهد. از این تابع می توان برای تعیین انسداد خط لوله استفاده کرد. اگر P4.10 یا P4.11 روی 22 تنظیم شده باشد، خروجی هشدار حد پایین فشار است.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P7.26	حالت پمپ آب با فشار ثابت	0~4	1	0	x

0: بدون حالت پمپ آب با فشار ثابت؛

1: حالت یک پمپ تامین آب با فشار ثابت (انتخاب برد تامین آب با فشار ثابت)؛

2: حالت 2 پمپ تامین آب با فشار ثابت (انتخاب برد تامین آب با فشار ثابت)؛

3: حالت 3 پمپ تامین آب با فشار ثابت (انتخاب برد تامین آب با فشار ثابت)؛

4: حالت 4 پمپ تامین آب با فشار ثابت (انتخاب برد تامین آب با فشار ثابت).

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P7.27	دامنه فشار سنج از راه دور	0.001~20.000Mpa	0.001Mpa	0.001Mpa	○

این تنظیم پارامتر برابر با استفاده واقعی از محدوده اندازه گیری، متناظر با 10V یا 20mA است.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P7.28	حالت عملکرد چند پمپه	0~1	1	0	○
P7.29	چرخش در فواصل زمانی معین	0.5~100.0H	0.1H	5.0H	○

حالت عملکرد چند پمپ برای هر پمپ با ظرفیت سیستم مشابه.

0: تغییر توالی ثابت: با توجه به تغییرات فشار شناسایی شده در یک توالی تغییر ثابت به اضافه یا منهای پمپ. شروع پمپ عمومی از 0؛

1: زمان تغییر: این روش در واقع در زمان معینی پس از تعریف مجدد هر پمپ است تا اطمینان حاصل شود که هر پمپ می تواند فرصت و زمان مساوی برای کار داشته باشد. هدف جلوگیری از خرابی پمپ برای مدت طولانی بدون استفاده ماندن می باشد. زمان بندی عملکرد با پارامتر P7.29 تعریف شده است.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P7.30	زمان نظارت تغییر پمپ	0.1~100.0s	0.1s	300.0s	○

این پارامتر برای تعیین زمان پایداری، هنگام افزایش یا استنباط شماره پمپ استفاده می شود. تنظیم مقادیر کم پارامترها باعث ایجاد شوک فشار سیستم می شود، اما فشار سریعتر پاسخ می دهد.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P7.31	زمان تاخیر تغییر الکترومغناطیسی	0.1~10.0s	0.1s	0.5s	x

پارامترهای مورد استفاده برای تعریف زمان تأخیرسیستم سوئیچ الکترومغناطیسی، هنگام تغییر از فرکانس شبکه به فرکانس متغیر یا فرکانس متغیر به فرکانس شبکه به منظور جلوگیری از کوتاه شدن مدار بین ترمینال خروجی اینورتر و منبع تغذیه ناشی از تأخیر سوئیچ الکترومغناطیسی.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P7.32	کنترل PID نقش مثبت و منفی و قطبیت خطای فشار بازخورد	00~11	1	00	x
P7.33	خطای بازخورد ضریب تنظیم فشار	0.001~20.000Mpa	0.001Mpa	0.000Mpa	x

کنترل PID نقش مثبت و منفی و قطبیت خطای فشار بازخورد	
یکان	0: عملکرد رو به جلو PID 1: عملکرد معکوس PID
دهگان	0: فشار بازخورد بیشتر از فشار واقعی است 1: فشار بازخورد کمتر از فشار واقعی است
صدگان	0: فشار شروع بکار، فشار واقعی است 1: فشار شروع بکار، فشار تنظیم شده است
هزارگان	0: برای مشاهده پارامترهای نظارت فشار دهید و پارامترهای نظارت گروه B به ترتیب مشاهده می شوند. 1: برای مشاهده پارامترهای نظارت فشار دهید. پارامترهای مانیتورینگ گروه B فقط سه پارامتر فشار تنظیم شده، جریان و فرکانس خروجی را مشاهده می کنند.

زمانی که PID پایدار است، فشار تنظیم شده و انحراف فشار واقعی خط لوله را می توان با P7.32 و P7.33 تنظیم کرد تا خطا را حذف کرد، زمانی که فشار واقعی خط لوله بیشتر از فشار تنظیم شده باشد، P7.3 ده بیتی روی"1" تنظیم می شود و P7.33 = فشار تنظیم فشار واقعی، زمانی که فشار واقعی خط لوله از فشار تنظیم شده بیشتر است، P7.33 ده بیتی روی "0" تنظیم می شود و P7.33 = فشار تنظیم شده - فشار واقعی است.

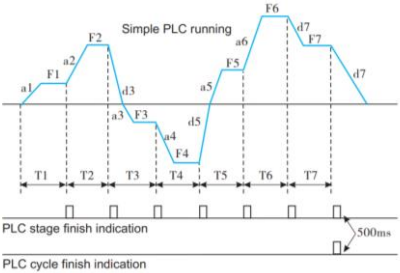
کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P7.34	فرکانس از پیش تعیین شده حلقه بسته	0～حدبالای فرکانس	0.00Hz	0.00Hz	x
P7.35	زمان نگهداری فرکانس از پیش تعیین شده حلقه بسته	0.0～200.0s	0.1s	0.0s	x

این کد تابع می تواند تنظیمات حلقه بسته را به سرعت وارد مرحله پایدار کند.

اینورتر به نقطه از پیش تعیین شده حلقه بسته P7.34 شتاب می دهد و برای یک بازه زمانی با این فرکانس کار می کند. پس از آن زمان، اینورتر به صورت حلقه بسته عمل می کند.

9-6 پارامتر عملکرد PLC (گروهP8)

تابع PLC ساده یک مولد سرعت چند مرحله ای است. اینورتر می تواند به طور خودکار فرکانس و جهت کار را در زمان کارکرد تنظیم شده تغییر دهد تا دستورالعمل های تکنیک نشان داده شده در شکل 6-33 را برآورده کند.



شکل6-33 کارکرد PLC ساده

a1~a7، d1~d7 زمان Acc و Dec در هر مرحله درشکل 6-33 نشان داده شده است، که با پارامتر زمان Acc/Dec P0.17، P0.18 و P3.14~P3.25 تعریف می شوند.

F1~F7، T1~T7 فرکانس در حال اجرا و زمان اجرا هستند که توسط تابع در کد P8.14~P8.01 تعریف شده اند.

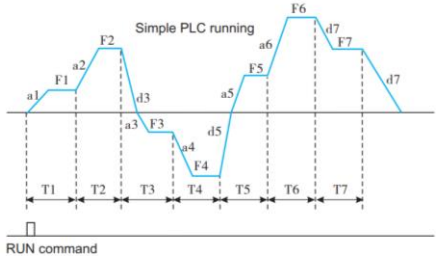
کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم		حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P8.00	انتخاب حالت کارکرد PLC	رقم یکانLED:	0~3	1	0000	x
		رقم دهگان	0,1			
		رقم صدگان	0,1			
		رقم هزارگان	0,1			

اعداد یکان LED: انتخاب حالت کارکرد PLC

0: عدم فعالیت

1: بعد از یک چرخه متوقف شود

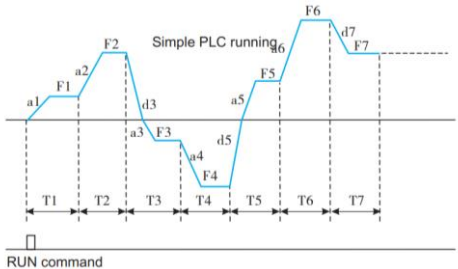
اینورتر پس از یک چرخه به طور خودکار متوقف می شود. پس از دریافت یک فرمان کارکرد جدید که در شکل 6-34 نشان داده شده است، مجدداً راه اندازی می شود.



