Weison inverter

اینورترویسان

مدلFE550

پیشگفتار

از شما بابت استفاده از اینورترهای FE550 سری با عملکرد بالا و گشتاور بالا سپاسگزاریم.سری جدید FE550 یک اینورتر کنترل برداری جریان عمومی است که عملکرد و ویژگی‌های آن در یک سطح بالا یکپارچه شده است.FE550با عملکرد درایو پیشرفته صنعتی و کنترل قابلیت‌ها، از الگوریتم منحصر به فرد کنترل برداری جریان استفاده می‌کند که می‌تواند موتورهای القایی و همزمان را به‌طور مؤثر راه‌اندازی کرده و دقت بالا، گشتاور بالا و کنترل با عملکرد بالا را به دست آورد.موفقیت مشتریان، خدمات بازار FE550 !از نظر عملکرد و کنترل قابل اعتماد است!این راهنما نحوه استفاده صحیح از اینورتر سری FE550 را توضیح می‌دهد. قبل از استفاده نصب، عملیات، نگهداری، بررسی و غیره، حتماً دستورالعمل‌ها را به دقت مطالعه فرمایید. آگاهی از احتیاطات ایمنی محصول قبل از استفاده از این محصول ضروری است.

یادداشت‌های عمومی

- این دفترچه به دلیل بهبود محصولات، تغییر مشخصات و همچنین دستورالعمل‌های مربوط به سهولت استفاده ممکن است تغییراتی داشته باشد. ما شماره‌های اطلاعاتی دستورالعمل‌ها را به‌روزرسانی خواهیم کرد و نسخه‌های جدید را منتشر خواهیم کرد.
- در صورت آسیب‌دیدگی یا گم شدن دفترچه، لطفاً برای سفارش آن با FE550 یا نمایندگان FE550 طبق شماره اطلاعات روی جلد تماس بگیرید.
- این آیکون‌ها ممکن است با محصولات شما که سفارش داده‌اید متفاوت باشد، لطفاً به اسناد خاص محصولات تحویلی مراجعه کنید.

تعریف ایمنی

در این دفترچه، مسائل ایمنی به دو دسته زیر تقسیم می‌شوند:

- هشدار :به دلیل خطرات مربوط به عملیات مورد نیاز، ممکن است منجر به آسیب شدید و حتی مرگ شود.
- احتیاط :به دلیل خطرات مربوط به عملیات مورد نیاز، ممکن است آسیب‌های متوسط یا جزئی ایجاد شود و به تجهیزات آسیب برسد.

نکات ایمنی قبل از نصب

هشدار

- از نصب اینورتر در سیستم‌های کنترل که دارای آب هستند یا اینورترهایی که قطعات گمشده یا آسیب‌دیده دارند، خودداری کنید.
- لطفاً از نصب اینورتر در صورتی که فهرست بسته‌بندی با نام واقعی آن مطابقت ندارد، خودداری کنید.

هشدار

- هنگام بارگیری، به‌دقت عمل کنید، در غیر این صورت ممکن است اینورتر آسیب ببیند.
- از استفاده از اینورتر با درایور آسیب‌دیده یا قطعات گمشده خودداری کنید، ممکن است خطر جراحات وجود داشته باشد.
- از لمس قطعات سیستم کنترل خودداری کنید، در غیر این صورت ممکن است خطر برق‌گرفتگی ناشی از الکتریسیته ساکن وجود داشته باشد.

در حین نصب

هشدار

- اینورتر را روی سطح غیرقابل اشتعال مانند فلز نصب کنید و از مواد قابل اشتعال دور نگه دارید. در غیر این صورت ممکن است آتش‌سوزی رخ دهد.
- از چرخاندن پیچ‌های نصب تجهیزات به‌ویژه پیچ‌های قرمز خودداری کنید.

گروه فنی مهندسی آریا برق

- از استفاده اینورتر در محیط‌های خطرناک که گاز، مایع یا جامد قابل اشتعال یا انفجاری وجود دارد، خودداری کنید. در غیر این صورت ممکن است خطر برق‌گرفتگی یا آتش‌سوزی وجود داشته باشد.

احتیاط

- از انداختن سیم‌های برق یا پیچ‌ها به درون اینورتر خودداری کنید. در غیر این صورت، ممکن است به اینورتر آسیب برسد.
- اینورتر را در مکانی نصب کنید که کمتر در معرض تابش مستقیم آفتاب و لرزش باشد.
- هنگام نصب بیش از دو اینورتر در یک کابینت، محل نصب آنها را به‌گونه‌ای انتخاب کنید که اثر تشعشعی به درستی رعایت شود.

در حین سیم‌کشی

هشدار

- عملیات باید توسط تکنسین‌های حرفه‌ای انجام شود. در غیر این صورت، خطرات غیرمنتظره‌ای وجود دارد.
- باید یک مدارشکن بین اینورتر و منبع تغذیه قرار داده شود. در غیر این صورت، ممکن است خطر آتش‌سوزی وجود داشته باشد.
- اطمینان حاصل کنید که برق قبل از اتصال قطع باشد. در غیر این صورت، خطر برق‌گرفتگی وجود دارد.
- ترمینال زمین باید به‌طور قابل اعتماد زمین شود. در غیر این صورت، خطر برق‌گرفتگی وجود دارد.

هشدار

- لطفاً از قرار دادن سیم برق و سیم سیگنال در یک لوله مشترک خودداری کنید. هنگام سیم‌کشی، لطفاً سیم برق و سیم سیگنال را بیش از ۳۰ سانتی‌متر از هم جدا نگه دارید.
- انکودر باید از کابل شیلددار استفاده کند و شیلد باید اطمینان حاصل کند که یک طرف آن به‌طور قابل اعتماد زمین شده باشد!
- از اتصال کابل برق ورودی به ترمینال‌های خروجیU/T1 ، V/T2، W/T3خودداری کنید. به ترمینال‌های علامت‌گذاری شده توجه کنید و از اتصال اشتباه خودداری کنید. در غیر این صورت، ممکن است اینورتر آسیب ببیند.
- مقاومت ترمز نباید به‌طور مستقیم بین ترمینال‌های باس DC +و DC -متصل شود. در غیر این صورت ممکن است باعث آتش‌سوزی شود.
- اطمینان حاصل کنید که سیم‌کشی با الزامات EMC و استانداردهای ایمنی محلی تطابق داشته باشد.
- اندازه سیم باید مطابق با دفترچه راهنما تعیین شود. در غیر این صورت، ممکن است حادثه‌ای رخ دهد!

قبل از روشن کردن برق:

احتیاط

- هیچ‌یک از قسمت‌های اینورتر نیاز به آزمایش فشار ندارد، زیرا این آزمایش پیش از خروج از کارخانه انجام شده است. در غیر این صورت، ممکن است حادثه‌ای رخ دهد.
- لطفاً تأیید کنید که کلاس ولتاژ برق با ولتاژ نامی اینورتر مطابقت دارد و موقعیت‌های اتصال ترمینال ورودیR/L1 ، S/L2، T/L3و ترمینال خروجیU/T1 ، V/T2، W/T3صحیح است، همچنین بررسی کنید که آیا مدار خارجی دچار اتصال کوتاه شده است یا خیر و آیا خط اتصال محکم است یا نه. در غیر این صورت، ممکن است اینورتر آسیب ببیند.
- از روشن و خاموش کردن مکرر برق خودداری کنید. اگر نیاز به روشن و خاموش کردن مداوم برق است، لطفاً مطمئن شوید که فاصله زمانی بین روشن و خاموش کردن بیشتر از ۱ دقیقه باشد.

احتیاط

- پوشش باید قبل از روشن کردن برق اینورتر به‌خوبی بسته شود. در غیر این صورت ممکن است خطر برق‌گرفتگی وجود داشته باشد!
- تمام اتصالات خارجی باید به‌درستی و مطابق با مدار ارائه‌شده در این دفترچه متصل شوند. در غیر این صورت، ممکن است حادثه‌ای رخ دهد.

هنگام روشن کردن برق:

هشدار

- از باز کردن پوشش اینورتر در هنگام روشن بودن برق خودداری کنید. در غیر این صورت، خطر برق‌گرفتگی وجود دارد!
- از تماس با اینورتر و مدارهای اطراف آن با دست مرطوب خودداری کنید. در غیر این صورت، خطر برق‌گرفتگی وجود دارد.
- از لمس ترمینال‌های اینورتر شامل ترمینال‌های کنترل خودداری کنید. در غیر این صورت، خطر برق‌گرفتگی وجود دارد.
- هنگام روشن کردن برق، اینورتر به‌طور خودکار بررسی ایمنی مدارهای جریان قوی خارجی را انجام خواهد داد. بنابراین در این زمان از لمس ترمینال‌های U/T1 ، V/T2، W/T3 یا ترمینال‌های موتور خودداری کنید، در غیر این صورت، خطر برق‌گرفتگی وجود دارد.
- اگر شناسایی پارامترها لازم است، به خطر جراحات ناشی از چرخش موتور توجه کنید. در غیر این صورت، ممکن است حادثه‌ای رخ دهد.
- از تغییر تنظیمات کارخانه به‌صورت خودسرانه خودداری کنید. در غیر این صورت ممکن است تجهیزات آسیب ببینند.

در حین عملیات:

هشدار

- از لمس فن، هیت‌سینک یا مقاومت تخلیه برای احساس دما خودداری کنید. در غیر این صورت، ممکن است دچار سوختگی شوید.
- شناسایی سیگنال‌ها در حین عملیات فقط باید توسط تکنسین‌های واجد شرایط انجام شود. در غیر این صورت، ممکن است آسیب شخصی یا خرابی تجهیزات رخ دهد.

احتیاط

- از کنترل روشن/خاموش کردن توسط کنتاکتور خودداری کنید. در غیر این صورت، ممکن است به تجهیزات آسیب برسد!
- از افتادن هر چیزی به داخل تجهیزات هنگام کار اینورتر خودداری کنید. در غیر این صورت، ممکن است آسیب‌دیدگی به تجهیزات وارد شود.

نگهداری:

هشدار

- از انجام تعمیرات و نگهداری تجهیزات در حالتی که برق وصل است خودداری کنید. در غیر این صورت، خطر برق‌گرفتگی وجود دارد!
- تنها تکنسین‌های آموزش‌دیده می‌توانند تعمیرات و نگهداری اینورتر را انجام دهند. در غیر این صورت، ممکن است به خودتان یا تجهیزات آسیب برسد!
- اطمینان حاصل کنید که اینورتر در هنگام انجام تعمیرات و نگهداری، ولتاژ آن کمتر از AC36V باشد و حداقل ۵ دقیقه پس از قطع برق اقدام کنید. در غیر این صورت، بار باقی‌مانده روی خازن‌ها ممکن است باعث آسیب شود!
- تنظیمات پارامترهای اینورتر باید تنها در زمانی که تمام اتصالات جدا شده و برق قطع است، انجام شود!

ملاحظات

•بازرسی عایق موتور

برای موتوری که اولین بار استفاده می‌شود، پس از مدت طولانی ذخیره‌سازی یا استفاده مجدد، باید بازرسی دوره‌ای انجام شود و عایق موتور باید بررسی شود تا از خرابی عایق سیم‌پیچ موتور و آسیب به اینورتر جلوگیری شود. برای بررسی عایق موتور، اتصال آن را از اینورتر جدا کنید. توصیه می‌شود از دستگاه مگومتر ۵۰۰ ولت استفاده کنید و اطمینان حاصل کنید که مقاومت عایق اندازه‌گیری‌شده کمتر از ۵ مگا اهم نباشد.

•حفاظت حرارتی موتور

اگر ظرفیت نامی موتور با ظرفیت اینورتر تطابق ندارد، به‌ویژه زمانی که توان نامی اینورتر بالاتر از توان نامی موتور باشد، حتماً باید پارامترهای حفاظت موتور اینورتر را تنظیم کنید، یا باید یک رله حرارتی برای حفاظت از موتور نصب شود.

•عملکرد با فرکانس بالاتر از فرکانس قدرت

این اینورتر می‌تواند فرکانس خروجی را از ۰ هرتز تا ۳۲۰۰ هرتز ارائه دهد. اگر مشتری نیاز به عملکرد بالاتر از ۵۰ هرتز دارد، باید به دوام مکانیکی دستگاه توجه شود.

•لرزش دستگاه مکانیکی

این اینورتر ممکن است با نقطه رزونانس مکانیکی در فرکانس‌های خروجی خاص مواجه شود که می‌توان با تنظیم پارامترهای فرکانس پرش در اینورتر از آن جلوگیری کرد.

•حرارت و صدای موتور

از آنجایی که ولتاژ خروجی اینورتر موج PWM است و دارای هارمونیک‌هایی است، افزایش دما، صدا و لرزش موتور نسبت به فرکانس قدرت کمی افزایش می‌یابد.

•استفاده با ولتاژ متفاوت از ولتاژ نامی

اگر اینورتر سری FE550 خارج از محدوده ولتاژ کاری مجاز مطابق با این دفترچه استفاده شود، ممکن است به دستگاه‌های اینورتر آسیب برسد. در صورت نیاز، از ترانسفورماتور ولتاژ افزاینده یا کاهنده مناسب استفاده کنید.

•طرف خروجی با دستگاه‌های حساس به فشار یا خازن برای بهبود ضریب توان

از آنجایی که خروجی اینورتر موج PWM است، اگر در طرف خروجی خازن‌هایی برای بهبود ضریب توان یا واریستورهای رعد و برق نصب شود، ممکن است منجر به جریان بیش از حد آنی در اینورتر و حتی آسیب به درایو شود. از این کار خودداری کنید.

•استفاده از دستگاه‌های قطع‌کننده مانند کنتاکتورها در ورودی و خروجی

اگر کنتاکتوری بین تأمین برق و ترمینال ورودی اینورتر نصب شده باشد، استفاده از کنتاکتور برای کنترل روشن/خاموش کردن اینورتر مجاز نیست. برای کنترل شروع و توقف اینورتر با کنتاکتور، باید کنتاکتور را برای کنترل شروع و توقف اینورتر به مدت حداقل یک ساعت استفاده کنید. شارژ و دشارژ مکرر باعث کاهش عمر مفید خازن‌های داخل اینورتر می‌شود. اگر دستگاه‌های قطع‌کننده مانند کنتاکتور بین ترمینال خروجی و موتور نصب شده باشد، باید اطمینان حاصل کنید که عملیات خروجی اینورتر خاموش است، در غیر این صورت ممکن است منجر به آسیب به ماژول اینورتر شود.

•تغییر ورودی سه‌فاز به ورودی دوفاز

تغییر اینورتر سری FE550 سه‌فاز به دوفاز مجاز نیست. در غیر این صورت، ممکن است باعث خرابی یا آسیب به اینورتر شود. این عملیات باید تحت راهنمایی فنی FE550 انجام شود.

•حفاظت در برابر نوسانات رعد و برق

اینورتر سری دارای دستگاه حفاظت در برابر جریان بیش از حد ناشی از رعد و برق است و قابلیت خودحفاظتی در برابر رعد و برق دارد. در کاربردهایی که رعد و برق به‌طور مکرر رخ می‌دهد، کاربر باید دستگاه‌های حفاظتی اضافی را در جلوی اینورتر نصب کند.