شکل6-34 توقف PLC پس از یک چرخه

2: کارکرد در حداکثر فرکانس پس از یک چرخه

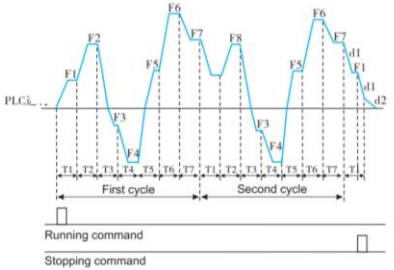
اینورتر پس از یک چرخه در فرکانس و جهت مرحله نهایی کار خود را ادامه می دهد پس از دریافت دستور توقف نشان داده شده در شکل 6-35، در زمان dec تعیین شده متوقف می شود.



شکل6-35 توقفPLC در فرکانس نهایی پس از یک سیکل اجرا می شود

3: چرخه پیوسته

اینورتر به طور خودکار یک چرخه جدید را پس از پایان یک چرخه شروع می کند تا زمانی که فرمان توقف را که در شکل 6-36 نشان داده شده است دریافت کند.

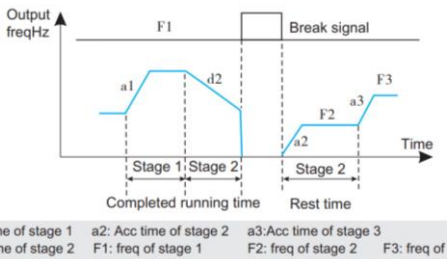


شکل6-36 سیکل پیوسته PLC

رقم دهگان LED: انتخاب حالت راه اندازی مجدد PLC

0: پس از توقف ناشی از دستور توقف، خطا یا قطع برق، از مرحله اول مجدداً راه اندازی شود.

1: شروع مجدد از فرکانس مرحله شکست. پس از توقف ناشی از توقف فرمان یا خطا، اینورتر زمان اجرای تکمیل شده از مرحله شکست را ثبت خواهد کرد و در زمان استراحت مرحله شکست که به صورت شکل 6-37 نشان داده شده است، اجرا می شود.



شکل6-37 حالت 1 اجرای مجدد PLC

رقم صدگان LED: انتخاب حالت ذخیره پارامتر حالت PLC

0: بدون ذخیره سازی. اینورتر حالت کارکرد PLC را پس از قطع برق ذخیره نمی کند و از مرحله اول راه اندازی مجدد می شود.

1: ذخیره سازی. اینورتر حالت کارکرد PLC را پس از قطع برق، از جمله فرکانس در حال اجرا و زمان اجرای مرحله استراحت، ذخیره می کند.

رقم هزارگان LED: واحد زمان اجرای PLC

0: دوم

1: دقیقه

واحد فقط بر روی تعریف زمان مرحله PLC اجرا می شود به طور معتبر، عملکرد PLC در هنگام انتخاب واحد زمان کاهش سرعت توسط P0.16 تعیین می شود.

نکته:

*PLC برای مدت معینی 0 را تنظیم می کند، به این معنی است که مرحله نامعتبر است.

* از طریق ترمینال، فرآیند PLC را می توان به حالت تعلیق درآورد، خرابی، کنترل عملیات، به گروه پارامتر عملکردی مربوط به ترمینال P4 مراجعه کنید.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P8.01	تنظیم مرحله 1	0~621	1	000	○
P8.02	زمان کارکرد مرحله 1	0.1~6000.0	0.1	10.0	○
P8.03	تنظیم مرحله 2	0~621	1	000	○
P8.04	زمان کارکرد مرحله 2	0.1~6000.0	0.1	10.0	○
P8.05	تنظیم مرحله 3	0~621	1	000	○
P8.06	زمان کارکرد مرحله 3	0.1~6000.0	0.1	10.0	○
P8.07	تنظیم مرحله 4	0~621	1	000	○
P8.08	زمان کارکرد مرحله 4	0.1~6000.0	0.1	10.0	○
P8.09	تنظیم مرحله 5	0~621	1	000	○
P8.10	زمان کارکرد مرحله 5	0.1~6000.0	0.1	10.0	○

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P8.11	تنظیم مرحله 6	0～621	1	000	○
P8.12	زمان کارکرد مرحله 6	0.1～6000.0	0.1	10.0	○
P8.13	تنظیم مرحله 7	0～621	1	000	○
P8.14	زمان کارکرد مرحله 7	0.1～6000.0	0.1	10.0	○

رقم یکان LED: حالت شروع
0: فرکانس چند مرحله i (i=1 7) که توسط P3.26～P3.32 تعریف شده است
1: فرکانس تعریف شده توسط کد P0.01
رقم دهگان LED: انتخاب جهت کارکرد
0: به جلو
1: معکوس
2: کنترل شده توسط فرمان
رقم صدگان LED: انتخاب زمان Acc/Dec
0: زمان Acc/Dec 1
1: زمان Acc/Dec 2
2: زمان Acc/Dec 3
3: زمان Acc/Dec 4
4: زمان Acc/Dec 5
5: زمان Acc/Dec 6
6: زمان Acc/Dec 7

10-6 پارامتر عملکرد فرکانس نوسان (گروهP9)

فرکانس نوسان در صنایع نساجی، الیاف شیمیایی و غیره و در کاربردهایی که نیاز به حرکت و سیم پیچی دارد، استفاده می شود. کاربرد معمولی به صورت شکل 6-45 نشان داده شده است.

فرآیند فرکانس نوسان معمولاً به شرح زیر است:

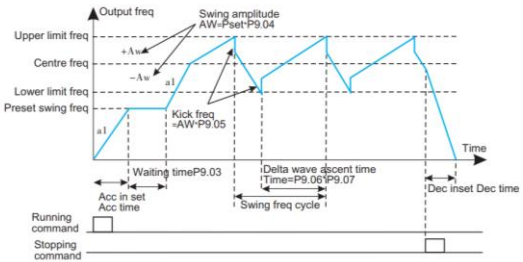
ابتدا تا رسیدن به فرکانس نوسان از پیش فرض (P9.02) در زمان شتابگیری تعیین شده شتاب میگیرد و سپس مقداری در انتظار میماند (P9.03)، سپس پس از رفتن به فرکانس مرکز نوسان در زمان تنظیم شده Acc/Dec، در نهایت وارد چرخه فرکانس نوسانی در حال اجرا در دامنه نوسان (P9.04)، فرکانس ضربه (P9.05)، چرخه فرکانس نوسان (P9.06) و زمان صعود موج دلتا (P9.07) را تا دریافت فرمان توقف برای متوقف شدن در زمان کاهش سرعت تعیین شده را دریافت کند.

فرکانس مرکز نوسان از فرکانس تنظیم شده کارکرد معمولی، کارکرد با سرعت چند مرحله ای یا اجرای PLC ناشی می شود.

با شروع حالت اجرای JOG یا حلقه بسته، فرکانس کارکرد به طور خودکار نامعتبر خواهد بود.

هنگامی که PLC با فرکانس نوسانی کار می کند، فرکانس نوسان در هنگام تعویض مرحله PLC نامعتبر خواهد بود.

با توجه به تنظیم Acc/Dec PLC به فرکانس تنظیم شده PLC می‌رود، سپس فرکانس نوسانی مجدداً راه‌اندازی می‌شود. وقتی فرمان توقف دریافت شد، سرعت آن کاهش می‌یابد تا در زمان کاهش سرعت PLC متوقف شود.



شکل6-39 کارکرد فرکانس نوسانی

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P9.00	انتخاب فرکانس نوسان	0～1	1	0	x

0: عدم فعالیت

1: فعال

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P9.00	حالت کارکرد فرکانس نوسان	0～1	1	0	x

پس از بررسی قطعی اتصال کابل و منبع تغذیه، کلید برق AC ورودی اینورتر را روشن کنید. LED روی کنترل پنل اینورتر منوی شروع پویا را نمایش می دهد. هنگامی که فرکانس تنظیم شده را نمایش می دهد، به این معنی است که مقداردهی اولیه تکمیل شده است:

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P9.01	حالت کارکرد فرکانس نوسان	0000～1111	1111	0000	x

رقم یکان LED: حالت شروع
0: شروع خودکار: پس از شروع ، فرکانس نوسان از پیش تعیین شده (P9.02) برای مدتی (P9.03)کار می کند، سپس بطور خودکار وارد حالت کارکرد فرکانس نوسان می شود. 1: حالت دستی توسط ترمینال : هنگامی که ترمینال چند منظوره(Xi) معتبر است، به حالت کارکرد فرکانس نوسان وارد می شود. هنگامی که ترمینال نامعتبر است، از حالت فرکانس نوسان خارج می شود و در فرکانس از پیش تنظیم شده نوسان P9.02 کار می کند.
رقم دهگان LED: انتخاب جهت کارکرد
0: دامنه نوسان متغیر. دامنه نوسان AW با توجه به فرکانس مرکز تغییر می کند، به P9.04 مراجعه کنید 1: دامنه ثابت نوسان. دامنه نوسان AW با حداکثر فرکانس و کد عملکرد P9.04 تعریف شده است.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P9.02	فرکانس نوسان از پیش تنظیم شده	0.00～500.00Hz	0.01Hz 0.1s	0.00Hz	○
P9.03	زمان انتظار فرکانس نوسان از پیش تنظیم شده	0.0～3600.0s	0.1s	0.0s	○

P9.02 برای تعریف فرکانس کارکرد قبل از حالت کارکرد فرکانس نوسان استفاده می شود. هنگامی که حالت شروع خودکار انتخاب می شود، P9.03 برای تعیین مدت زمان کارکرد در فرکانس نوسان از پیش تعیین شده استفاده می شود. وقتی حالت شروع دستی انتخاب می شود، P9.03 نامعتبر است. به شکل 6-38 مراجعه کنید.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P9.04	دامنه نوسان	0.0～50.0%	0.01%	0.0%	○

دامنه نوسان متغیر:

AW = فرکانس مرکزی ×P9.04 دامنه نوسان ثابت:

AW = حداکثر در حال اجرا فرکانس P9.04 × P0.06.

نکته:

*فرکانس نوسان با حد بالا/پایین فرکانس محدود می شود.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P9.05	فرکانس ضربه	0.0～50.0%	0.01%	0.0%	○

P9.05=0، فرکانس ضربه وجود ندارد.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P9.06	چرخه فرکانس نوسان	0.1～999.9s	0.1s	10.0s	○

این کد تابع برای تعریف زمان یک چرخه کامل از فرکانس نوسان در حال اجرا است.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P9.07	زمان صعود موج دلتا	0.0~98.0%	0.1%	50.0%	○

زمان اجرای مرحله صعود فرکانس نوسانی=P9.07 P9.06 (ثانیه)، زمان اجرای مرحله فرود=(P9.07 (1 P9.06 (ثانیه).

نکته:

وقتی فرکانس نوسان در حال اجرا انتخاب شده است، کاربر می تواند حالت Acc/Dec منحنی S را همزمان انتخاب کند. این کار می تواند باعث کارکرد روان تر فرکانس نوسان شود.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P9.08	انتخاب ترمینال بالا/ پایین وکنترل فن	000~111	1	0	○

رقم یکان
0: عملکرد فن اینورتر، بعد از 1 دقیقه بعد از قطع شدن فن خاموش می شود.
1: روشن کردن عملکرد فن
رقم دهگان
0: هنگامی که فرکانس توسط ترمینال بالا/ پایین تنظیم می شود (P0.01 = 3)، اینورتر مقدار فرکانس را پس از خاموش شدن ذخیره می کند. هنگامی که اینورتر راه اندازی مجدد می شود، فرکانس اولیه، آخرین فرکانس ذخیره شده است.
1: هنگامی که فرکانس توسط ترمینال بالا/ پایین تنظیم می شود (P0.01 = 3)، اینورتر پس از خاموش شدن مقدار فرکانس را ذخیره نمی کند. تنظیم فرکانس اولیه 0Hz است.
رقم صدگان
0: اجرا/ استاپ اینورتر توسط ترمینال (P0.03=1) تنظیم می شود. پس از قطع و وصل برق، اینورتر براساس تنظیمات ترمینال اجرا یا متوقف خواهد شد.
1: اجرا/ استاپ اینورتر توسط ترمینال (P0.03=1) تنظیم می شود. پس از قطع و وصل برق، اینورتر متوقف خواهد شد.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P9.09	زمان فیلتر ترمینال چند منظوره	0~4	1	1	○

این پارامتر برای فیلتر سیگنال ترمینال های چند منظوره (X1-X8) استفاده می شود. با افزایش مقدار، اثر فیلتر شدن بهبود می یابد، اما زمان پاسخ ترمینال طولانی تر می شود. با کاهش مقدار، اثر فیلتر شدن بدتر می شود و زمان پاسخ ترمینال کوتاه میشود. در برخی از برنامه های کنترل حرکت که نیاز به اقدام فوری دارد، پارامترP9.09 باید روی 0 تنظیم شود.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P9.10	میزان استفاده از مقاومت ترمز	0~100.0%	0.1%	30.0%	○

این پارامتر برای تعیین مقدار سونیچینگ واحد ترمز مصرف کننده انرژی استفاده می شود. وقتی ولتاژ باس بیش از P9.11 (ولتاژ باس بار ترمز مصرفی انرژی) باشد، مقاومت ترمز با توجه به درصد P9.10 شروع به کار می کند. با تنظیم درصد بالا، اثر ترمز واضح است و جریان ترمز زیاد خواهد بود. کاربران باید تنظیمات مناسب پارامترهای P9.10 را تنظیم کرده و مقاومت ترمز را انتخاب کنند.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P9.11	میزان آستانه فشار بیش از حد	0~780V	1V	780V	○
P9.12	ولتاژ باس بار ترمز مصرف کننده انرژی	0~780V	1V	780V	○

این پارامتر برای تنظیم ولتاژ باس شروع ترمز مصرف کننده انرژی استفاده می شود.