•استفاده از اینورتر در ارتفاعات و کاهش ظرفیت

در مناطق با ارتفاع بیش از ۱۰۰۰ متر، تأثیر خنک‌کنندگی هیت‌سینک اینورتر به دلیل رقیق بودن هوا ممکن است ضعیف‌تر شود. بنابراین، لازم است ظرفیت اینورتر برای استفاده کاهش یابد. در این حالت لطفاً با مشاوره فنی ما تماس بگیرید.

•برخی استفاده‌های خاص

اگر کاربر نیاز به استفاده از اینورتر با روش‌هایی غیر از نمودار سیم‌کشی پیشنهادی در این دفترچه مانند باس DC دارد، لطفاً با شرکت ما مشورت کنید.

•ملاحظات هنگام اسقاط اینورتر

خازن‌های الکترولیتی در مدار اصلی و برد PCB ممکن است در صورت سوختن منفجر شوند. همچنین هنگام سوختن قطعات پلاستیکی، گازهای سمی منتشر می‌شوند. این قطعات باید به‌عنوان ضایعات صنعتی پردازش شوند.

•موتور قابل استفاده

۱. موتور استاندارد قابل استفاده، موتور القایی سنکرون چهار قطب قفس سنجابی یا موتور سنکرون مغناطیسی دائم است. اگر چنین موتوری در دسترس نیست، حتماً موتورها را طبق جریان نامی موتور انتخاب کنید.

۲. فن خنک‌کننده و شافت روتور موتور غیر تبدیل فرکانس به اتصال هم‌محور می‌پیوندند. وقتی سرعت چرخش کاهش می‌یابد، اثر خنک‌کنندگی هیت‌سینک کاهش می‌یابد. بنابراین، در مواقعی که موتور داغ می‌شود، باید فن خروجی قوی نصب شود یا موتور تبدیل فرکانس جایگزین شود.

۳. از آنجا که اینورتر پارامترهای استاندارد موتورهای قابل استفاده را درون خود دارد، لازم است شناسایی پارامترهای موتور یا تغییر مقادیر پیش‌فرض انجام شود تا تا حد ممکن با مقادیر واقعی تطابق داشته باشد، در غیر این صورت ممکن است عملکرد و ویژگی‌های حفاظتی تحت تأثیر قرار گیرد.

۴. از آنجا که کابل‌های اتصال کوتاه یا مدار داخلی موتور ممکن است باعث هشدار یا حتی انفجار دستگاه شود، لطفاً آزمایش عایق و اتصال کوتاه را قبل از استفاده اولیه و همچنین نگهداری روزانه انجام دهید. توجه: حتماً این آزمایش را انجام دهید، اینورتر و قطعات آزمایش شده باید به‌طور کامل جدا شوند!

راهنمای EMC سازگاری الکترومغناطیسی

طبق استاندارد ملی GB/T12668.3، سری FE550با الزامات تداخل الکترومغناطیسی و مقاومت در برابر تداخل الکترومغناطیسی مطابقت دارد.

سری FE550موفق به اخذ گواهی‌نامه CEشده است.

برای دستیابی به سازگاری الکترومغناطیسی مطلوب در محیط‌های صنعتی عمومی، لطفاً به دستورالعمل‌های زیر توجه فرمایید:

نصب و اجرای راهنمای:EMC

۱. سیم اتصال زمین اینورتر و سایر محصولات برقی باید به‌خوبی به زمین متصل شوند.

۲. تا حد امکان از آرایش موازی خطوط قدرت ورودی/خروجی اینورتر با خطوط سیگنال ضعیف خودداری شود، در صورت امکان از آرایش عمودی استفاده گردد.

۳. برای خطوط قدرت خروجی اینورتر، استفاده از کابل شیلددار یا کابل قدرت شیلددار فولادی توصیه می‌شود، و لایه شیلد باید به‌طور مطمئن به زمین متصل شود. برای سیم‌کشی دستگاه‌های حساس به تداخل، استفاده از کابل کنترل شیلددار زوج تابیده توصیه می‌شود.

۴. اگر فاصله بین اینورتر و موتور بیش از 100متر باشد، نصب فیلتر خروجی یا راکتور الزامی است.

راهنمای نصب فیلتر ورودی برای:EMC

۱. توجه :فیلترها باید به‌طور دقیق طبق مقدار نامی استفاده شوند. از آنجا که فیلتر در دسته تجهیزات کلاس ا قرار می‌گیرد، بدنه فلزی فیلتر باید به‌صورت سطحی و با اتصال خوب به زمین فلزی کابینت نصب، متصل شود و تداوم رسانایی مطلوب برقرار گردد. در غیر این صورت، خطر برق‌گرفتگی و تأثیر جدی بر عملکرد EMC وجود دارد.

۲. طبق آزمایشEMC ، فیلتر و انتهای PEباید به یک زمین عمومی مشترک متصل شوند، در غیر این صورت به‌شدت بر تأثیر EMC اثر منفی می‌گذارد.

۳. فیلتر باید تا حد امکان نزدیک به ورودی تغذیه برق اینورتر نصب شود.

گروه فنی مهندسی آریا برق

بخش اول. اطلاعات محصول

اینورترهای فرکانسی FE550 قبل از خروج از کارخانه تست و بازرسی شده‌اند. پیش از باز کردن بسته‌بندی محصول، لطفاً بسته‌بندی را از نظر آسیب‌های ناشی از حمل‌ونقل بررسی کنید و اطمینان حاصل نمایید که مشخصات و نوع محصول با سفارش شما مطابقت دارد. در صورت وجود هرگونه سؤال، لطفاً با تأمین‌کننده محصولات FE550 یا مستقیماً با شرکت تماس بگیرید.

※ بررسی کنید که محتویات کامل باشد یک عدد اینورتر فرکانسی FE550، یک عدد دفترچه راهنمای کاربری.

※ نام‌پلاک کنار اینورتر فرکانسی را بررسی کنید تا مطمئن شوید محصول دریافتی همان مورد سفارش‌شده است.

۱-۱ مشخصات نام‌پلاک

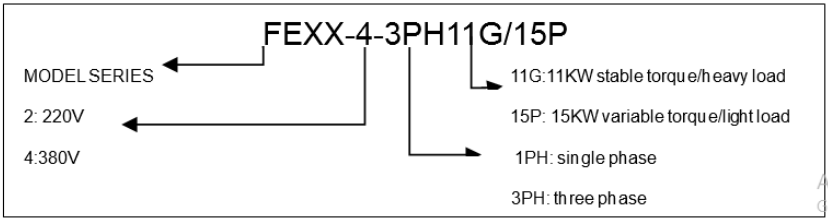
MODEL: FEXX-4-3PH11G/15P

INPUT: 3PH AC 380V 50Hz/60Hz

OUTPUT: 3PH AC 0-380V 25A/32A

POWER: 11KW/15KW

1-2مشخصات مدل



یکپارچه‌سازی GP

توضیحات مدل: کاربران می‌توانند مدل کارخانه‌ای را از طریق پارامتر P0.00 بررسی کنند. مدل نوع P یک رده پایین‌تر از مدل نوع G از نظر توان است.

مثال: اگر به مدل P با توان ۱۱ کیلووات نیاز دارید، می‌توانید از مدل G با توان ۷٫۵ کیلووات به عنوان جایگزین استفاده کنید. جریان ورودی آن برابر با جریان ورودی نامی مدل ۷٫۵ کیلووات G یعنی ۲۰٫۵ آمپر است، اما توان نامی آن برابر با مدل ۱۱ کیلووات G بوده و جریان خروجی آن نیز برابر با جریان خروجی نامی مدل ۱۱ کیلووات G یعنی ۲۵ آمپر خواهد بود.اگرچه سخت‌افزار اینورتر در یکپارچه‌سازی GP متفاوت است، اما برای انواع بار مختلف، بهینه‌سازی‌هایی در پارامترهای نرم‌افزاری انجام شده است.مدل نوع P فقط برای بارهای سبک مانند پمپ‌ها، فن‌ها و مشابه آن مناسب است و نمی‌تواند برای مدت طولانی در جریان نامی یا فرکانس بالاتر از مقدار نامی کار کند.

۱-۳ سری محصولات

مدل اینورتر	توان موتور kW	توان موتور اسب بخار	جریان ورودی نامی A	جریان خروجی نامی A

ورودی سه‌فاز: AC 380V، ۵۰/۶۰Hz				
FE550-R75G4	۰/۷۵	۱	۳/۴	۲/۱
FE550-1R5G3	۱/۵	۲	۵/۰	۳/۸
FE550-2R2G3	۲/۲	۳	۵/۸	۵/۱
FE550-004G3	۴/۰	۵	۱۰/۵	۹
FE550-5R5G3	۵/۵	۷/۵	۱۴/۶	۱۳
FE550-7R5G3	۷/۵	۱۰	۲۰/۵	۱۷
FE550-011G3	۱۱/۰	۱۵	۲۶/۰	۲۵
FE550-015G3	۱۵/۰	۲۰	۳۵/۰	۳۲
FE550-018G3	۱۸/۵	۲۵	۴۸/۵	۳۷
FE550-022G3	۲۲	۳۰	۴۶/۵	۴۵
FE550-030G3	۳۰	۴۰	۶۲/۰	۶۰
FE550-037G3	۳۷	۵۰	۷۶/۰	۷۵
FE550-045G3	۴۵	۶۰	۹۲/۰	۹۱
FE550-055G3	۵۵	۷۰	۱۱۳/۰	۱۱۲
FE550-075G3	۷۵	۱۰۰	۱۵۷/۰	۱۵۰
FE550-093G3	۹۳	۱۲۵	۱۸۰/۰	۱۷۶
FE550-110G3	۱۱۰	۱۵۰	۲۲۰/۰	۲۱۰
FE550-132G3	۱۳۲	۱۷۵	۲۶۰/۰	۲۵۰
FE550-160G3	۱۶۰	۲۱۰	۳۱۱/۰	۳۰۰
FE550-187G3	۱۸۷	۲۴۵	۳۵۸/۰	۳۴۰
FE550-200G3	۲۰۰	۲۶۰	۳۹۰/۰	۳۸۰
FE550-220G3	۲۲۰	۳۰۰	۴۳۲/۰	۴۱۵
FE550-250G3	۲۵۰	۳۵۰	۴۹۰/۰	۴۷۰
FE550-280G3	۲۸۰	۳۷۰	۵۴۵/۰	۵۲۰
FE550-315G3	۳۱۵	۵۰۰	۶۳۵/۰	۶۰۰
FE550-355G3	۳۵۵	۴۲۰	۷۲۰/۰	۶۴۰
FE550-400G3	۴۰۰	۵۳۰	۷۶۵/۰	۶۹۰
FE550-450G3	۴۵۰	۵۹۵	۸۲۰/۰	۷۴۰

جدول ۳-۱

۴-۱ شکل محصول

مدل	عرض W میلی‌متر	عمق D میلی‌متر	ارتفاع H میلی‌متر	ارتفاع نصب H1 میلی‌متر	عرض نصب W1 میلی‌متر	قطر سوراخ نصب d	وزن ناخالص G.W کیلوگرم	وزن خالص N.W کیلوگرم
FE550-0R7G-4	۱۱۰	۱۶۰	۱۵۰	۱۴۹/۵	۹۰	Ø ۴	۱/۵	۱/۴۵

FE550-1R5G-4	–	–	–	–	–	–	–	–
FE550-2R2G-4	–	–	–	–	–	–	–	–
FE550-003G-4	۱۱۷	۲۲۰	۱۵۳	۲۰۷	۱۰۳	Ø ۵	۲/۴	۲/۳
FE550-004G-4	–	–	–	–	–	–	–	–
FE550-5R5G-4	–	–	–	–	–	–	–	–
FE550-7R5G-4	۱۶۲	۲۵۰	۱۹۳	۲۳۴	۱۴۸	Ø ۶	۴/۴	۴/۳
FE550-011G-4	–	–	–	–	–	–	–	–
FE550-015G-4	۲۱۰	۳۱۹	۱۹۵	۳۰۵	۱۹۰	Ø ۶	۶/۸	۶/۵
FE550-18R5G-4	–	–	–	–	–	–	–	–
FE550-022G-4	۲۳۶	۴۱۰	۲۲۵	۳۹۰	۱۵۰	Ø ۹	۱۲/۵	۱۳/۷
FE550-030G-4	–	–	–	–	–	–	–	–
FE550-037G-4	۲۶۰	۴۳۰	۲۴۵	۴۱۰	۱۸۰	Ø ۱۰	۱۳/۵	۱۴/۵
FE550-045G-4	–	–	–	–	–	–	–	–
FE550-055G-4	۳۷۵	۵۸۲	۲۷۵	۵۵۷	۲۷۵	Ø ۱۱	۱۵	۱۶
FE550-075G-4	–	–	–	–	–	–	۳۵	۳۶
FE550-093G-4	–	–	–	–	–	–	۵۰	۵۱
FE550-110G-4	–	–	–	–	–	–	–	–
FE550-260G-4	۴۷۵	۷۰۰	۳۳۰	۶۷۸	۳۴۳	Ø ۱۲	۱۰۰	۱۰۲

۱-۵ مشخصات استاندارد

مشخصات		موارد	
عملکرد بالای فناوری جریان وکتورکنترل برای کنترل موتور آسنکرون و موتور سنکرون		سیستم کنترل	عملکرد پایه
راندمان بالا برای موتور القایی و موتور سنکرون		عملکرد درایو	
وکتور کنترل: ۰ تا ۳۰۰ هرتز کنترل V/F ۰تا ۶۰۰ هرتز		ماکزیمم فرکانس	
فرکانس کریراز ۱کیلو هرتز تا ۱۵ کیلو به صورت اتوماتیک براساس مشخصه ی بار تنظیم می شود		فرکانس کریر	
تنظیم دیجیتال : ۰/۰۱ هرتز تنظیم آنالوگ : حداکثر فرکانس × ۰/۰۲۵٪		وضوح فرکانس ورودی	
کنترل برداری حلقه باز SVC کنترل V/F		حالت کنترل	
۰/۵ هرتز /۱۵۰٪ SVC		گشتاور راه اندازی	
۱ : ۱۰۰۰ FVC	۱ : ۱۰۰ SVC	محدوده سرعت	
± ۰/۰۲٪ FVC	± ۰/۵٪ SVC	دقت تثبیت سرعت	
± ۵٪ FVC		دقت کنترل گشتاور	
جریان نامی ۱۵۰٪ -۱ دقیقه، جریان نامی ۱۸۰٪ - ۱۰ ثانیه.		قابلیت بارگذاری بیش از حد	
عملکرد تقویت گشتاور خودکار ؛ تقویت گشتاور دستی ۰/۱٪ تا ۳۰/۰٪		افزایش گشتاور	
منحنی خطی منحنی چند نقطه ایی و منحنی مربعی V/F		منحنی V /F	
به دو روش : جداسازی ، نیمه جداسازی		جداسازی V/F	
مستقیم یا منحنی S حالت شتاب افزایشی فرکانس وشتاب کاهشی فرکانس		منحنی	