برای اینورتر قدرت 380V سه فاز، ولتاژ قطع کننده باس بار 660V و برای اینورتر قدرت 220V تکفاز ولتاژ قطع کننده باس بار 358V می باشد.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P9.13	تنظیم نوع G/P و انتخاب نوع موتور تک فاز	0000~1111	0000	0000	○

رقم یکان:

0: نوع G

1: نوع P

رقم دهگان: رزرو شده

رقم صدگان: رزرو شده

رقم هزارگان: تک فاز

نوع موتور:

0: موتور ناهمزمان (آسنکرون) تک فاز معمولی (220V)

1: موتور ناهمزمان تک فاز (حذف خازن)

2: موتور ناهمزمان تک فاز (بدون حذف خازن)

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
P9.14	رمز کاربری	1~9999	1	0	○

این تابع برای ممانعت از مشاهده و اصلاح پارامتر عملکرد برای افراد غیر مجاز استفاده می شود. وقتی P9.14 = 0000 این تابع نامعتبر است.

در صورت نیاز به این عملکرد، لطفاً 4 رقم را به عنوان رمز عبور وارد کنید، سپس پس از فشار دادن کلید ENTER/DATA برای تأیید آن ، رمز بلافاصله معتبر خواهد شد.

اصلاح رمز عبور: کلید MENU/ESC را فشار دهید تا وارد وضعیت تأیید رمز عبور شوید. پس از اینکه رمز 4 رقمی اصلی به درستی وارد شد، به حالت ویرایش پارامتر می رود. کد عملکرد P9.14 (P9.14 = 0000) را انتخاب کنید، یک رمز عبور جدید وارد کنید و برای تأیید آن کلید ENTER/DATA را فشار دهید، رمز جدید بلافاصله معتبر خواهد بود. رمز عبور فوق العاده کاربر 2644 است.

11-6 پارامتر کنترل بُرداری (گروهPA)

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
PA.00	عملکرد تنظیم خودکار پارامتر موتور	0~1	1	0	x

0: غیرفعال

1: تنظیم خودکار استاتیک

هنگام تنظیمات PA.00 = 1، اینورتر "FUN0" را نشان می دهد، سپس کلید "FWD" را فشار دهید تا تنظیم خودکار پارامتر اینورتر آغاز شود. وقتی صفحه کلید "FUN1" را نمایش داد، تنظیم خودکار کامل شده است.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
PA.01	ولتاژ نامی موتور	0~1	1	بسته به مدل	x
PA.02	جریان نامی موتور	0.01~500.00A	0.01A	بسته به مدل	x
PA.03	فرکانس نامی موتور	1~500Hz	1Hz	بسته به مدل	x
PA.04	سرعت چرخش نامی موتور	1~9999r/min	1r/min	بسته به مدل	x
PA.05	تعداد قطب های موتور	2~16	1	بسته به مدل	x
PA.06	القاء استاتور موتور	0.1~5000.0mH	0.1mH	بسته به مدل	x
PA.07	القاء روتور موتور	0.1~5000.0mH	0.1mH	بسته به مدل	x
PA.08	القائ متقابل روتور و استاتور موتور	0.1~5000.0mH	0.1mH	بسته به مدل	x
PA.09	مقاومت استاتور موتور	0.001~50.000Ω	0.001Ω	بسته به مدل	x
PA.10	مقاومت روتور موتور	0.001~50.000Ω	0.001Ω	بسته به مدل	x

PA.01~PA.10 به عنوان پارامتر موتور تعریف می شوند. اینورتر پارامتر مجموعه پیش فرض کارخانه خود را دارد که به نوع مدل بستگی دارد. کاربر قادر به تنظیم مجدد پارامتر بالا با توجه به پارامتر موتور مورد استفاده است. این پارامتر باید به درستی وارد شود، در غیر این صورت، تابع کنترل بُرداری نمی تواند به اثر کنترل مورد نظر دست یابد.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
PA.11	ضریب حفاظت اضافه جریان گشتاور	0~15	1	15	x

در حالت کنترل برداری، این عملکرد برای کنترل جریان گشتاور به منظور جلوگیری از اضافه جریان استفاده می شود. محدوده 0-15 متناظر با 200%-50% می باشد.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
PA.12	ضریب تنظیم نسبت انحراف سرعت	50~120	1	85	x
PA.13	ضریب تنظیم انتگرال انحراف سرعت	100~500	1	360	x

در حالت کنترل برداری، PA.12~PA.13 برای کنترل سرعت چرخش موتور استفاده می شود. با تنظیم مناسب این دو پارامتر عملکردی، می تواند به اثر کنترل سرعت موتور بهتر دست یابد.

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
PA.14	تقویت گشتاور برداری	100~150	1	100	x

در حالت کنترل بُرداری، از این تابع برای افزایش گشتاور خروجی موتور استفاده می شود.

می توانید به درستی این پارامتر را در کاربرد با بار سنگین افزایش دهید تا گشتاور خروجی موتور را افزایش یابد.

12-6 پارامتر عملکرد کارخانه (گروهPF)

کد عملکرد	نام پارامتر	محدوده تنظیم	حداقل واحد	پیش فرض	ویژگی
PF.00	عملکردکارخانه	0000~9999	-	-	x

عملکرد کارخانه، کاربر نیازی به اصلاح آن ندارد.

فصل7 عیب یابی

7-1 هشدار خطا و عیب یابی

هنگامی که کارکرد اینورتر غیرعادی است، عملکرد حفاظتی عمل می کند: LED کد خطا و محتوا را نمایش می دهد، رله خطا عمل می کند، اینورتر خروجی را متوقف می کند و موتور متوقف می شود.

محتویات خطای اینورتر سری NE300 و عیب یابی آن در جدول 7-1 نشان داده شده است. پس از وقوع هشدار خطا، پدیده خطا باید با جزئیات ثبت شود، خطا باید مطابق جدول 7-1 پردازش شود. در صورت نیاز به کمک فنی، لطفا با تامین کننده خود تماس بگیرید.

خطا	نوع خطا	دلایل خطا	عیب یابی
E-01	اضافه جریان در حین شتابگیری	زمان شتاب کوتاه است	تنظیم زمان شتاب
		تنظیم منحنی V/F مناسب نیست	تنظیم منحنی V/F
		راه اندازی دوباره موتور درچرخش	حالت شروع را به عنوان ردیابی سرعت تنظیم کنید
		تنظیم تقویت گشتاور زیاد است	تقویت گشتاور را تنظیم کنید یا روی حالت خودکار تنظیم کنید
		توان اینورتر کم است	انتخاب اینورتر با ظرفیت مناسب
E-02	اضافه جریان حین کاهش سرعت	زمان کاهش سرعت کم است	زمان کاهش سرعت را تنظیم کنید
		اینرسی یا انرژی بار زیاد است	مقاومت ترمز مناسب اضافه کنید
		توان اینورتر کم است	انتخاب اینورتر با ظرفیت مناسب
E-03	اضافه جریان در کارکرد با سرعت ثابت	جهش بار	بار را بررسی کنید
		زمان شتاب یا کاهش سرعت کوتاه است	زمان شتاب یا کاهش سرعت را تنظیم کنید
		ولتاژ ورودی غیر عادی است	منبع تغذیه ورودی را بررسی کنید
		بار غیر عادی است	بار را بررسی کنید
		توان اینورتر کم است	انتخاب اینورتر با ظرفیت مناسب
E-04	اضافه ولتاژ حین شتابگیری	ولتاژ ورودی غیر عادی است	منبع تغذیه ورودی را بررسی کنید
		زمان شتابگیری بسیار کوتاه است	زمان شتابگیری را تنظیم کنید
		شروع مجدد موتور	حالت شروع با ردیابی سرعت

خطا	نوع خطا	دلایل خطا	عیب یابی
E-05	اضافه ولتاژ در کاهش سرعت	زمان کاهش سرعت کم است	زمان کاهش سرعت را تنظیم کنید
		اینرسی یا انرژی بار زیاد است	دستگاه ترمز مناسب را اضافه کنید
E-06	اضافه ولتاژ در حالت کارکرد با سرعت ثابت	ولتاژ ورودی غیر عادی است	منبع تغذیه ورودی را بررسی کنید
		زمان شتاب یا کاهش سرعت کم است	تنظیم زمان شتاب یا کاهش سرعت
		تغییر غیر عادی ولتاژ ورودی	راکتور ورودی را نصب کنید
		اینرسی بار زیاد است	دستگاه ترمز مناسب را اضافه کنید
E-07	اضافه ولتاژ منبع تغذیه کنترل	ولتاژ ورودی غیر طبیعی	منبع تغذیه ورودی را بررسی کنید
E-08	دمای بیش از حد اینورتر	انسداد مجرای هوا	مجرای هوا را تمیز کنید.
		دمای محیط بالا است	تهویه را بهبود بخشید یا فرکانس حامل را کاهش دهید
		فن آسیب دیده است	فن نو را جایگزین کنید
		ماژول اینورتر غیر عادی است	با تامین کننده تماس بگیرید
E-09	اضافه بار اینورتر	زمان شتاب کم است	زمان شتاب را تنظیم کنید
		مقدار ترمز DC زیاد است	جریان ترمز DC را کاهش دهید و زمان ترمز را افزایش دهید
		تنظیم منحنی V/F مناسب نیست	منحنی V/F را تنظیم کنید
		ریستارت شدن موتور	حالت شروع را روی ردیابی سرعت قرار دهید
		ولتاژ شبکه کم است	ولتاژ شبکه را بررسی کنید
		بار سنگین	انتخاب اینورتر با ظرفیت مناسب
E-10	اضافه بار موتور	تنظیم منحنی V/F مناسب نیست	منحنی V/F را تنظیم کنید
		ولتاژ شبکه کم است	ولتاژ شبکه را بررسی کنید
		موتورعمومی با سرعت کم و بار سنگین طولانی مدت کار می کند	برای کارکرد طولانی مدت از موتور مخصوص استفاده کنید
		تنظیم غلط فاکتور محافظت از اضافه بار موتور	فاکتور صحیح را تنظیم کنید
		موتور دچار خفه شدن یا تغییر ناگهانی بار می شود	بار را بررسی کنید

خطا	نوع خطا	دلایل خطا	عیب یابی
E-11	ولتاژ پایین حین کارکرد	ولتاژ شبکه پایین است	ولتاژ شبکه را بررسی کنید
E-12	حفاظت ماژول اینورتر	اضافه جریان اینورتر	به رفع عیب جریان مراجعه کنید
		خطای خروجی 3 فاز یا اتصال به زمین	سیم بندی دوباره
		انسداد مجرای هوا یا آسیب دیدن فن	مجرای هوا را تمیز کنید یا فن جدید جایگزین کنید.
		دمای محیط خیلی بالاست	دمای محیط را کاهش دهید
		سیم اتصال کنترل یا دیگراتصالات کنترل شل شده است	سیم بندی را بررسی و دوباره سیم بندی کنید
		شکل موج فعلی غیر طبیعی به دلیل فاز از دست رفته خروجی و غیره	سیم بندی را بررسی کنید
		برق کمکی خراب شده یا ولتاژ داخلی درایو کم شده است	با تامین کننده تماس بگیرید
		برد کنترل غیرعادی	با تامین کننده تماس بگیرید
E-13	خطای جانبی	بسته شدن ترمینال های خارجی	دلیل آن را بررسی کنید
E-14	خطای مدار تشخیص جریان	سیم کشی یا اتصالات ترمینال شل شده	سیم کشی را بررسی و دوباره سیم کشی کنید
		منبع تغذیه کمکی خراب است	با تامین کننده تماس بگیرید
		قطعه هال آسیب دیده است	با تامین کننده تماس بگیرید
		کارکرد غیر عادی مدار تقویت کننده	با تامین کننده تماس بگیرید
E-15	خطای ارتباطی RS232 / 485	تنظیم نادرست باود ریت	باود ریت به درستی تنظیم کنید
		خطای ارتباط پورت سریال	برای تنظیم مجدد کلید STOP را فشاردهید یا با تامین کننده تماس بگیرید
		تنظیم نامناسب تابع هشدار خطا	تجدیدنظر در عملکرد کد گروه P3.09-P3.12
		رایانه بالادست کار نمی کند	رایانه بالا و کابل اتصال را بررسی کنید

خطا	نوع خطا	دلایل خطا	عیب یابی
E-16	تداخل سیستم	تداخل شدید	برای بازنشانی کلید STOP را فشار دهید یا نصب فیلتر منبع ورودی.
		خطای خواندن / نوشتن DSP	بازنشانی یا با تامین کننده تماس بگیرید
E-17	خطای EP PPROM	خطای خواندن / نوشتن توابع کنترل	برای بازنشانی کلید STOP را فشار دهید یا فیلتر منبع ورودی را نصب کنید
E-18	خطای اضافه جریان پارامتر موتور	دامنه قدرت موتور و اینورتر با هم مطابقت ندارند	با تامین کننده تماس بگیرید یا کلید STOP را برای تنظیم مجدد فشار دهید
E-19	از دست دادن حفاظت فاز ورودی	یکی از پورت های R، S، T ولتاژ ندارد	باز نشانی با فشردن دکمه STOP و ولتاژ R، S، T را بررسی کنید
E-20	خطای اضافه جریان هنگام راه اندازی مجدد	هنگام راه اندازی مجدد اینورتر و بررسی سرعت، اضافه جریان رخ می دهد.	برای تنظیم مجدد تنظیم پارامترهای مربوطه کلید STOP را فشار دهید
E-31	قطع بازخورد PID	قطع فیدبک سیگنال خارجی PID	سیم بندی خارجی و سیگنال ها را بررسی کنید
E-53	خطای حفاظت از کمبود آب پمپ	حفاظت از پمپ آب در حالت آزاد	پمپ را از نظر کمبود آب بررسی کنید یا بررسی کنید که آیا تنظیمات پارامتر مربوط به P9.04 / P9.06 مناسب است یا خیر

2-7 جست و جوی سابقه خطا

این سری از اینورتر خطاهای رخ داده تا 6 بار گذشته و خطاهای پارامتر کارکرد اینورتر را، زمانی که آخرین خطا رخ می دهد ذخیره می کند. اطلاعات خطا در گروه P6 ذخیره می شود.