چهار نوع زمان شتاب افزایشی فرکانس وشتاب کاهشی فرکانس . محدوده بین ۰/۰ ثانیه تا ۳۰۰۰/۰ دقیقه است	ACC/DEC	
فرکانس ترمز دی سی:صفر تا ماکزیمم فرکانس زمان ترمز:صفر تا سی و شش ثانیه جریان ترمز: صفر تا صد درصد جریان	ترمز DC	
فرکانس Jo g : ۰/۰۰ هرتز ~ ۵۰/۰۰ هرتز . زمان شتاب افزایشی فرکانس وشتاب کاهشی فرکانس Jog ۰/۰ ~ ۶۵۰۰/۰ ثانیه .	کنترل JOG	
ماکزیمم۱۶ سرعت متفاوت از طریق تنظیم پارامتر های PLC و ترمینال های ورودی	سرعت های MULTI SPEED , PLC	
تحقق سیستم کنترل حلقه بسته کنترل شده توسط فرآیند آسان است	PID داخلی	
تنظیم خودکار ولتاژ خروجی با تغییر ولتاژ شبکه	تنظیم خودکار ولتاژ AVR	
محدود کردن ولتاژ و جریان در هنگام راه اندازی و جلوگیری از خطای مکرر اضافه و ولتاژ در حین کار	کنترل توقف بیش از حد ولتاژ / جریان	
کاهش خطای اضافه جریان محافظت از عملکرد نرمال اینورتر	محدودیت سریع جریان	
مشخصه " مکانیکی " ، به طور خودکار گشتاور را در حین کار محدود می کند ، جهتجلوگیری از خطای مکرر بیش از حد جریان ؛حالت وکتور حلقه بسته می تواند بهکنترل گشتاور منجر شود	حد و کنترل گشتاور	
وقتی فرمان RUN اینورتر قطع می شود، کاهش ولتاژ از طریق انرژی فیدبک بار جبران می شود، که می تواند باعث شود اینورتر در مدت زمان کوتاهی کار کند.	توقف آنی توقف با شیب	شخصی شده
برای جلوگیری از خطای مکرر جریان بیش از حد اینورتر.	محدودیت جریان سریع	
۵ گروه DI/DO مجازی، برای تحقق کنترل منطقی ساده	IO مجازی	
تابع کنترل زمان تنظیم زمان از:۰ دقیقه ~ ۶۵۰۰/۰ دقیقه	کنترل زمان بندی	
۴ گروه پارامتر موتور، که می تواند کنترل بین ۴ موتور را تحقق بخشد	سوئیچ چند موتوره	
پشتیبانی از ۴ نوع فیلد باس : RS485 ، Profibus-DP ، CANlink ، CANopen	پشتیبانی از باس چند رشته ای	
ورودی آنالوگ DN5PC1 اختیاری را انتخاب کنید AI3x می تواند ورودی سنسور دمای موتور باشد	محافظت در برابر گرمای بیش از حد موتور	
پشتیبانی از انواع انکودر شامل: کلکتور باز، UVW ، ترانسفورماتور دوار ، انکودر کسینوس سینوسی و غیره	پشتیبانی از چند انکودر	
پشتیبانی از پارامتر های اینورتر و اسیلوسکوپ مجازی. مانیتور گرافیکی وضعیت اینورتر را می توان از طریق اسیلوسکوپ مجازی متوجه شد.	نرم افزار پشتیبان	
شامل سه کانال اجرایی ا: مرجع راه اندازی دیجیتال مرجع راه اندازی توسط ترمینال های ورودی و مرجع راه اندازی توسط شبکه	راه اندازی درایو RUN	در حال اجرا
در کل یازده نوع منبع فرکانس وجود دارد، مانند مرجع دیجیتال، مرجع آنالوگ ولتاژی ، مرجع آنالوگ جریانی، مرجع پالس ، سرعت MS، PID و مرجع پورت سریال.	منبع فرکانس اصلی	
یازده نوع منبع فرکانس کمکی که می تواند به تنظیم فرکانس کمکی، وترکیب چند فرکانس دست یابد .	منبع فرکانس کمکی	
استاندارد : ۶ ترمینال ورودی دیجیتال ترمینال s5 میتواند به عنوان ورودی سرعت بالا تا ۱۰۰ کیلو هرتز استفاده شود ۳ ورودی آنالوگبه عنوان ورودی ولتاژ ۱۰-۰ ولت یا ورودی جریان ۰ ~ ۲۰ میلی آمپر. عملکرد توسعه یافته : ۴ ترمینال ورودی دیجیتال، ولتاژ ورودی ۱۰ ~ ۱۰ ولت پشتیبانی و PT100\ PT1000 .	ترمینال ورودی	
استاندارد : ۲ ترمینال خروجی دیجیتال، FM ترمینال خروجی پالس با سرعت بالا است می توان به عنوان نوع کلکتور مدار باز انتخاب کرد، سیگنال موج مربعی ۰ ~ ۱۰ کیلوهرتز را پشتیبانی می کند. ۱ ترمینال خروجی رله؛ ۲ ترمینال خروجی آنالوگ، جریان خروجی ۰~۲۰mA یا ولتاژ خروجی ۰~۱۰V را پشتیبانی می کند. ۱ ترمینال خروجی دیجیتال؛ ۱ ترمینال خروجی رله؛ ۱ ترمینال خروجی آنالوگ، جریان خروجی ۰~۲۰mA یا ولتاژ خروجی ۰~۱۰V را پشتیبانی می کند.	ترمینال خروجی	

عملکرد صفحه کلید	نمایشگر LED	پارامتر های تنظیم عملکرد و نظارت بر آن ها
	پتانسیومتر صفحه کلید	مجهز به پتانسیومتر صفحه کلید
	قفل کلید و انتخاب عملکرد	قفل صفحه کلید ، محدوده عملکرد بخشی از دکمه ها برای جلوگیری از خطای عملکرد.
	عملکرد حفاظتی	تشخیص اتصال کوتاه در موتور و از دست رفتن فاز ورودی و فاز خروجی حفاظت اضافه جریان حفاظت اضافه ولتاژ و حفاظت کاهش ولتاژ و حفاظت افزایش دما به هنگام روشن شدن موتو می باشد
	بخش های اضافی	کارت ارتباطی RS485، تنظیمات دیجیتال ، تنظیم آنالوگ ، چند سرعت، تنظیم PID
محیط نصب	مکان نصب	نصب در محیط داخل به دور از تابش مستقیم خورشید وگاز های خورنده و قابل انجار گرد و خاک و روغندود و بخار آب و قطره های آب و همچنین محیط های نمک آلود نصب شود
	ارتفاع نصب	زیر ۱۰۰۰ متر
	دمای محیط نصب	-۱۰ ℃ تا + ۵۰ ℃ استفاده در دمای محیط ۴۰ تا ۵۰ درجه سانتیگراد
	رطوبت محیط نصب	کمتر از ۹۵٪ RH، بدون متراکم شدن
	لرزش	کمتر ازM/S2 ۵/۹ 6g.
	دما کاری	- ۱۰ ℃ ~ ۵۰ ℃

جدول : ۵/۱-۱

گروه فنی مهندسی آریا برق

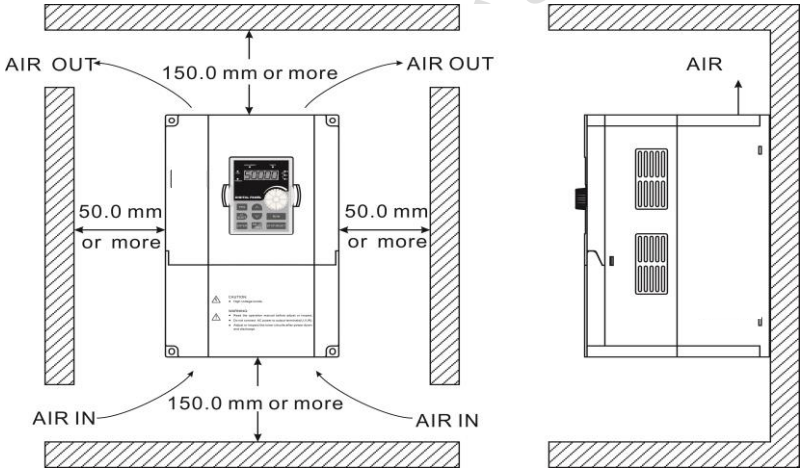
بخش دوم . نصب و سیم کشی

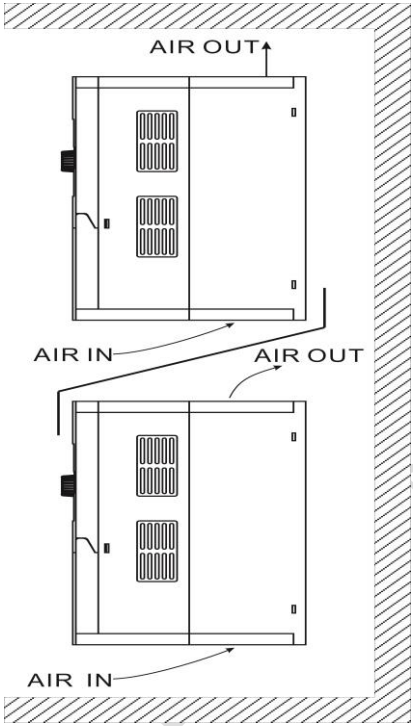
۲-۱ استفاده از محیط

۱ دمای محیط - ۱۰ °C ~ ۵۰ °C .
۲ از تداخل الکترومغناطیسی اجتناب کنید و دستگاه را از منبع تداخل دور نگه دارید.
۳ از ریزش آب، بخار، پودر گرد و غبار، الیاف پنبه یا پودر فلز ریز جلوگیری کنید.
۴ از ورود روغن، نمک و گازهای خورنده به آن جلوگیری کنید.
۵ از لرزش خودداری کنید. لرزش باید کمتر از ۰٫۶G باشد. از دستگاه پانچ و غیره دور نگه دارید.
۶ از دمای بالا، رطوبت یا خیس شدن در اثر بارندگی، با رطوبت زیر ۹۵٪ RH غیر متراکم خودداری کنید.
۷ استفاده در محیط های خطرناک را که در آن گاز، مایع یا جامد قابل اشتعال یا احتراق یا انفجار وجود دارد ممنوع کنید.

۲-۲ جابجایی و نصب

※ هنگام حمل اینورتر، ابزارهای بالابر مناسب برای جلوگیری از آسیب دیدن اینورتر مورد نیاز است.
※ تعداد جعبه های انباشته شده اینورتر بیش از حد مجاز نیست.
※ لطفاً در صورت خرابی یا کمبود قطعات، اینورتر را روشن نکنید.
※ اجسام سنگین را روی اینورتر فرکانس قرار ندهید.
※ لطفاً از نفوذ پیچ، قطعات کابل یا سایر اشیاء رسانا یا روغن و غیره به اینورتر فرکانس جلوگیری کنید.
※ کاری نکنید که بیفتد یا ضربه شدیدی وارد نشود.
※ بررسی کنید که آیا محل نصب می تواند وزن اینورتر را تحمل کند یا خیر. همانطور که در تصویر زیر نشان داده شده است اینورتر باید با قلاب دیواری یا تخته نگهدارنده به دیوارهای اطراف نصب شود. همچنین اتاق داخلی بایدتهویه کافی و فضای کافی بین آن و اشیاء مجاور راداشته باشد





شکل ۲/۲-۲

هنگام نصب مکانیکی باید به مشکلات اتلاف گرما توجه کرد، لطفا قوانین زیر را در نظر بگیرید :

۱ فضای نصب در ۲/۱-۲ نشان داده شده است که می تواند فضای مورد نیاز هیت سینک اینورتر را تضمین کند. با این حال، فضای هیت سینک سایر دستگاه های موجود در تابلو نیز باید در نظر گرفته شود.

۲ اینورتر را به صورت عمودی نصب کنید تا گرما از بالا خارج شود. اینورتر را را نمی توان برعکس نصب کرد. اگر چند اینورتر در تابلو وجود دارد، نصب موازی بهتر است. در تابلو هاای که چند اینورتر در بالا و پایین یکدیگر نصب میشوند لطفا با مراجعه به شکل ۲/۲-۲ از نصب صحیح آگاه شوید.

۳ نصب تکیه گاهی که اینورتر بر روی آن نصب میشود باید مواد مقاوم در برابر شعله باشد.

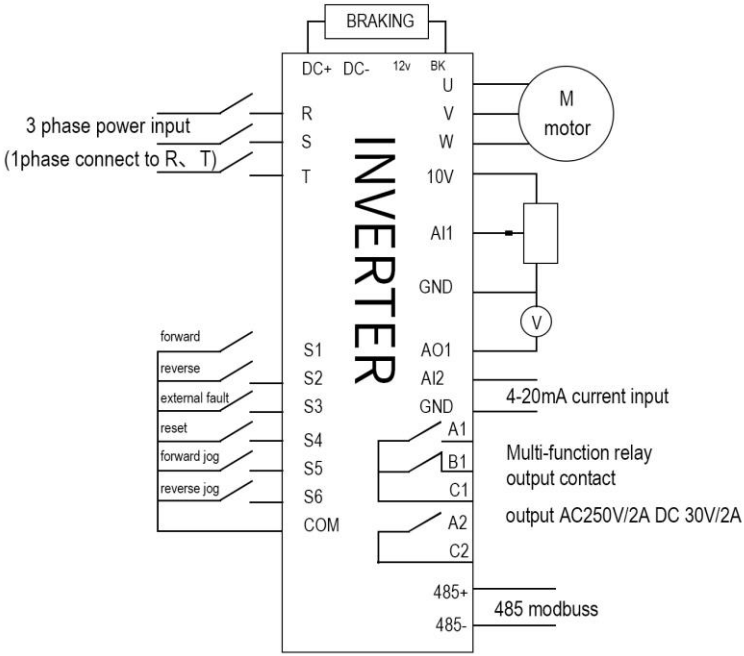
۴ پیشنهاد می شود تابلوی خنک کننده در خارج از مکان هایی که گرد و غبار پودر وجود دارد قرار داده شود. فضای داخل تابلو عایق بندی شود و تا حد امکان بزرگ باشد .

۲- ۳ سیم کشی

سیم کشی اینورتر شامل دو قسمت مدار اصلی و مدار کنترل می باشد. کاربران باید طبق نمودار زیر از اتصالات صحیح اطمینان حاصل کنند.