3-7 بازنشانی خطا

هنگام بروز خطا، لطفاً روش های زیر را برای بازیابی انتخاب کنید:

- ❖ هنگامی که کد خطا نمایش داده می شود، پس از اطمینان از قابلیت تنظیم مجدد، کلید STOP را برای تنظیم مجدد فشار دهید.
- ❖ یکی از ترمینال های X1~ X8 را به عنوان ورودی RESET خارجی تنظیم کنید (P4.00~P4.07=17)
- ❖ قطع برق

توجه
• اینورتر را پس از بررسی کامل علت خرابی و پاکسازی، مجدداً تنظیم کنید، در غیر این صورت ممکن است اینورتر آسیب ببیند. • اگر امکان بازنشانی آن وجود ندارد یا خطایی دوباره رخ می دهد، لطفاً علت خطا را بررسی کنید، تنظیم مجدد ممکن است به اینورتر آسیب برساند. • درصورتیکه محافظت اضافه بار یا گرم شدن بیش از حد رخ می دهد، اینورتر را پس از 5 دقیقه انتظار بازنشانی کنید.

فصل8 حفظ و نگهداری

8-1 حفظ و نگهداری

خطرات احتمالی به دلیل کهنه شدن، فرسودگی اجزای داخلی اینورتر و همچنین تأثیرات محیطی بر روی اینورتر مانند دما، ذرات، رطوبت و غیره وجود دارد. بنابراین بازرسی، نگهداری و نگهداری دوره ای روزانه باید در هنگام ذخیره سازی و بهره برداری از اینورتر و مکانیزم راه اندازی آن انجام شود.

تعمیر و نگهداری روزانه

موارد زیر باید قبل از راه اندازی تأیید شود :

- بدون لرزش غیر طبیعی و بدون صدای غیر طبیعی.
- بدون گرمای غیر عادی.
- بدون دمای غیرطبیعی محیط.
- آمپرمتر مشخصات را برآورده می کند.
- فن در شرایط خوبی کار کند.

8-2 حفظ و نگهداری دوره ای

8-2-1 نگهداری دوره ای

هنگامی که اینورتر از نظر حرارتی نگهداری می شود، برق را قطع کنید، پس از خاموش شدن چراغ نشانگر برق مدار اصلی را بررسی کنید. محتوای بررسی در جدول8-1 نشان داده شده است.

مورد بررسی	محتوای بررسی	رفع عیب
پیچ ترمینال های کنترل و ترمینال های مدار اصلی	پیچ ها شل هستند یا نه	در صورت شل بودن، آنها را با پیچ گوشتی محکم کنید
هیت سینک	آیا گرد و غبار وجود دارد	گرد و غبار را کاملاً تمیز کنید
برد مدار چاپی	آیا گرد و غبار وجود دارد	گرد و غبار را کاملاً تمیز کنید
فن های خنک کننده	آیا سر و صدا و لرزش غیرعادی وجود دارد؟	جایگزین کردن فن

المنت برق	آیا گرد و غبار وجود دارد	گرد و غبار را کاملاً تمیز کنید
خازن الکترولیتی	این که آیا بوی بد وتغییر رنگ وجود دارد	خازن الکترولیتی را جایگزین کنید

جدول 8-1 نگهداری دوره ای

8-2-2 نگهداری حرارتی

برای اینکه اینورتر برای طولانی مدت خوب کار کند، کاربر باید اینورتر را از نظر حرارتی نگهداری کند. زمان تعویض المنت اینورتر در جدول 8–2 نشان داده شده است.

موارد	ملاک زمان
فن های خنک کننده	2 تا 3 سال
خازن های الکترولیتی	4 تا 5 سال
برد مدار چاپی	5 تا 8 سال
فیوز	10 سال

جدول 8-2 تعویض قطعات اینورتر فرکانسی

وضعیت کار اینورتر به شرح زیر است:

- ❖ دمای محیط: متوسط 30°C.
- ❖ ضریب بار: زیر 80%.
- ❖ زمان کارکرد: هر روز زیر 12 ساعت.

8-3 ضمانت اینورتر

گارانتی شرکت ما در شرایط زیراست:

1. فقط اینورتر در محدوده ضمانت است.
2. در حالت عادی، اینورتر در مدت 15 ماه آسیب دیده باشد. پس از 15 ماه شرکت ما هزینه خدمات تعمیر را دریافت می کند.
3. در شرایط زیر در 15 ماه، شرکت ما هزینه خدمات تعمیر را نیز دریافت می کند:

a. اینورتر به دلیل عدم رعایت دستورالعمل توسط کاربر آسیب دیده است.
b. اینورتر در اثر آتش سوزی، سیل و ولتاژ غیرعادی آسیب دیده است.
c. اینورتر در اثر سیم کشی اشتباه آسیب دیده است.
d. اینورتر هنگام استفاده در برنامه های غیرعادی، آسیب ببیند.

4. هزینه خدمات با توجه به هزینه واقعی محاسبه می شود، اما در صورت درج در قرارداد، طبق قرارداد.

فصل9 پروتکل ارتباطی پورت سریال RS485

9-1 مروری بر ارتباطات

سری اینورترهای ما یک رابط ارتباطی کنترل صنعتی مشترک RS485 را در اختیار کاربران قرار می دهند که در آن از پروتکل استاندارد MODBUS برای ارتباط استفاده می شود. اینورترها را می توان به عنوان slave متصل به میزبان (مانند کنترل کننده PLC، PC)، که هر دو دارای رابط ارتباطی و پروتکل یکسانی هستند، به منظور نظارت متمرکز بر اینورترها استفاده کرد. یا می توان از یک اینورتر به عنوان میزبان و از دیگر اینورترها به عنوان زیرمجموعه استفاده کرد که همگی به رابط ارتباطی RS485 متصل هستند تا به تعامل چند ماشینی اینورترها دست یابند. یک صفحه کلید نیز می تواند با این رابط ارتباطی، به اینورترها برای کار از راه دور متصل شود.

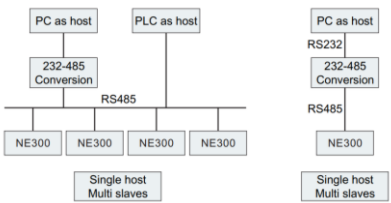
پروتکل ارتباطی MODBUS اینورتر از دو روش انتقالی پشتیبانی می کند.

روش ها: حالت RTU و ASCII، و هر کدام را می توان انتخاب کرد. در ادامه شرح مفصلی از پروتکل ارتباطی اینورتر ارائه شده است.

9-2 مشخصات پروتکل ارتباطی

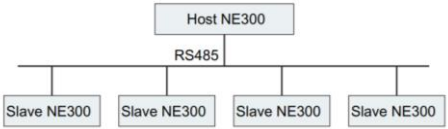
9-2-1 روش های شبکه ارتباطی

1. روش های شبکه یا نتورک با استفاده از اینورتر به عنوان فرعی



شکل9-1 شبکه بندی زیر مجموعه ها

2. شبکه سازی با تعامل چند ماشینی



شکل 9-2 شبکه سازی با تعامل چند ماشینی

9-2-2 پروتکل ارتباطی

اینورتر می تواند به عنوان میزبان یا زیرمجموعه در شبکه RS485 استفاده شود. این می تواند برای کنترل اینورترهای دیگر، به عنوان میزبان برای دستیابی به ارتباط چند سطحی استفاده شود، یا توسط میزبان (PC یا PLC) به عنوان یک زیرمجموعه کنترل شود. حالت ارتباط خاص به شرح زیر است:

- اینورتر به عنوان زیرمجموعه، در ارتباط نقطه به نقطه حالت master-slave استفاده می شود. میزبان دستورات را از آدرس پخش ارسال می کند، در حالی که (زیرمجموعه) Slave پاسخ نمی دهد.
- اینورتر به عنوان میزبان استفاده می شود، دستورات را از آدرس پخش ارسال می کند، در حالی که Slave پاسخ نمی دهد.
- آدرس، نرخ باود و فرمت داده اینورتر را می توان با استفاده از صفحه کلید یا ارتباط سریال تنظیم کرد.
- پیام خطا توسط Slave در فریم پاسخ اخیر در برابر نمونه گیری میزبان گزارش می شود.