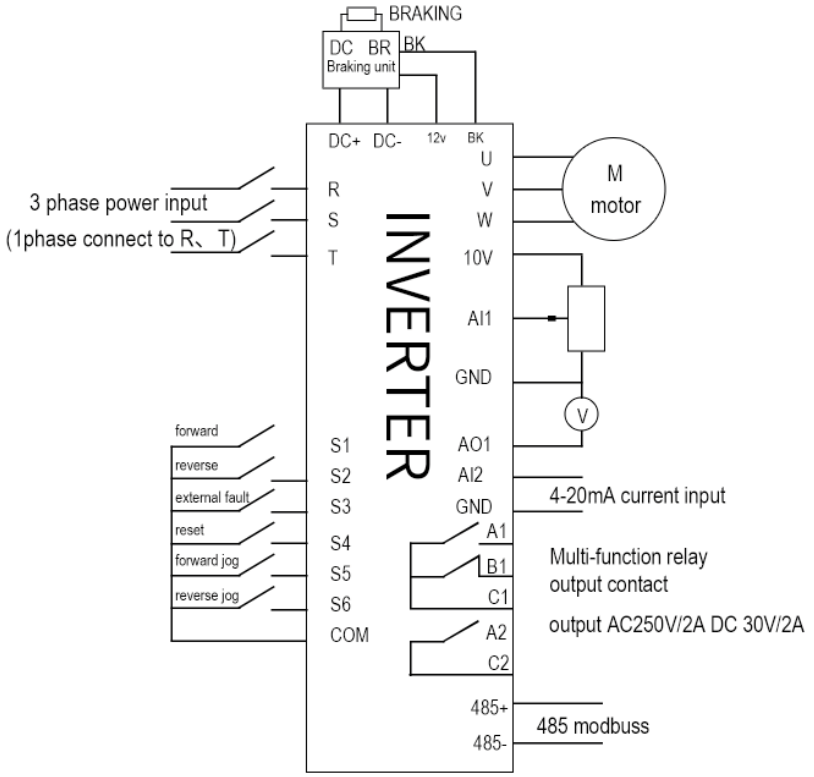
1-3-2نمودارFE550

۱ سیم کشی اینورتر های کمتراز۴۵کیلووات



شکل ۲- ۳ .۱

۲ سیم کشی اینورتر بالای ۴۵کیلووات



شکل ۲- ۳ ۲.

۲-۴ ترمینال های قدرت

ترمینال	توضیحات	توابع
R	برق ورودی برای اینورتر	منبع تغذیه سه فازرا به R,S,Tوصل شود منبع تغذیه تک فاز را به R, T وصل کنید
S		
T		
E/ ⏚	ترمینال ارتینگ	ارتینگ
DC+.PB	نقطه اتصال مقاومت ترمز	به مقاومت ترمز وصل کنید
U	ترمینال خروجی	اتصال به موتور سه فاز
V		
W		
DC+,DC-	ترمینال های خروجی باس DC	به یونیت ترمز وصل شود
DC+,PI	ترمینال های راکتانس DC	به راکتانس DC وصل شود بلوک اتصال کوتاه را بردارید

توجه:

۱ از لوله های عایقی برای اتصال سیم و کابل ها به موتور و برق ورودی اینورتر استفاده کنید .

۲ منبع تغذیه را به W،V،U وصل نکنید، در غیر این صورت ممکن است باعث آسیب جدی شود

۳ از پاشیدن پودر و ذرات کابل به داخل اینورتر جلوگیری کنید در غیر این صورت ممکن است آسیب جدی به اینورتر وارد می شود .

۴ از سیم مناسب برای سیم کشی استفاده کنید تا افت ولتاژ بیشتر از ۲ درصد نشود . اگر فاصله بین اینورتر و موتور بیش از حد طولانی باشد، به دلیل افت ولتاژ در کابل برق اصلی ، گشتاور موتور کاهش می یابد ، به خصوص زمانی که اینورتر در حالت فرکانس کم در حال کار باشد. .

۵ هنگامی که فاصله بین اینورتر و موتور بیش از ۵۰ متر باشد ، اثر خازنی کابل به زمین ممکن است به راحتی اتفاق بیفتد، بنابراین باعث ایجاد جریان نشتی بزرگ و تحریک هشدار حفاظت جریان می شود . علاوه بر این، به منظور جلوگیری از آسیب عایق موتور ، در خروجی نیاز به اضافه کردن راکتور برای جبران نشتی جریان وجود دارد .

۶ توصیه می شود گزینه مقاومت ترمز را بین DC+ و BR- وصل کنید.

۷ تداخل الکترومغناطیسی : ورودی و خروجی اینورتر حاوی موج هارمونیک هستند ، فیلتر می تواند در صورت نیاز در ورودی نصب شود .

۸ خازن برق را در پایانه های خروجی اینورتر نصب نکنید که ممکن است باعث آسیب جدی شود.

۹ اگر نیاز به تغییر سیم کشی در حین کار دارید، لطفاً حداقل ۱۰ دقیقه از خاموش شدن برق صبر کنید سپس از یک مولتی متر برای بررسی ولتاژ استفاده کنید تا مطمئن شوید که اینورترایمن است. تا مدتی پس از خاموش شدن اینورتر همچنان خطر ولتاژ بالا بر روی خازن ها وجود دارد .

۱۰ ※ اینورتر و موتور باید ارت باشند.

※ از یک ترمینال ارت جداگانه برای اتصال به زمین استفاده کنید.

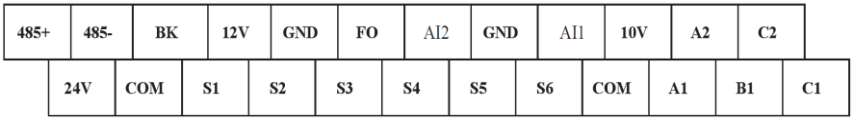
※توصیه می‌شود با اینورتربا کابل ضخیم وبا طول کم به ارت متصل شود و دقت کنید هر چه قدر فاصله ارت تا اینورترکمتر باشد بهتر است .

※ کابل چهار رشته برای اتصال به موتور و به زمین موتور ، یکسان با مشخصات کابل ورودی استفاده می شود .

۲-۵ پایانه های مدار کنترل

۲-۵-۱ پایانه های مدار کنترل

سری FE پایانه های مدار کنترل :



۲-۵-۲ توضیحات پایانه های مدار کنترل

شرح عملکرد ترمینال ها :

انواع	ولتاژ ترمینال	نام ترمینال	توضیح عملکرد
منبع تغذیه	۱۲V-GND	ترمینال خارجی منبع تغذیه ۱۲ ولت	۱۲+ ولت برای واحدهای خارجی، با حداکثر جریان خروجی ۵۰میلی آمپر فراهم کنید. به طور کلی به عنوان منبع تغذیه برای پتانسیومتر خارجی استفاده می شود. محدوده مقاومت پتانسیومتر ۱kΩ تا ۵kΩ است.
	۲۴V-COM	ترمینال خارجی منبع تغذیه ۲۴ ول	منبع تغذیه ۲۴+ولت برای واحدهای خارجی به طور کلی به عنوان منبع تغذیه برای ترمینال ورودی/خروجی دیجیتال و سنسور های خارجی استفاده می شود. حداکثر جریان خروجی : ۵۰ میلی آمپر
	۱۰V	منبع تغذیه برای تنظیم فرکانس	منبع تغذیه برای پتانسیومتر خارجی ۴/۷ تا ۱۰ کیلو اهم
ورودی آنالوگ	AI1-GND	ترمینال ورودی آنالوگ ۱	۱. محدوده ولتاژ ورودی : DC 0V تا ۱۰V، ۲. استفاده برای تنظیم فرکانس . PID داده شده یا بازخورد
	AI2-GND	ترمینال ورودی آنالوگ ۲	۱ . محدودهجریان ورودی: ۰ میلی آمپر تا ۲۰ میلی آمپر. ۲. استفاده برای تنظیم فرکانس PID داده شده یا بازخورد
خروجی آنالوگ	FO-GND	خروجی آنالوگ	محدوده ولتاژ خروجی: ۰ ولت تا ۱۰ ولت و محدوده جریان خروجی: ۰ میلی آمپر تا ۲۰ میلی آمپر. قابل اتصال به ولت متر ۱۰ ولت DC، می تواند قابلیت سونیچ شدن جهت نمایش فرکانس، ولتاژ خروجی ، جریان خروجی شود
-۴۸۵+	RS 485	ارتباط RS 485	ترمینال برای ارتباط سریال با خارج
سیگنال خروجی	۱۲V-BK	سیگنال خروجی ترمز	یونیت ترمز خارجی را وصل کنید
خروجی رله	A1,B1,C1	کنتاکت رله J1,J2	A1، C1 معمولاً NO هستند . B1، C1 معمولاً NC هستند . تنظیمات پیش فرض کارخانه خروجی اولین رله ی در زمان RUN شدن اینورتر فعال میشود است
	,C2A2		
ورودی چند کاره	S1	ترمینال ورودی چند منظوره	تنظیمات پیش فرض کارخانه FWD است
	S2	ترمینال ورودی چند منظوره	تنظیمات پیش فرض کارخانه REV است
	S3	ترمینال ورودی چند منظوره	تنظیمات پیش فرض کارخانه است ورودی خطای خارجی است
	S4	ترمینال ورودی چند منظوره	تنظیم پیش فرض کارخانه بازنشانی خطا است
	S5	ترمینال ورودی چند منظوره	تنظیمات پیش‌فرض کارخانه، JOG FWD است
	S6	ترمینال ورودی چند منظوره	تنظیمات پیش‌فرض کارخانه، JOG REV است
	COM	ترمینال مشترک ورودی چند کاره	ترمینال مشترک برای S1-S6

توجه:

۱ COM ترمینال مشترک برای S1-S6 است، GND ترمینال مشترک برای AI1,AI2، FI، FO، BK است. لطفا به ارت متصل نشوند..

۲ از جفت کابل شیلدار برای اتصال به مدار کنترل استفاده کنید و مطمئن شوید که سیم های مار فرمان را از مدار قدرت با جریان بالا جدا کنید

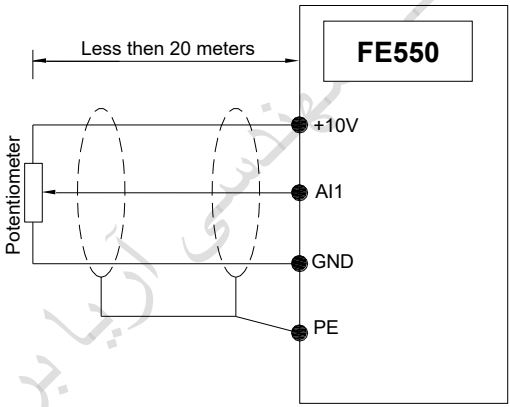
۳از کابل با سطح مقطع ۰/۷۵ میلیمتر مربع برای اتصال مدار کنترل استفاده شود.

۴ جریان ورودی زیاد ممکن است باعث آسیب به مدار کنترل شود .

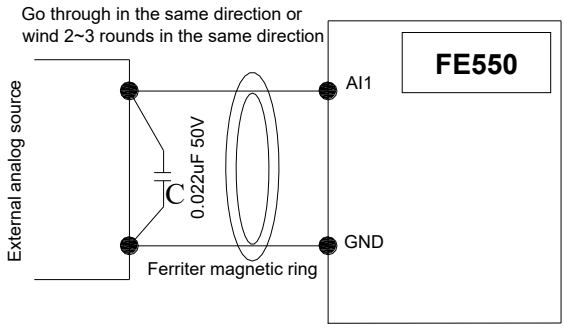
۲- ۵ -۳ شرح سیم کشی ترمینال های کنترلی

۱) ترمینال ورودی آنالوگ

از آنجایی که سیگنال آنالوگ به راحتی تحت تأثیر تداخل خارجی قرار می گیرد، باید از کابل شیلدار استفاده شود، طول کابل باید تا حد امکان کوتاه باشد و بیشتر از ۲۰ متر نباشد، همانطور که در شکل ۲-۶/۱ نشان داده شده است . در صورتی که سیگنال آنالوگ در معرض تداخل شدید باشد، سمت منبع سیگنال آنالوگ باید با خازن فیلتر یا حلقه مغناطیسی نصب شود ، همانطور که در شکل ۲-۶/۲ نشان داده شده است .



شکل ۲-۶/۱ نمودار سیم کشی ترمینال ورودی آنالوگ



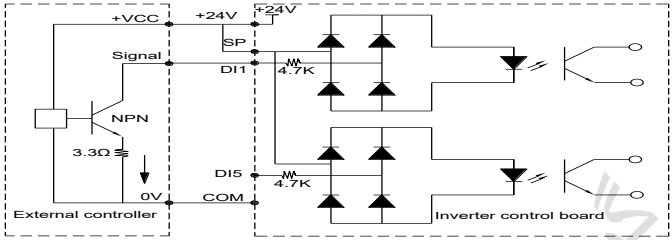
شکل ۲/۶-۲ نمودار سیم کشی پردازش ترمینال ورودی آنالوگ

گروه فنی مهندسی آریا برق

۱) ترمینال ورودی دیجیتال

به طور کلی نیاز به استفاده از کابل شیلدار دارد که فاصله سیم کشی آن بیش از ۲۰ متر نباشد. هنگامی فرمان به اینورتر، باید اقدامات فیلترینگ لازم برای جلوگیری از تداخل در منبع تغذیه انجام شود.توصیه می شود از حالت CONTACT CONTROL استفاده کنید.

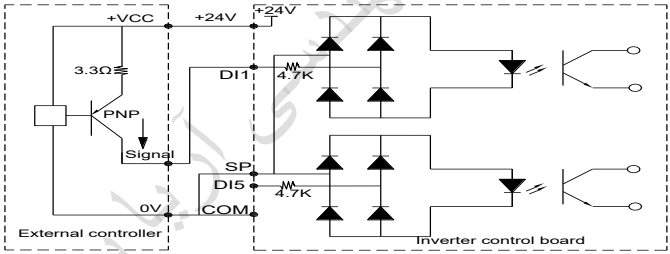
الف روش سیم کشی ترمینال DI حالت سیم کشی SINK



شکل ۲-۶/۳ حالت سیم کشی SINK

این یکی از رایج ترین حالت های اتصال است اگر از منبع داخلی اینورتر استفاده می شود دراین حالت باید SP توسط جامپر J9 به پورت۲۴ ولت مثبت متصل شود. و COM اینورتر را به صفر ولت کنترلر خارجی وصل کنید. اگر از منبع تغذیه خارجی استفاده می کنید، جامپر J9 باید برداشته شود و منبع تغذیه مثبت خارجی را به SP وصل کنید و COMاینورتر را به صفر ولت منبع خارجی وصل نمایید دراین حالت ورودی های اینورتر با صفر ولت فعال می شوند.

ب روش سیم کشی ترمینال DI حالت سیم کشی SOURCE



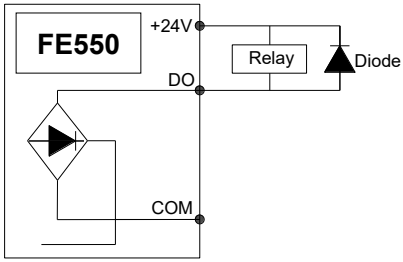
شکل ۲-۶/۴ حالت سیم کشی SOURCE

اگر از منبع داخلی اینورتر استفاده می شود دراین حالت باید SP توسط جامپر J9 به پورت COM متصل شود. و ۲۴ ولت مثبت اینورتر را به ۲۴ ولت مثبت کنترلر خارجی وصل کنید. اگر از منبع تغذیه خارجی استفاده می کنید، جامپر J9 باید حذف شود، و منبع تغذیه منفی خارجی را به SP وصل کنید در این حالت ورودی های اینورت با مثبت ۲۴ ولت فعال می شوند.

۱) ترمینال خروجی دیجیتال

هنگامی که نیاز است توسط ترمینال های خروجی DO رله ایی را فعال نمود ضروری است که از یک دیود جذب در دو طرف سیم پیچ رله استفاده نمود.در صورت عدم استفاده منبع تغذیه +۲۴ ولت dc داخلی اینورتر به راحتی آسیب می بیند .