9-2-3 رابط ارتباطی

ارتباط با استفاده از رابط RS485، با انتقال سریال ناهمزمان و نیمه دوبلکس است. پروتکل ارتباطی پیش فرض در حالت ASCII است.

فرمت داده پیش فرض: 1 بیت شروع، 7 بیت داده، 2 بیت توقف.

نرخ پیش فرض 9600 bps است. کد تابع تنظیمات پارامتر ارتباطی P3.12 ~ P3.09.

3-9 مشخصات پروتکل ارتباطی

ساختار شخصیت:

جعبه 10 کاراکتری (برای ASCII)

(قالب 1-7-2، بدون برابری)

Start bit	BIT 0	BIT 1	BIT 2	BIT 3	BIT 4	BIT 5	BIT 6	BIT 7	Stop bit	Stop bit

(قالب 1-7-1، برابری فرد)

Start bit	BIT 0	BIT 1	BIT 2	BIT 3	BIT 4	BIT 5	BIT 6	BIT 7	Stop bit	Stop bit

(قالب 1-7-1، برابری زوج)

Start bit	BIT 0	BIT 1	BIT 2	BIT 3	BIT 4	BIT 5	BIT 6	BIT 7	Stop bit	Stop bit

جعبه 11 کاراکتری (برای RTU)

(قالب 1-8-2، بدون برابری)

Start bit	BIT 0	BIT 1	BIT 2	BIT 3	BIT 4	BIT 5	BIT 6	BIT 7	Stop bit	Stop bit

(قالب 1-8-1، برابری فرد)

Start bit	BIT 0	BIT 1	BIT 2	BIT 3	BIT 4	BIT 5	BIT 6	BIT 7	Stop bit	Stop bit

(قالب 1-8-1، برابری زوج)

Start bit	BIT 0	BIT 1	BIT 2	BIT 3	BIT 4	BIT 5	BIT 6	BIT 7	Stop bit	Stop bit

ساختارهای داده ارتباطی

حالت ASCII

فریم هدر	کاراکتر شروع: (3AH) " : "
آدرس بالا	آدرس: آدرس 8 بیتی ترکیب شده با دو کد ASCII
آدرس پایین	
عملکرد بالا	کد عملکرد:
عملکرد پایین	آدرس 8 بیتی ترکیب شده با دو کد ASCII
داده ها (n - 1)	محتوای داده:
----------	n x محتوای داده 8 بیتی ترکیب شده با 2 n x کد ASCII، که در
داده های 0	آن بالا در جلو و پایین در پست، 4 => n، حداکثر 8 کد ASCII
چک LRC بالا	کد بررسی LRC:
چک LRC پایین	8 کد چک ترکیب شده با دو کد ASCII
پایان بالا	کاراکتر پایانی:
پایان	END Lo = CR(0AH) ،END Hi = CR(0DH)

حالت RTU

شروع	بدون سیگنال ورودی برای بیش از یا برابر با 10ms
آدرس	آدرس: آدرس باینری 8 بیتی
عملکرد	کد عملکرد: آدرس باینری8 بیتی
داده ها (n - 1)	محتوای داده:
----------	N x محتوای داده 8 بیتی، 8 => N، کمتر از 8 بایت
داده های 0	
چک CRC بالا	CRC کد بررسی
چک CRC پایین	کد بررسی16 بیتیCRC با 2 کد باینری 8 بیتی ترکیب شده
پایان	بدون سیگنال ورودی برای بیش از یا برابر با 10ms

آدرس

00H: همه چیز از اینورتر پخش می شود

01H : ارتباط با اینورتر با آدرس 01

0FH : ارتباط با اینورتر با آدرس 15

10H: ارتباط با اینورتر با آدرس 15 و غیره حداکثر تا 254 (FEH)

عملکرد و کد داده:

03H: خواندن داده ها از یک رجیستر

06H: داده ها را در رجیستر بنویسید.

08H: تشخیص حلقه

کد عملکرد 03H: خواندن داده ها از یک رجیستر

به عنوان مثال: خواندن داده ها از آدرس 2104H رجیستر (جریان خروجی)

حالت ASCII:

درخواست فرمت رشته اطلاعات		پاسخ به فرمت رشته اطلاعات	
هدر	":" ----3AH"	هدر	":" ----3AH"
آدرس	"0"----30H"	آدرس	"0"----30H"
	"1"----31H"		"1"----31H"
کد عملکرد	"0"----30H"	کد عملکرد	"0"----30H"
	"3"----33H"		"3"----33H"
محتوا	"2"----32H"	شماره اطلاعات	"0"----30H"
	"1"----31H"		
	"0"----30H"		"2"----32H"
	"4"----34H"	محتوای آدرس 2104H	"0"----30H"
			"0"----30H"
			"0"----30H"
			"0"----30H"

درخواست فرمت رشته اطلاعات		پاسخ به فرمت رشته اطلاعات	
چک LRC	LRC CHECK “D” ---44H	چک LRC	“D” ---44H
	“7” ---37H		“7” ---37H
پایان	END CR ---0DH	پایان	CR ---0DH
	LF ---0AH		LF ---0AH

حالت RTU

درخواست فرمت رشته اطلاعات		پاسخ به فرمت رشته اطلاعات	
آدرس	01H	آدرس	01H
کد عملکرد	03H	کد عملکرد	03H
محتوا	21H	شماره اطلاعات	02H
CRC CHECK Low	04H	محتوا	00H
	E8H	CRC CHECK Low	00H
			0EH
CRC CHECK High	4BH	CRC CHECK High	37H

کد عملکرد 06H: برای نوشتن رجیستر.

به عنوان مثال: نوشتن کد تابع P0.02=50.00HZ به آدرس اینورتر 01H.