احتیاط : قطب های دیود جذب باید مطابق تصویر زیر به درستی نصب شود. در صورت عدم قرار گیری صحیح قطب ها منبع داخلی درایو بلافاصله میسوزد.

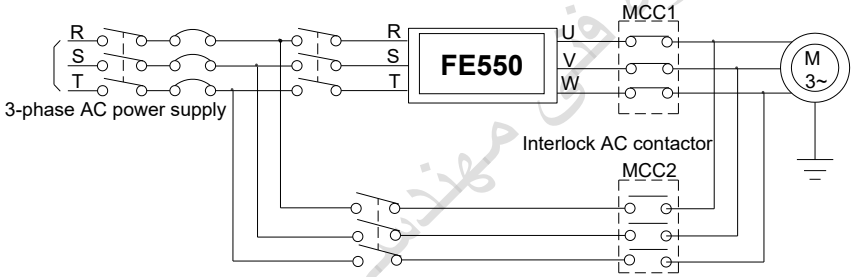


شکل ۶/۵-۲ نمودار سیم کشی ترمینال خروجی دیجیتال

۲- ۶ مدار موازی اینورتر آماده به کار

خطا ی اینورتر ممکن است باعث خرابی های بزرگ یا حوادث دیگری شود. برای جلوگیری از این اتفاق، لطفا یک مدار آماده به کار مطابق شکل زیر برای اطمینان از امنیت اضافه کنید.

نکته: مشخصه ی مدار آماده به کار را تأیید و آزمایش کنید، مطمئن شوید که فاز ورودی و فاز خروجی اینورتر در یک جهت هستند.



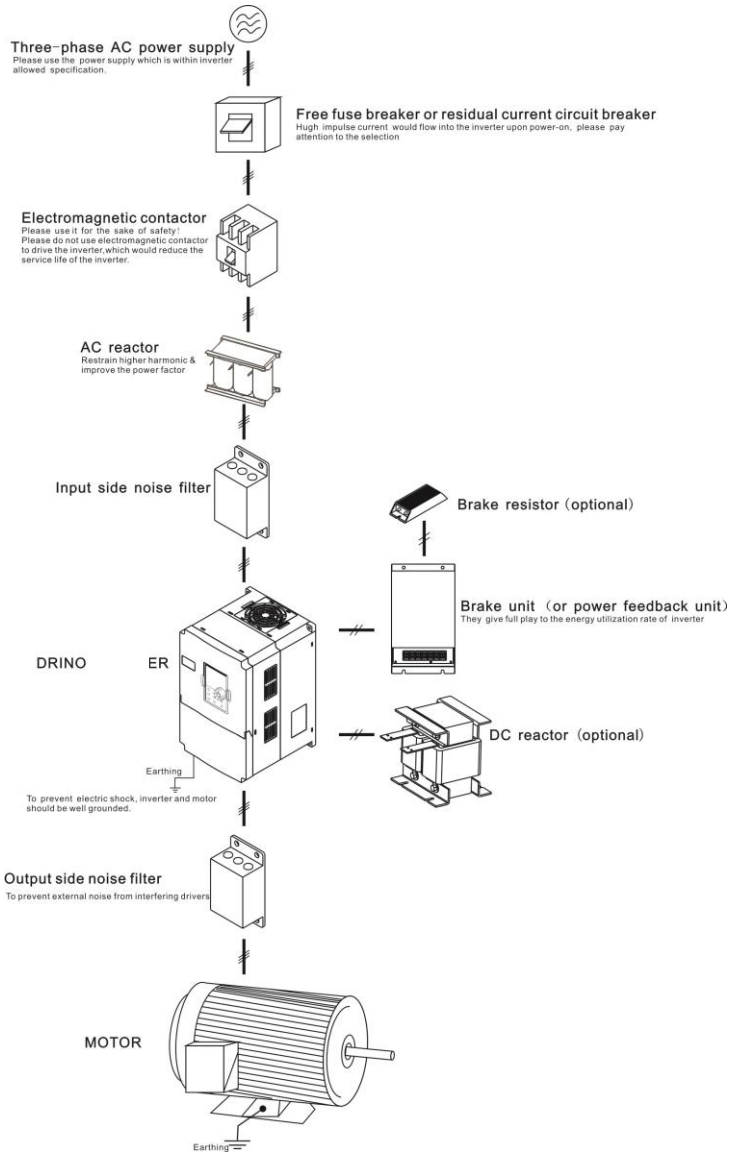
شکل ۷/۱-۲

گروه فنی مهندسی آریا برق

بخش III.اتصالات

۳-۱ اتصال با دستگاه های جانبی

۳-۱-۱ نمودار سیم کشی دستگاه های جانبی



۳-۱-۲ قطعات الکتریکی جانبی FE550

نام قطعه	مکان نصب	توضیحات
کلید مینیاتوری	در ابتدای مدار ورودی	در صورت جریان کشی بیش از حد تجهیزات پایین دستی مدار را قطع میکند
کنتاکتور	بین کلید مینیاتوری و اینورتر	روشن کردن و خاموش کردن اینورترا برعهده دارد از روشن/خاموش مکرر حداقل یک بار در دقیقه باید اجتناب شود.
راکتور ورودی AC	سمت ورودی اینورتر	بهبود ضریب توان در سمت ورودی : ۱. هارمونیک های مرتبه بالا سمت ورودی را به طور موثر حذف میکند و از آسیب رساندن به سایر تجهیزات به دلیل تغییر شکل موج ولتاژ جلوگیری می کند. ۲. از بین بردن جریان ورودی نامتعادل به دلیل ولتاژ ورودی نامتعادل
فیلتر ورودی EMC	سمت ورودی اینورتر	۱ . کاهش رسانایی خارجی و تداخل رادیویی اینورتر؛ ۲ . تداخل رسانایی جریان از ورودی قدرت به اینورتر را کاهش دهید، این باعث میشود ظرفیت ضد تداخل اینورتر بهبود یابد. ۳ . اندازه رایج فیلتر ۳ فاز EMI به صورت زیر نشان داده شده است : نوع را مشخص کنید که منبع تغذیه ۳ فاز سه خط یا ۳ فاز چهار خط یا تک فاز است. سیم زمین تا حد امکان کوتاه باشد،وسعی کنید فیلتر را نزدیک اینورتر نصب مایید. لطفاً فیلتر EMI را هنگامی که اینورتر در مناطق مسکونی، مناطق تجاری، مناطق علمی و همچنین شرایطی که تقاضای بیشتری برای جلوگیری از تداخل رادیویی مورد نیاز است استفاده کنید یا شرایط استاندارد CE ، UL ، CSA را اجرا کنید، در غیر اینصورت قابلیت تجهیزات ضد تداخل بی اثر خواهد بود ، در صورت نیاز به فیلتر، لطفاً با شرکت ارتباط برقرار کنید.
راکتور ورودی DC	سری FE550 با توجه به نیاز می تواند راکتور DC خارجی را اتخاذ کند.	بهبود ضریب توان در سمت ورودی : ۱. بهبود بهره وری کلی و پایداری حرارتی ۲. به طور موثر تأثیر هارمونیک های مرتبه بالا در سمت ورودی اینورتر را کاهش میدهد و باعث کاهش رسانایی خارجی و تداخل رادیویی می شود.
راکتور خروجیAC	سمت خروجی اینورتر بین موتور و اینورتر نزدیک به اینورتر	اینورتر عموماً هارمونیک بالایی دارد. وقتی موتور از اینورتر دور است، از آنجایی که خازن های زیادی در مدار وجود دارد، هارمونیک های خاصی باعث ایجاد رزونانس در مدار می شوند و نتایج زیر را به همراه خواهند داشت : ۱. کاهش عملکرد عایق موتور و آسیب رساندن به موتور برای مدت طولانی ۲. ایجاد جریان نشتی بزرگ و عمل کردن حفاظت مکرر اینورتر ۳. به طور کلی، اگر فاصله بین اینورتر و موتور از ۱۰۰ متر بیشتر شود، راکتور AC خروجی باید نصب شود.
فیلتر EMI خروجی	سمت خروجی اینورتر بین موتور و اینورتر نزدیک به اینورتر	اتصالات می توانند صدای مزاحم و جریان نشتی خط تولید شده در سمت خروجی را مهار کنند.

جدول : ۳-۱-۱

۳-۲ واحد ترمز و مقاومت ترمز

هنگامی که مشتریان اینورتراز نوع ترمز دار را انتخاب می کنند، واحد ترمز در داخل اینورتر وجود خواهد داشت. حداکثر گشتاور ترمز ۵۰ ٪ است. لطفاً به جدول زیر جهت انتخاب مقاومت ترمز مطابق با کیلو وات اینورتر انتخاب شده مراجعه کنید .

مشخصات	قدرت اینورتر کیلووات	مقاومت ترمز Ω	قدرت مقاومت ترمز W
۲۲۰ ولت	۰/۴	۲۰۰	۸۰

	۰/۷۵	۲۰۰	۸۰
	۱/۵	۱۰۰	۲۵۰
	۲/۲	۷۵	۲۵۰
	۴/۰	۴۰	۴۰۰
۳۸۰ ولت	۰/۷۵	۷۵۰	۸۰
	۱/۵	۴۰۰	۲۵۰
	۲/۲	۲۵۰	۲۵۰
	۴/۰	۱۵۰	۴۰۰
	۵/۵	۱۰۰	۵۰۰
	۷/۵	۷۵	۸۰۰
	۱۱	۵۰	۱۰۰۰
	۱۵	۴۰	۱۵۰۰
	۱۸/۵	۳۰	۴۰۰۰
	۲۲	۳۰	۴۰۰۰
	۳۰	۲۰	۶۰۰۰
	۳۷	۱۶	۹۰۰۰
	۴۵	۱۳/۶	۹۰۰۰
	۵۵	۱۰	۱۲۰۰۰
	۷۵	۶/۸	۱۸۰۰۰
	۹۰	۶/۸	۱۸۰۰۰
	۱۱۰	۶	۱۸۰۰۰

جدول : ۲-۳ .۱

اگر به لوازم جانبی در جدول فوق نیاز دارید، لطفا به ترتیب اعلام کنیددر صورت استفاده از اینورتر های با کیلوات بیشتراز کیلووات، لطفا از یونیت ترمز FE550 استفاده کنید.مدل های اینورتر با کیلوات بیشتر از فاقد ترمز داخلی هستند. اگر از این مدل ها استفاده میکنید باید اینورتر به مدار ترمز مجهز شود، لطفا یونیت ترمز FE550 را جهت نصب مقاومت ترمزی بر روی آن انتخاب کنید.

نصب راکتور DC خارجی :

برای اینورتر سری FE550، راکتور DC خارجی با توجه به نیاز قابل سفارش است. هنگام نصب، باید اتصال بین DC+1 و DC+2 مدار اصلی اینورتر را باز کنید. و سپس راکتور را به DC+1 و DC+2 وصل کنید، سیم‌کشی بین پایانه‌های راکتور و پایانه‌های اینورتر DC+1 و DC+2 هیچ قطبی ندارند. پس از نصب راکتور dc، کانکتوراتصال بین DC+1 و DC+2 دیگر استفاده نمی شود.

۲-۳-۱ مشخصات قطع کننده مدار ، کابل و کنتاکتور

مشخصات	کلیدمینیاتوریMCCB A	کابل ورودی/خروجی کابل هسته مسیmm2	جریان نامی کنتاکتور A ولتاژ ۳۸۰ ولت یا ۲۲۰ ولت
FE550-R40G2	۱۰A	۱/۵	۱۰
FE550-R75G2	۱۶A	۲/۵	۱۰
FE550-1R5G2	۲۰A	۲/۵	۱۶
FE550-2R2G2	۳۲A	۴	۲۰
FE550-004G2	۴۰A	۶	۲۵
FE550-5R5G2	۶۳A	۶	۳۲
FE550-7R5G2	۱۰۰A	۱۰	۶۳
FE550-011G2	۱۲۵A	۱۰	۹۵
FE550-015G2	۱۶۰A	۲۵	۱۲۰
FE550-018G2	۱۶۰A	۲۵	۱۲۰
FE550-022G2	۲۰۰A	۲۵	۱۷۰

FE550-030G2	۲۰۰A	۳۵	۱۷۰
FE550-037G2	۲۵۰A	۳۵	۱۷۰
FE550-045G2	۲۵۰A	۷۰	۲۳۰
FE550-055G2	۳۱۵A	۷۰	۲۸۰
FE550-R75G3	۱۰A	۱/۵	۱۰
FE550-1R5G3	۱۶A	۱/۵	۱۰
FE550-2R2G3	۱۶A	۲/۵	۱۰
FE550-004G3	۲۵A	۲/۵	۱۶
FE550-5R5G3	۲۵A	۴	۱۶
FE550-7R5G3	۴۰A	۴	۲۵
FE550-011G3	۶۳A	۶	۳۲
FE550-015G3	۶۳A	۶	۵۰
FE550-018G3	۱۰۰A	۱۰	۶۳
FE550-022G3	۱۰۰A	۱۰	۸۰
FE550-030G3	۱۲۵A	۱۶	۹۵
FE550-037G3	۱۶۰A	۲۵	۱۲۰
FE550-045G3	۲۰۰A	۳۵	۱۳۵
FE550-055G3	۲۵۰A	۳۵	۱۷۰
FE550-075G3	۳۱۵A	۷۰	۲۳۰
FE550-093G3	۴۰۰A	۷۰	۲۸۰
FE550-110G3	۴۰۰A	۹۵	۳۱۵
FE550-132G3	۴۰۰A	۹۵	۳۸۰
FE550-160G3	۶۳۰A	۱۵۰	۴۵۰
FE550-187G3	۶۳۰A	۱۸۵	۵۰۰
FE550-200G3	۶۳۰A	۲۴۰	۵۸۰
FE550-220G3	۸۰۰A	۱۵۰x2	۶۳۰
FE550-250G3	۸۰۰A	۱۵۰x2	۷۰۰
FE550-280G3	۱۰۰۰A	۱۸۵x2	۷۸۰
FE550-315G3	۱۲۰۰A	۲۴۰x2	۹۰۰
FE550-355G3	۱۲۸۰A	۲۴۰x2	۹۶۰
FE550-400G3	۱۳۸۰A	۱۸۵x3	۱۰۳۵
FE550-500G3	۱۷۲۰A	۱۸۵x3	۱۲۹۰

جدول : ۲-۳. ۲

Ariyabarg.ir

بخش IV . عملکرد صفحه کلید

۴-۱ رابط نمایش

اصلاح پارامتر عملکرد، نظارت بر عملکرد اینورتر، کنترل عملکرد اینورتر شروع و توقف از طریق پنل عملیات قابل انجام است. شکل و ناحیه عملکرد آن به صورت زیر نشان داده شده است:

شکل ۴-۱۰

توضیحات عملکرد پنل عملیاتی

پارامتر صفحه‌کلید	توضیحات
F/R	نشانگر حرکت رو به جلو/معکوس
روشن ON: حرکت رو به جلو	
خاموش OFF: حرکت معکوس	
RUN	نشانگر وضعیت راه‌اندازی
روشن: در حال کار	
خاموش: در حالت توقف	
L/R	نشانگر منبع فرمان
روشن: کنترل از طریق ترمینال	
خاموش: کنترل از طریق صفحه‌کلید	
چشمک‌زن: کنترل از راه دور کنترل ارتباطی	
TUNE/TC	نشانگر تنظیم / خطا
روشن: حالت کنترل گشتاور	
چشمک‌زن آرام: حالت تنظیم تیونینگ	
چشمک‌زن سریع: وضعیت خطا	

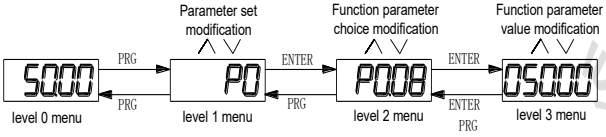
Hz A V	نشانگر واحد
Hz: واحد فرکانس	
A: واحد جریان	
V: واحد ولتاژ	
نمایشگر دیجیتال	ناحیه نمایش دیجیتال
نمایشگر LED با ۵ رقم، نمایش فرکانس تنظیمی، فرکانس خروجی، داده‌های مختلف مانیتورینگ، کدهای هشدار و غیره	
PRG + >>/SHIFT = QUICK	کد انتخاب حالت منو، تغییر حالت‌های منو بر اساس مقدار PP.03 به طور پیش‌فرض حالت پارامترهای عملکردی
PROG	کلید برنامه‌ریزی
ورود یا خروج از منوی اصلی	
>>/SHIFT	کلید شیفت
در حالت توقف یا در حال اجرا، برای انتخاب چرخشی پارامترهای نمایشی استفاده می‌شود؛ در هنگام تغییر پارامترها، برای انتخاب رقم پارامتر جهت تغییر	
ENTER	کلید تأیید
ورود تدریجی به صفحه منو، تأیید تنظیم پارامترها	
∧	کلید افزایش
افزایش داده یا کد تابع	
∨	کلید کاهش
کاهش داده یا کد تابع	
MK	کلید انتخاب چندمنظوره
برای انتخاب عملکردهای مختلف طبق پارامتر P7.01	
پتانسیومتر	پتانسیومتر
به طور پیش‌فرض P0.03 روی مقدار ۴ تنظیم شده است	
اگر جامپر J6 روی برد کنترل در وضعیت ۱-۲ باشد، تنظیم فرکانس با پتانسیومتر صفحه‌کلید انجام می‌شود	
اگر جامپر J6 روی ۲-۳ باشد، تنظیم فرکانس از طریق ترمینال AI3 انجام می‌شود	
RUN	کلید راه‌اندازی
برای شروع به کار اینورتر در حالت کنترل صفحه‌کلید استفاده می‌شود	
STOP/RESET	توقف / ریست
در حالت کار، با فشردن این کلید، دستگاه متوقف می‌شود؛ در حالت هشدار، با این کلید عملیات ریست انجام می‌شود؛ ویژگی‌های این کلید توسط کد تابع P7.02 محدود می‌شود	

جدول ۱-۴ . ۲

۴- ۲ مثال هایی برای تنظیم پارامتر

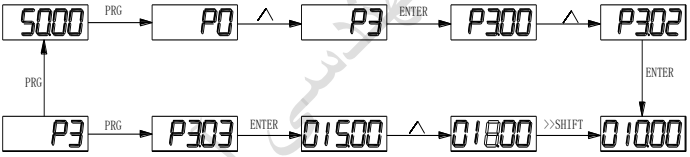
توصیف پارامتر ها و اصلاح آنها

پنل کاربری اینورتر FE550 دارای سه سطح منو برای انجام تنظیمات پارامتر می باشد این سه سطح منو شامل : گروه پارامتر های عملکرد منو سطح ۱ → کد های عملکرد منو سطح ۲ → تنظیم مقدار کدهای عملکرد منو سطح ۳. عملیات مانند عملکرد شکل زیر است .



جدول ۴- ۲ .۱

احتیاط : هنگام کار در منوی سطح ۳، کلید PROG یا کلید ENTER را فشار دهید تا به منوی سطح ۲ بازگردید. تفاوت بین کلیدهای ENTER و PROG در این است که با فشار دادن کلید ENTER، پارامتر تنظیمات ذخیره می شود و به منوی سطح ۲ باز می گردد و سپس به طور خودکار به کد عملکرد بعدی منتقل می شود، در حالی که با فشار دادن کلید PROG مستقیماً بدون ذخیره به منوی سطح ۲. ، و به کد عملکرد فعلی باز خواهد گشت.اصلاح کد عملکرد P3.02 از ۱۰/۰۰ هرتز تا ۱۵/۰۰ هرتز را به عنوان مثال در نظر بگیرید. بیت پررنگ نشان دهنده بیت چشمک زن است.



جدول ۲-۴ . ۲

در منوی سطح ۳، اگر پارامتر بیت چشمک زن نداشته باشد، نشان می دهد که آن کد عملکرد قابل تغییر

نیست. دلایل احتمالی عبارتند از :

۱ بعضی از کدهای عملکرد غیر قابل تغییر است، مانند کدهای عملکرد تشخیص مقدار واقعی، کد های

عملکرد رکورد در حال اجرا و غیره.

۲ کد عملکرد را نمی توان در وضعیت در حال اجرا تغییر داد اما پس از توقف دستگاه می توان آن را تغییر

داد.

۴- ۲- ۲ حالت نمایش پارامتر

حالت نمایش پارامتر عمدتاً برای مشاهده اشکال مختلف پارامترهای عملکرد با توجه به نیازهای واقعی کاربر ایجاد شده است. ۳ نوع حالت نمایش به شرح زیر وجود دارد :

نام	توضیحات
مد پارامترهای عملکرد	گروه پارامترهای عملکرد P0 ~ PF , A0 ~ AF , U0 ~ UF در این اینورتر وجود دارد .

مد پارامتر های تنظیمی توسط کاربر	پارامترهایی که باید نمایش داده شوند را می توان از طریق گروه PE تنظیم کرد. کاربر پارامترهای عملکرد را متناسب با نیازش تعیین میکند
مد پارامترها ی اصلاحی توسط کاربر	با پارامترهای پیش فرض کارخانه تطابق ندارد

جدول ۲-۴ . ۳

پارامترهای عملکرد مربوطه PP.03 , PP.02 ، به صورت زیر تنظیم می شوند :

PP.02	مد نمایش پارامتر ها		مقدار پیش فرض	۱۱
	تنظیم رنج	1bit	انتخاب نمایش گروه U	
		۰	بدون نمایش	
		۱	نمایش	
		10bit	انتخاب نمایش یک گروه	
		۰	بدون نمایش	
		۱	نمایش	
PP 03	مد نمایش پارامتر ها پارامترهای فردی		مقدارپیش فرض	۰۰
	تنظیم رنج	1bit	انتخاب نمایش گروه پارامتر کاربر	
		۰	بدون نمایش	
		۱	نمایش	
		1bit	انتخاب نمایش گروه پارامتر اصلاحی	
		۰	بدون نمایش	
		۱	نمایش	

جدول ۲-۴ . ۴

هنگامی که نمایشگر ۱ بیتی در انتخاب نمایش حالت پارامتر جداگانه وجود دارد PP.0 3 ، می توانید با فشار دادن همزمان کلید SHIFT/<<+PROG، حالت نمایش پارامترهای مختلف را وارد کنید.

کدهای نمایش هر پارامتر :

مد نمایش پارامتر	نمایش
مد پارامتر عملکرد -FunC	-FunC
مد پارامتر تنظیم کاربر -USET	-USEt
تغییر مد پارامتر -U--C توسط کاربر	-U--C

جدول ۲-۴ . ۵

تغییر حالت به شرح زیر :

به عنوان مثال : برای تغییر حالت پارامتر عملکرد فعلی به حالت پارامتر تنظیم کاربر.

شکل ۲-۴ . ۶

3-2-4حالت عملکرد پارامترهای تنظیم‌شده توسط کاربر

منوی تنظیمات کاربر به‌منظور بررسی سریع و اصلاحات آسان طراحی شده است. حالت نمایش به‌صورت «uP3.02»نشان داده می‌شود که بیانگر پارامتر تابع P3.02 است. تغییر پارامترها در منوی تنظیمات کاربر، همان تأثیر تغییر در حالت برنامه‌ریزی معمولی را دارد.پارامترهای تابع در منوی تنظیمات کاربر از گروه PE انتخاب می‌شوند. گروه PE پارامترهای تابع را به این صورت تعیین می‌کند: وقتی PE روی P0.00 تنظیم شود، یعنی هیچ پارامتری انتخاب نشده است. در مجموع ۳۰ تابع را می‌توان تنظیم کرد. اگر هنگام ورود به منو عبارت «NULL» نمایش داده شود، به این معناست که منوی تنظیمات کاربر خالی است.

برای سهولت کاربر، ۱۶ پارامتر در ابتدا ذخیره شده‌اند:

پارامتر	توضیح
P0.01	حالت کنترل
P0.02	انتخاب منبع فرمان
P0.03	انتخاب منبع فرکانس اصلی
P0.07	انتخاب منبع فرکانس
P0.08	فرکانس از پیش تعیین‌شده
P0.17	زمان شتاب‌گیری
P0.18	زمان کاهش سرعت
P3.00	تنظیم منحنی V/F
P3.01	تقویت گشتاور
P4.00	انتخاب عملکرد ترمینال S1
P4.01	انتخاب عملکرد ترمینال S2
P4.02	انتخاب عملکرد ترمینال S3
P5.04	انتخاب خروجی DO1
P5.07	انتخاب خروجی AO1
P6.00	حالت راه‌اندازی
P6.10	حالت توقف

کاربران می‌توانند پارامترهای تنظیم‌شده را مطابق با نیاز خاص خود تغییر دهند.

۴- ۲ -۴ بررسی روش پارامتر ثابت

هنگامی که اینورتر در وضعیت توقف یا در حال کار است، چندین پارامتر وضعیت را می توان نمایش داد. می‌تواند انتخاب کند که آیا این پارامتر به صورت بیت باینری با کدهای عملکرد P7.03 پارامتر در حال اجرا ۱، P7.04 پارامتر۲ در حال اجرا و P7.05 پارامتر توقف نمایش داده شود.در وضعیت توقف، ۴ پارامتر حالت در حال اجرا وجود دارد : فرکانس تنظیم، ولتاژ باس، ولتاژ ورودی آنالوگ AI1، ولتاژ ورودی آنالوگ AI2 که از آنها نمایشگر پیش فرض است. سایر پارامترهای نمایشگر به ترتیب : وضعیت ورودی S ، وضعیت خروجی DO، ولتاژ ورودی آنالوگ AI3، مقدار شمارش واقعی، مقدار طول واقعی، مراحل اجرای PLC، نمایش سرعت بار، مجموعه PID، PULSE فرکانس پالس ورودی و ۳ پارامتر رزرو شده نمایش یا عدم نمایش توسط کد تابع P7.05 انتخاب بیت باینری تعیین می شود. پارامتر انتخاب شده به ترتیب تغییر می کند.در وضعیت در حال اجرا، در مجموع ۵ پارامتر وضعیت در حال اجرا وجود دارد، از جمله : فرکانس راه اندازی، فرکانس در حال اجرا، ولتاژ باس، ولتاژ خروجی، جریان خروجی، کدام یک از آنها نمایشگر

پیش فرض هستند. سایر پارامترهای نمایشگر به ترتیب : توان خروجی، گشتاور خروجی، وضعیت ورودی DI، وضعیت خروجی DO، ولتاژ ورودی آنالوگ AI1، ولتاژ ورودی آنالوگ AI2، ولتاژ ورودی آنالوگ AI3، مقدار شمارش واقعی، مقدار طول واقعی، سرعت خطی، مجموعه PID، بازخورد PID و غیره. نمایش یا عدم نمایش توسط کد تابع P7.03 تعیین می شود . انتخاب بیت باینری P7.04. پارامتر انتخاب شده به ترتیب تغییر می کند.هنگامی که اینورتر بعد از خاموش شدن روشن می شود، پارامتر نمایش پارامتری است که قبل از خاموش شدن به عنوان پیش فرض انتخاب شده است.

۴- ۲ -۵ تنظیم رمز عبور

وقتی PP.00 روی مقدار غیر صفر تنظیم شود،مقدار آن رمز عبور کاربر است .اینورتر از رمز عبور کاربر محافظت می کند و پس از خروج از وضعیت ویرایش کد عملکرد فعال می شود. هنگامی که کاربر دوباره کلید PRG را فشار می دهد، "-----" نمایش داده می شود تا کاربر باید رمز عبور کاربر را وارد کند، یا کاربر نمی تواند وارد منوی عمومی شود.برای لغو عملکرد حفاظت از رمز عبور، کاربر باید رابط مربوطه را از طریق رمز عبور وارد کرده و تنظیمات PP.00 را به ۰ تغییر دهد.

۴- ۲ -۶ تنظیم خودکار پارامتر های موتور

حالت وکتور کنترل: قبل از RUN شدن اینورتر، کاربر باید پارامترهای پلاک موتور را به دقت وارد کند. اینورتر سری FE550 با پارامتر استاندارد پلاک موتور مطابقت خواهد داشت. روش های وکتور کنترل بسیار وابسته به پارامترهای موتور هستند، برای به دست آوردن عملکرد کنترل خوب، باید پارامترهای موتور را دقیق به دست آورد.روش تنظیم خودکار پارامتر موتور به شرح زیر استابتدا منبع فرمان P0.02 را به عنوان مرجع فرمان از پنل انتخاب کنید. سپس پارامترهای زیر را مطابق با پارامتر واقعی موتورتنظیم نمایید :

موتور ۱	P1.00 : انتخاب نوع موتور P1.01 : قدرت نامی موتور P1.02 : ولتاژ نامی موتور P1.03 : جریان نامی موتور P1.04 : فرکانس نامی موتور P1.05 : سرعت چرخش نامی موتور
موتور ۲	A2.00 : انتخاب نوع موتور A2.01 : قدرت نامی موتور A2.02 : ولتاژ نامی موتور A2.03 : جریان نامی موتور A2.04 : فرکانس نامی موتور A2.05 : سرعت چرخش نامی موتور
موتور ۳	A3.00 : انتخاب نوع موتور A3.01 : قدرت نامی موتور A3.02 : ولتاژ نامی موتور A3.03 : جریان نامی موتور A3.04 : فرکانس نامی موتور A3.05 : سرعت چرخش نامی موتور

موتور ۴	A4.00 : انتخاب نوع موتور A4.01 : قدرت نامی موتور A4.02 : ولتاژ نامی موتور A4.03 : جریان نامی موتور A4.04 : فرکانس نامی موتور A4.05 : سرعت چرخش نامی موتور

جدول ۲-۴ . ۷

مثال: تنظیم پارامترهای موتور آسنکرون

اگر موتور و بار کاملاً از هم جدا شوند، لطفاً پارامتر P1.37برای موتورهای ۲، ۳ و ۴ به‌ترتیب A2.37، A3.37، A4.37 را روی مقدار 2تنظیم کامل ماشین آسنکرون قرار دهید. سپس کلید RUNرا روی صفحه‌کلید فشار دهید؛ در این حالت، اینورتر به‌طور خودکار پارامترهای زیر مربوط به موتور را محاسبه خواهد کرد:

موتور	پارامترها
موتور ۱	P1.06: مقاومت استاتور موتور آسنکرون P1.07: مقاومت روتور موتور آسنکرون P1.08: اندوکتانس نشتی موتور آسنکرون P1.09: اندوکتانس متقابل موتور آسنکرون P1.10: جریان بی‌باری موتور آسنکرون
موتور ۲	A2.06: مقاومت استاتور موتور آسنکرون A2.07: مقاومت روتور موتور آسنکرون A2.08: اندوکتانس نشتی موتور آسنکرون A2.09: اندوکتانس متقابل موتور آسنکرون P2.10: جریان بی‌باری موتور آسنکرون
موتور ۳	A3.06: مقاومت استاتور موتور آسنکرون A3.07: مقاومت روتور موتور آسنکرون A3.08: اندوکتانس نشتی موتور آسنکرون A3.09: اندوکتانس متقابل موتور آسنکرون P3.10: جریان بی‌باری موتور آسنکرون
موتور ۴	A4.06: مقاومت استاتور موتور آسنکرون A4.07: مقاومت روتور موتور آسنکرون A4.08: اندوکتانس نشتی موتور آسنکرون A4.09: اندوکتانس متقابل موتور آسنکرون P4.10: جریان بی‌باری موتور آسنکرون

جدول ۲-۴ . ۸

اگر موتور و بار قابل جداسازی کامل نباشند، لطفاً پارامتر P1.37برای موتورهای ۲، ۳ و ۴ به‌ترتیب A2.37، A3.37، A4.37را روی مقدار 1تنظیم ایستای ماشین آسنکرون قرار دهید، سپس کلید RUNرا روی صفحه‌کلید فشار دهید

۴- ۳ تست در حال اجرا

مقدار تنظیم کارخانه برای کاربری عمومی FE550

کد	تنظیمات کارخانه	توضیحات
P0.01	۰	وکتور کنترل بدون سنسور SVC
P0.02	۰	کانال فرمانراه اندازی اینورتر از طریق صفحه کلید LED OFF
P0.03	۴	AI3 پتانسیومتربر روی صفحه کلید

کاربران پارامترهای موتور P1.05 ~ P1.00 را با مقادیرصحیح تنظیم می کنند، پس از تنظیم خودکار پارامترها، عملکرد موتور را می توان مستقیماً از طریق صفحه کلید کنترل کرد، در حالی که فرکانس را می توان از طریق پتانسیومتر صفحه کلید تنظیم کرد.

بخش V. جدول پارامتر عملکرد

احتیاط :

نمادهای جدول عملکرد به صورت زیر توضیح داده شده است :

" ★ " : وقتی اینورتر در وضعیت کار قرار دارد را نشان می دهد ونمی توان مقدار تنظیم پارامتر را تغییر داد.

"●" : مقدار پارامتر رکورد تشخیص واقعی را نشان می دهد و قابل تغییر نیست .

" ☆ " : نشان می دهد که وقتی اینورتر در وضعیت توقف و در حال کار است مقدار تنظیم پارامتر را می توان تغییر داد .

"▲" : نشان می دهد که این پارامتر "پارامتر پیش فرض کارخانه" است و فقط توسط سازنده قابل تنظیم است و کاربر از انجام هرگونه عملیات منع می شود .

"-" : نشان می دهد که مقدار کارخانه پارامتر مربوط به توان یا مدل است، برای مشخصات لطفاً به توضیحات پارامتر مربوطه مراجعه کنید .

" تغییر حد " نشان می دهد که آیا پارامتر در حین کار قابل تنظیم است یا خیر .

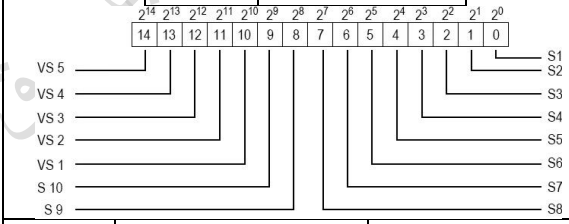
هنگامی که PP.0 روی مقدار غیر صفر تنظیم می شود، به این معنی است که رمز عبور حفاظت از پارامتر تنظیم شده است و تنها زمانی که رمز عبور صحیح وارد شود، کاربر می تواند وارد منوی پارامتر شود. برای لغو رمز عبور، PP.00 باید روی ۰ تنظیم شود .در حالت پارامترهای تنظیم کاربر، منوی پارامتر با محافظت از رمز عبور محافظت نمی شود.گروه P ، گروه A از پارامترهای تابع پایه هستند، گروه U گروه مانیتور است.

۵- ۱ گروه های مانیتور : U0.00-U0. 74

گروه پارامترU برای نظارت بر وضعیت عملکرد اینورتر استفاده می شود. کاربران می توانند از طریق پنل بر روی صفحه کلید به خواندن مقادیر پارامتر ها ی این گروه جهت نظارت بر اینورتر و موتور تحت کنترل اقدام نمایند. از میان پارامتر های، U0.31 ~ U0.00 تنظیمات برای اجرا یا توقف توسط پارامتر P7.03 و P7.04 انجام می شوند.برای کد عملکرد تعیین عملکرد ، حداقل واحد، لطفاً به جدول زیر مراجعه کنید.

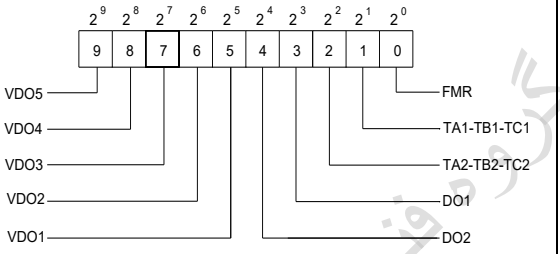
کد عملکرد	تعیین عملکرد	حداقل واحد
U0.00	فرکانس کارکرد	۰/۰۱ هرتز
مقدار فرکانس واقعی فعلی را نشان می دهد		
U0.01	فرکانس تنظیم شده	۰/۰۱ هرتز
مقدارفرکانس تنظیمی را نشان می دهد		
U0.02	ولتاژ باس دی سی	۰/۱ ولت
مقدار ولتاژ باس DC را نشان می دهد		
U0.03	ولتاژ خروجی	۱ ولت
مقدار ولتاژ واقعی خروجی اینورتر را نشان می دهد		
U0.04	جریان خروجی موتور	۰/۰۱A
مقدار معتبر جریان واقعی موتور را نشان می دهد		
U0.05	توان خروجی	۰/۱ کیلو وات
مقدار محاسبه شده توان خروجی واقعی موتور را نشان می دهد		
U0.06	گشتاور خروجی	٪۰/۱
گشتاور خروجی موتور را نشان می دهد		
U0.07	وضعیت ورودی دیجیتال DI	۱
وضعیت ورودی IO ، مقدار آن یک رقم هگزادسیمال است. هر بیت مربوط به هر حالت ترمینال ورودی :		
U0.08	وضعیت خروجی دیجیتال DO	۱

وضعیت ورودی	۰ تا ۱۴ بیت
غیرفعال است	۰
فعال است	۱



وضعیت خروجی IO ، مقدار آن یک رقم هگزادسیمال است. هر بیت مربوط به هر حالت ترمینال خروجی است :

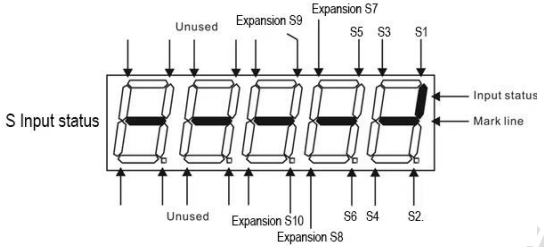
وضعیت خروجی	۰ تا ۹ بیت
غیرفعال است	۰
فعال است	۱



U0.09	ولتاژ ورودی آنالوگ ۱ AI1	۰/۰۱ ولت
ولتاژ ورودی AI1 ، توسط پارامتر های AC.00~AC.03 تنظیم می شود		
U0.10	ولتاژ ورودی آنالوگ ۲ AI2 ولتاژV / جریان mA	۰/۰۱ ولت / ۰/۰۱ میلی آمپر
وقتی P4-40 مساوی ۰ است، داده های نمونه گیری شده AI2 به عنوان ولتاژ ۰/۰۰V-10.57V نمایش داده شده است وقتی P4-40 مساوی ۱ است، داده های نمونه گیری شده AI2 به عنوان جریان ۰/۰۰mA- ۲۰/۰۰mA نمایش داده شده است		
U0.11	ولتاژ ورودی آنالوگ ۳ AI3	۰/۰۱ ولت
ولتاژ ورودی AI3 ، توسط پارامتر های AC.08~AC. 11 تنظیم می شود		
U0.12	مقدار شمارش	۱
مقدار شمارنده توسط گروه عملکرد Pb.08~Pb.09 Fb تنظیم می شود		
U0.13	مقدار طول	۱
مقدار طول توسط گروه عملکرد Pb.05~Pb.07 تنظیم می شود		
U0.14	نمایش سرعت بار	۱
سرعت واقعی موتور را نشان می دهد		
U0.15	تنظیم PID	۱
تنظیم مقدار مرجع PID بر حسب درصد. در زمان RUN		
U0.16	فیدبک PID	۱

مقدار فیدبک PID بر حسب درصد در زمان RUN		
U0.17	مرحله PLC	۱
نمایش برنامه PLC در حال اجرا		
U0.18	فرکانس پالس ورودی PULSE کیلوهرتز	۰/۰۱ کیلوهرتز
نمایش فرکانس پالس ورودی PULSE ، بر حسب واحد ۰/۰۱ کیلوهرتز		
U0.19	فیدبک سرعت واحد ۰/۱ هرتز	۰/۱ هرتز
فیدبک دقیق سرعت توسط PG ، تا ۰/۱ هرتز		
U0.20	زمان باقی‌مانده برای کارکرد	۰/۱ دقیقه
نمایش زمان مازاد درحال اجرا RUN ، برای کنترل عملیات منظم استفاده می شود.		
U0.21	ولتاژ ورودی AI1 قبل از اصلاح	۰/۰۰۱ ولت
نماش ولتاژ ورودی AI1 قبل از تغییر پارامترهای گروه عملکرد AC.00~AC.03		
U0.22	ولتاژ ورودی AI2 قبل از اصلاح	۰/۰۰۱ ولت / ۰/۰۱ میلی آمپر
نمایش ولتاژ یا جریان ورودی AI2 قبل ازتغییر پارامترهای گروه عملکرد AC.04~AC.07		
U0.23	ولتاژ ورودی AI3 قبل از اصلاح	۰/۰۰۱ ولت
نماش ولتاژ ورودی AI3 قبل از تغییر پارامترهای گروه عملکرد AC. 11~AC.08		
U0.24	سرعت خطی	۱ متر در دقیقه
سرعت خطی با توجه به سرعت و قطر زاویه ای محاسبه می شود که برای کنترل کشش ثابت و کنترل سرعت خطی ثابت استفاده می شود.		
U0.25	زمان روشن بودن فعلی	۱ دقیقه
زمان روشن بودن اینورتررا نشان می دهد		
U0.26	زمان اجرا فعلی	۰/۱ دقیقه
زمان اجرایاینورتررا نشان می دهد		
U0.27	فرکانس پالس ورودی PULSE	۱ هرتز
نمایش فرکانس پالس ورودی PULSE ، واحد ۱ هرتز.		
U0.28	مقدار تنظیمی ارتباط	٪۰/۰۱
مقدار مجموعه ارتباطات		
U0.29	سرعت فیدبک انکودر	۰/۰۱ هرتز
سرعت دقیق فیدبک PG ، تا ۰/۱ هرتز		

U0.30	نمایشگر فرکانس اصلی X	۰/۰۱ هرتز
منبع تنظیم فرکانس اصلی P0.03		
U0.31	نمایشگر فرکانس کمکی Y	۰/۰۱ هرتز
منبع تنظیم فرکانس کمکی P0.04		
U0.32	مقدار آدرس حافظه دلخواه را مشاهده کنید	۱
برای مشاهده آدرس حافظه دلخواه، در حالت عملکرد راه اندازی پیشرفته.		
U0.33	موقعیت روتور موتور سنکرون	۰/۰ درجه
موقعیت روتور موتور سنکرون، که زاویه فاز U انکودر و EMF فاز عقبی U را تنظیم می کند.		
U0.34	دمای موتور	۱ ℃
نمایش دمای موتور		
U0.35	گشتاور مورد انتظار %	۰/۱٪
تنظیم گشتاور مورد انتظار در حالت کنترل گشتاور		
U0.36	موقعیت متغیر چرخشی	۱
موقعیت روتور هنگام فیدبک سرعت است.		
U0.37	زاویه ضریب توان	۰/۱
زاویه ضریب توان فعلی ، ضریب توان مساوی زاویه COS زاویه = ۰ ، حداکثر توان.		
U0.38	موقعیت ABZ	۰/۰
موقعیت فیدبک افزایشی ABZ محاسبه شده از طریق انکودر.		
U0.39	ولتاژ هدف VF	۱ ولت
ولتاژ هدف VF هنگام جدا شدن منبع تغذیه.		
U0.40	ولتاژ خروجی VF	۱ ولت
ولتاژ خروجی VF هنگام جدا شدن منبع تغذیه.		
U0.41	نمایش وضعیت ورودی دیجیتال به صورت شهودی	-
نمایش وضعیت ورودی S به طور مستقیم، اطلاعات ورودی S را با جزئیات بیشتر از U0.07، عملکرد صفحه نمایش پیشرفته ارائه می دهد.		
U0.42	نمایش وضعیت خروجی دیجیتال به صورت شهودی	-



وضعیت ترمینال خروجی DO را به طور مستقیم نمایش می دهد، اطلاعات ترمینال خروجی DO را با جزئیات بیشتر ازپارامتر عملکرد U0.08، به صورت پیشرفته ارائه میدهد.