حالت ASCII:

درخواست فرمت رشته اطلاعات		پاسخ به فرمت رشته اطلاعات	
هدر	“ : ”----3AH	هدر	“ : ”----3AH
آدرس	“0”----30H	آدرس	“0”----30H
	“1”----31H		“1”----31H
کد عملکرد	“0”----30H	کد عملکرد	“0”----30H
	“6”----36H		“6”----36H

درخواست فرمت رشته اطلاعات		پاسخ به فرمت رشته اطلاعات	
محتوا	“0”----30H	محتوا	“0”----30H
	“0”----30H		“0”----30H
	“0”----30H		“0”----30H
	“2”----32H		“2”----32H
	“1”----31H	محتوای آدرس 2104H	“1”----31H
	“3”----33H		“3”----33H
	“8”----38H		“8”----38H
	“8”----38H		“8”----38H
چک LRC	”5“ ---35H	چک LRC	”5“ ---35H
	“C” ---43H		“C” ---43H
پایان	CR ---0DH	پایان	CR ---0DH
	LF ---0AH		LF ---0AH

حالت RTU

درخواست فرمت رشته اطلاعات		پاسخ به فرمت رشته اطلاعات	
آدرس	00H	آدرس	01H
کد عملکرد	06H	کد عملکرد	06H
محتوا	00H	محتوا	00H
	02H		02H
	13H		13H
	88H		88H
چک CRC پایین	25H	چک CRC پایین	25H
چک CRC بالا	5CH	چک CRC بالا	5CH

کد عملکرد 08H: تست حلقه ارتباطی

این فرمان برای آزمایش ارتباط بین تجهیزات کنترل اصلی و اینورتر استفاده می شود. اینورتر پیام را از تجهیزات اصلی کنترل دریافت وبه آن ارسال می کند.

حالت ASCII:

درخواست فرمت رشته اطلاعات		پاسخ به فرمت رشته اطلاعات	
هدر	“----3AH : “	هدر	“----3AH : “
آدرس	“0”----30H	آدرس	“0”----30H
	“1”----31H		“1”----31H
کد عملکرد	“0”----30H	کد عملکرد	“0”----30H
	“8”----38H		“8”----38H
محتوا	“0”----30H	محتوا	“0”----30H
	“1”----31H		“1”----31H
	“0”----30H		“0”----30H
	“2”----32H		“2”----32H
	“0”----30H	محتوای آدرس 2104H	“0”----30H
	“3”----33H		“3”----33H
	“0”----30H		“0”----30H
	“4”----34H		“4”----34H
چک LRC	“E” ----45H	چک LRC	“E” ----45H
	“D” ----44H		D” ----44H“
پایان	CR ----0DH	پایان	CR ----0DH
	LF ----0AH		LF ----0AH

حالت RTU

درخواست فرمت رشته اطلاعات		پاسخ به فرمت رشته اطلاعات	
آدرس	01H	آدرس	01H
کد عملکرد	08H	کد عملکرد	08H
محتوا	01H	محتوا	01H
	02H		02H
	03H		03H
	04H		04H
چک CRC پایین	41H	چک CRC پایین	41H
چک CRC بالا	04H	چک CRC بالا	04H

بررسی کد:

حالت ASCII: کد دو بایت ASCII

روش محاسبه:

برای پایان ارسال پیام ، محاسبه LRC روش انباشت مداوم بایت از "آدرس فرعی" به "داده های کارکرد" است که به کد ASCII تبدیل نمی شود، منتقل کردن را کنار می گذارد، داده های 8 بیتی را معکوس می کند، سپس به اضافه 1 (تبدیل به مکمل) شده و در نهایت به کد ASCII تبدیل می شود؛ هنگام قرار گیری در محدوده بازبینی، بایت بالا در جلو، بایت پایین در عقب قرار می گیرد.

برای انتهای دریافت پیام، از همان روش LRC برای محاسبه جمع کنترلی داده های دریافتی و مقایسه آن با مجموع (checksum) دریافتی استفاده می شود. اگر برابر باشند، پیام دریافتی صحیح است. اگر برابر نباشد، پیام دریافتی اشتباه است. در صورت خطا، قاب پیام بدون پاسخ رد می شود، در حالی که درپایان به دریافت داده های فریم بعدی ادامه می دهد.

حالت RTU: دو بایت از 16 هگز

دامنه CRC دو بایت است که شامل مقدار باینری 16 بیت است. در پایان ارسال محاسبه و به پیام اضافه می شود؛ در حالی که بایت کم در جلو و بایت بالا در پشت اضافه می شود . بنابراین بایت بالای CRC آخرین پیام است.

دستگاه دریافت کننده CRC پیام را مجدداً محاسبه می کند و آن را با CRC در دامنه دریافت مقایسه می کند، اگر این دو مقدار متفاوت باشند، به این معنی است که در پیام دریافتی خطایی وجود دارد و فریم پیام کنار گذاشته می شود درحالی که هیچ پاسخی وجود ندارد. اما منتظر اطلاعات فریم بعدی می ماند. روش محاسبه جمع کنترلی CRC به پروتکل MODBUS اشاره دارد.

تعریف	آدرس پارامتر	توصیف عملکرد
دستورات به اینورتر (06H)	2000H	0001H : RUN
		0002H : FWD
		0003H : REV
		0004H : JOG
		0005H : FWD JOG
		0006H : REV JOG
		0007H : DEC and STOP
		0008H : STOP
		0009H : JOG STOP
	2001H	تنظیمات فرکانس
نظارت بر اینورتر (03H)	2100H	خواندن کد Error
	2101H	حالت اینورتر
		BIT0: علامت توقف، 0: توقف، 1: کارکردن
		BIT1: علامت ولتاژکم، 1: ولتاژ کم؛ 0: عادی
		BIT2: علامت FWD/REV، REV:1 ؛ FWD :0
		BIT3: علامت JOG، 1: JOG ؛ NON JOG :0
		BIT4: کنترل حلقه بسته، 1: بسته؛ 0: غیر بسته
		BIT5: علامت فرکانس نوسان، 1: نوسان؛ 0: غیر نوسان
		BIT6: علامت کارکرد PLC، 1:کارکرد PLC؛ 0: عدم کارکرد PLC
		BIT7: ترمینال سرعت چند مرحله ای، 1:چند مرحله ای؛ 0: غیر چند مرحله ای
		BIT8: کارکرد عادی، 1: عادی؛ 0: بدون کارکرد عادی

		BIT9: فرکانس از ترمینال مشترک، 1: بله ؛ 0: خیر.
		BIT10: فرکانس از ورودی آنالوگ، 1: بله ؛ 0: خیر.
		BIT11: دستورات کارکرد از ترمینال مشترک 1: بله ؛ 0: خیر.
		BIT12: پارامتر حفاظت با رمز عبور، 1: بله ؛ 0: خیر.
	2102H	خواندن تنظیمات فرکانس
	2103H	خواندن فرکانس خروجی
	2104H	خواندن جریان خروجی
	2105H	خواندن باس ولتاژ
	2106H	خواندن ولتاژ خروجی
	2107H	خواندن سرعت موتور
	2108H	خواندن دمای ماژول
	2109H	خواندن ورودی آنالوگ VI
	210AH	خواندن ورودی آنالوگ CI
	210BH	خواندن نسخه نرم افزار
	210CH	خواندن حالت ترمینال اینورتر
	210DH	خواندن تنظیمات فشار
	210EH	خواندن فیدبک فشار

تعریف	آدرس پارامتر	توصیف عملکرد
خواندن کد عملکرد (03H)	GGnnH GG: شماره کد عملکرد nn: شماره کد عملکرد	کد عملکرد پاسخگو
خواندن کد عملکرد (06H)	GGnnH GG: شماره کد عملکرد nn: شماره کد عملکرد	نوشتن کد عملکرد در اینورتر

کد خطا:

کدخطا	توصیف
01H	خطای کد عملکرد. قابل شناسایی نیست: H, 06H, 08H03
02H	خطای آدرس. قابل شناسایی نیست
03H	خطای داده. داده بیش از حد