U0.43	وضعیت عملکرد ورودی دیجیتال ۱ به صورت شهودی	۱
نمایش وضعیت عملکرد S 1 به طور مستقیم ، عملکرد ۰۱ تا ۴۰		
U0.44	وضعیت عملکرد ورودی دیجیتال ۲ به صورت شهودی	۱
نمایش وضعیت عملکرد S 2 به طور مستقیم ، عملکرد ۴۱ تا ۸۰		
U0.45	اطلاعات خطا	۰
U0.58	شمارنده سیگنال Z	-
U0.59	فرکانس تنظیم شده	٪۰٫۰۱
-٪۱۰۰٫۰۰~٪۱۰۰٫۰۰		
U0.60	فرکانس کارکرد	٪۰٫۰۱
-٪۱۰۰٫۰۰~٪۱۰۰٫۰۰		
U0.61	وضعیت اینورتر	۱
U0.6 2	کد خطای جاری	۱
U0.6 3	ارسال مقدار ارتباط نقطه به نقطه	٪۰٫۰۱
U0.6 4	تعداد ایستگاه‌های فرعی	۱
U0.6 5	حد بالای گشتاور	٪۰٫۰۱
U0.6 6	مدل کارت گسترش ارتباطی	CANOPEN:۱۰۰ Profibus-DP:۲۰۰ CANLink:۳۰۰
U0.6 7	شماره نسخه کارت گسترش ارتباطی	-
U0.6 8	وضعیت کارت DP	B it0 :حالت در حال اجرا B it1 : جهت اجرا B it2 : اینورتر معیوب است

		: B it3 رسیدن فرکانس هدف :B it4- B it7 حفظ B it8- B it15: کد خطا
U0.6 9	سرعت انتقال DP/0.01hz	۰/۰۰- حداکثر فرکانس
U0. 70	انتقال کارت DP	۰-۶۵۵۳۵
U0. 71	نمایش ویژه جریان کارت ارتباطی	-
U0. 72	وضعیت خطای کارت ارتباطی	-
U0. 73	شماره سریال موتور	۰: موتور ۱ ۱: موتور ۲
U0. 74	گشتاور خروجی واقعی موتور	-۳۰۰٪-۳۰۰٪

۵- ۲ گروه عملکرد اصلی : P0.00-P0.28

پارامتر	توضیحات/نمایش	محدوده تنظیم		تنظیمات کارخانه	تغییر حد
P0.00	نمایشگر نوع GP	نوع G نوع باربا گشتاور ثابت	۱	-	•
		نوع P نوع بار پمپ یا فن	۲		
این پارامتر فقط برای مشاهده مدل کارخانه‌ای استفاده می‌شود و قابل تغییر نیست .این پارامتر برای بار با گشتاور ثابت و دارای مشخصات نامی مشخص قابل استفاده است :۱ **مثال:** نوار نقاله‌ها، آسانسورها، و دستگاه‌های برش. این پارامتر برای بار با گشتاور متغیر و دارای مشخصات نامی مشخص قابل استفاده است مانند فن تهویه، بار نوع پمپ:۲ **مثال:** پنکه‌ها، پمپ‌ها، و کمپرسورها.					
P0.01	حالت کنترل موتور ۱	وکتورکنترل بدون سنسور سرعت SVC	۰	۰	★
		وکتورکنترل با سنسور سرعت FVC	۱		
		کنترل V/F	۲		
اینورتر FE550 از سه حالت کنترل اصلی پشتیبانی می‌کند. هر حالت برای کاربردهای خاصی مناسب است و باید بر اساس نیازهای سیستم انتخاب شود. **کنترل برداری بدون سنسور سرعت:۰** به کنترل برداری حلقه‌باز اشاره دارد که عموماً در حوزه کنترل با عملکرد بالا به‌کار می‌رود. در این حالت، هر اینورتر تنها می‌تواند یک موتور را راه‌اندازی کند.					

مثال‌ها: بار ماشین ابزار، دستگاه سانتریفیوژ، دستگاه کشش الیاف، بار دستگاه قالب‌گیری تزریقی وماشین‌آلات ابزار، سانتریفیوژ، ماشین‌های کشش فیبر، و تزریق پلاستیک.

کنترل برداری با سنسور سرعت:۱

به کنترل برداری حلقه‌بسته اشاره دارد که نیازمند اضافه کردن انکودر به انتهای موتور است. اینورتر باید با کارت PG از همان نوع انکودر سازگار باشد. این حالت کنترل مناسب برای زمینه‌های کنترل سرعت و گشتاور با دقت بالا است. در این حالت نیز، هر اینورتر فقط یک موتور را می‌تواند راه‌اندازی کند.

مثال‌ها: ماشین‌آلات کاغذسازی با سرعت بالا، ماشین‌آلات بالابر، بار آسانسور و ماشین‌آلات کاغذسازی با سرعت بالا، جرثقیل‌ها

کنترل V/F :۲

حالت کنترل V/F برای زمینه‌هایی مناسب است که نیاز بار بالا نیست یا یک اینورتر باید چندین موتور را راه‌اندازی کند.

مثال‌ها: بار فن تهویه، پمپ و: پنکه‌ها .

نکته :پیش از انتخاب حالت کنترل برداری، شناسایی پارامترهای موتور الزامی است. تنها با داشتن پارامترهای دقیق موتور می‌توان از مزایای حالت کنترل برداری بهره‌برداری کرد.

کاربران می‌توانند با تنظیم پارامترهای گروه تنظیم‌کننده سرعت P2برای موتورهای ۲، ۳ و ۴ به ترتیب در گروه‌های A2، A3، A4 عملکرد بهتری به‌دست آورند.

کنترل برداری FVC عموماً برای موتور سنکرون مغناطیس دائم استفاده می‌شود، در حالی که در برخی کاربردهای کم‌قدرت می‌توان حالت کنترل V/F را انتخاب کرد.

سری FE550از اینورترها از حالت کنترل برداری بدون سنسور مخصوص مدل‌های خاص موتور سنکرون مغناطیس دائم پشتیبانی می‌کند. لطفاً برای روش استفاده به راهنمای کاربری FE550 و راهنمای اختصاصی FE550 مراجعه فرمایید.

P0.02	انتخاب مرجع راه اندازی یا اجرای اینورتر RUN	۰	فرمان از طریق پنل صفحه کلید ال ای دی خاموش	۰	☆
		۱	فرمان از طریق ترمینال ورودی LED روشن		
		۲	فرمان از طریق ارتباط پورت سریال چشمک زن LED		

دستورهای کنترلی اینورتر شامل موارد زیر هستند:

راه‌اندازیRun ، توقفStop ، چرخش رو به جلوFWD ، چرخش معکوسREV ، حرکت لحظه‌ای رو به جلوFJOG ، حرکت لحظه‌ای معکوس RJOG و غیره.

کانال فرمان از طریق پنل عملیاتی:۰

زمانی که نشانگر «LOCAL/REMOT» LED خاموش است در این حالت، کنترل دستورهای راه‌اندازی با استفاده از کلیدهای RUN، MF.Kو STOP/RESETروی پنل عملیاتی انجام می‌شود.

کانال فرمان از طریق ترمینال‌ها :۱

زمانی که نشانگر «LOCAL/REMOT» LED روشن است در این حالت، کنترل دستورهای راه‌اندازی از طریق ترمینال‌های ورودی چندمنظوره مانند FWDچرخش رو به جلو REVچرخش معکوس، FJOGحرکت لحظه‌ای رو به جلو، RJOGحرکت لحظه‌ای معکوس و سایر ورودی‌ها انجام می‌شود.

کانال فرمان از طریق ارتباط پورت سریال :۲

زمانی که نشانگر «LOCAL/REMOT» LED چشمک‌زن استدر این حالت، دستورهای راه‌اندازی توسط رایانه‌ی میزبان از طریق روش ارتباطی ارسال می‌شود.

زمانی که این گزینه انتخاب می‌شود، باید همراه با کارت ارتباطی مناسب استفاده گردد، مانند:

کارت Modbus RTU، کارت Profibus DP، کارت CANlink، کارت کنترل قابل برنامه‌ریزی کاربران، یا کارت CANopenو غیره.

برای اطلاع از پروتکل ارتباطی، لطفاً به بخش «پارامترهای ارتباطی گروه «PD و توضیحات تکمیلی مربوط به کارت ارتباطی موردنظر مراجعه نمایید.

توضیحات تکمیلی هر کارت ارتباطی به همراه همان کارت ارائه می‌شود.

این دفترچه‌ی راهنما تنها شامل شرح مختصر کارت‌های ارتباطی است.

مثال برای درک بهتر:

فرض کنیدشما می‌خواهید اینورتر را از طریق پنل عملیاتی کنترل کنید. در این حالت، مقدار کانال دستورات را روی ۰ تنظیم می‌کنید.اگر می‌خواهید اینورتر را از طریق یک سیستم اتوماسیون کنترل کنید، مقدار کانال دستورات را روی ۱ ترمینال یا ۲ ارتباط سریال تنظیم می‌کنید.

P0.03	انتخاب مرجع فرکانس اصلی X	۰	تنظیم دیجیتال فرکانس اولیه P0.08 ،بابا UP/DOWN قابل تغییر است ، بدون حافظه	۴	★
		۱	تنظیم دیجیتال فرکانس اولیه P0.08 ، UP/DOWN قابل تغییر است ، با حافظه		
		۲	AI1 پیش فرض ورودی ولتاژی		
		۳	AI2پیش فرض ورودی جریانی		
		۴	AI3 پتانسیومتر		
		۵	تنظیم پالس S5		
		۶	دستور سرعت های چندگانه		
		۷	پی ال سی		
		۸	PID		
		۹	ارتباط تحت شبکه		

این پارامتر برای انتخاب کانال ورودی فرکانس مرجع اصلی استفاده می‌شود. به طور کلی، ۱۰ کانال مرجع فرکانس اصلی وجود دارد:

تنظیم دیجیتال بدون حافظه پس از خاموشی:۰

مقدار اولیه فرکانس تنظیم‌شده برابر است با مقدار پارامتر " P0.08فرکانس از پیش تعیین‌شده."کاربر می‌تواند مقدار فرکانس تنظیمی اینورتر را از طریق کلیدهای ۸ و ۷ روی صفحه کلید یا از طریق ترمینال ورودی چندمنظوره UPو DOWNتغییر دهد. پس از روشن کردن اینورتر بعد از خاموشی، مقدار فرکانس تنظیمی به " P0.08فرکانس از پیش تعیین‌شده "بازمی‌گردد.

تنظیم دیجیتال با حافظه پس از خاموشی:۱

مقدار اولیه فرکانس تنظیم‌شده برابر است با " P0.08فرکانس از پیش تعیین‌شده."کاربر می‌تواند مقدار فرکانس را از طریق کلیدهای ۸ و ۷ روی صفحه کلید یا از طریق ترمینال UPو DOWNتغییر دهد.پس از روشن کردن اینورتر بعد از خاموشی، مقدار فرکانس تنظیمی به همان مقداری که پیش از خاموشی تنظیم شده بود بازمی‌گردد.تصحیح مقدار از طریق کلیدهای ۸ و ۷ یا ترمینال UPو DOWNذخیره می‌شود.نکته قابل توجه این است که P0.23مربوط به «انتخاب حافظه فرکانس تنظیم دیجیتال» است.پارامتر P0.23تعیین می‌کند که تصحیحات، ذخیره شوند یا پاک شوند. این تنظیم به توقف مرتبط است ولی به خاموشی و روشن شدن دستگاه ارتباطی ندارد؛ لطفاً هنگام کار به این نکته توجه فرمایید.

گروه فنی مهندسی آریا برق

ورودی آنالوگ AI1: ۲

ورودی آنالوگ AI: ۳

ورودی آنالوگ AI3 پتانسیومتر:۴

فرکانس توسط ورودی‌های آنالوگ تعیین می‌شود.برد کنترل سری FE550دارای ۳ ترمینال ورودی آنالوگAI1 ، AI2، AI3است.همچنین کارت دستگاه جانبی DN5PC1می‌تواند یک ورودی آنالوگ جداگانه AI3x اضافه کند.ترمینال‌های AI1، AI2، AI3 می‌توانند به‌صورت ورودی ولتاژی یا جریانی انتخاب شوند، که این انتخاب با جامپرهای J3، J4، J5 روی برد کنترل انجام می‌شود .AI3x.ورودی ولتاژی از 10- تا ۱۰ V است که جامپر J6 باید قطع شود.مقدار ولتاژ ورودیAI1 ، AI2، AI3با فرکانس هدف رابطه مشخصی دارد که کاربران می‌توانند به دلخواه انتخاب کنند.سری FE550پنج گروه منحنی متناظر ارائه می‌کند؛ ۳ منحنی رابطه خطی ۲ نقطه‌ای و ۲ منحنی با رابطه ۴ نقطه‌ای هر منحنی دلخواه میان آنها.کاربر می‌تواند این منحنی‌ها را از طریق کدهای تابعی گروه P4یا A6تنظیم کند.

کد تابعی P4.33برای تنظیم ورودی آنالوگ ۳ کاناله AI3~AI1استفاده می‌شود تا از میان این ۵ منحنی، یکی برای هر کدام انتخاب شود.برای جزئیات بیشتر، لطفاً به گروه‌های P4و A6مراجعه فرمایید.

تنظیم از طریق پالسS5 :5

تنظیم فرکانس از طریق سیگنال پالس در ترمینال انجام می‌شود.استاندارد سیگنال: محدوده ولتاژ ۹ تا ۳۰ ولت، محدوده فرکانس صفرتا ۱۰۰کیلو هرتز پالس تنظیمی فقط می‌تواند از طریق ترمینال چندمنظوره S5وارد شود.رابطه بین فرکانس ورودی پالس S5و تنظیمات مربوطه از طریق پارامترهای P4.28تا P4.31 تعیین می‌شود که رابطه‌ای خطی ۲ نقطه‌ای دارد.ورودی پالس با مقدار 100.0%نشان‌دهنده درصدی از پارامتر P0.10است.

فرمانMS :۶

حالت عملکرد فرمان MSاز طریق ترکیب‌های مختلف ترمینال‌های ورودی دیجیتال Sتعیین می‌شود.در سری FE550، ۴ ترمینال فرمان MS وجود دارد که ۱۶ وضعیت مختلف ایجاد می‌کنند.کدهای تابعی گروه PCبا این ۱۶ «فرمان «MS متناظر هستند.فرمان «MSبه صورت درصدی نسبت به P0.10حداکثر فرکانس

بیان می‌شود.زمانی که ترمینال ورودی دیجیتال Sبه‌عنوان ترمینال فرمان MS استفاده می‌شود، کاربر باید از طریق گروه P4تنظیمات لازم را انجام دهد.

برای مشخصات کامل، لطفاً به گروه P4مراجعه فرمایید.

PLC : ۷

وقتی منبع فرکانس روی 7تنظیم شود، منبع فرکانس در حین اجرا می‌تواند بین هر یک از ۱ تا ۱۶ فرمان فرکانسی سوئیچ شود.کاربر می‌تواند زمان نگهداری هر فرمان فرکانسی و زمان‌های شتاب/کاهش سرعت را به‌طور جداگانه تنظیم کند.برای مشخصات کامل، لطفاً به گروه PCمراجعه فرمایید.

PID : ۸

فرکانس کاری، خروجی فرآیند کنترل PIDاست و به‌طور معمول برای کنترل حلقه بسته در فرآیندهای صنعتی استفاده می‌شود.زمانی که PIDانتخاب شود، کاربر باید پارامترهای مربوط به گروه PAعملکردPID را تنظیم کند.

تنظیم از طریق ارتباطCommunication Setup :۹

منبع فرکانس ارتباطی به معنی تنظیم فرکانس اصلی از طریق روش ارتباطی با دستگاه موقعیت‌دهی است.سری FE550از ۴ نوع ارتباط پشتیبانی می‌کند:

Modbus، Profibus DP، CANopen، .CANlinkاین ۴ نوع ارتباط نمی‌توانند به‌طور همزمان استفاده شوند.هنگام استفاده از ارتباط، باید کارت ارتباطی نصب شود.این ۴ نوع کارت ارتباطی به‌صورت اختیاری قابل خریداری است و کاربر می‌تواند بسته به نیاز، کارت مناسب را انتخاب کند و پارامتر P0.28را به‌درستی تنظیم کند.

P0.04	انتخاب مرجع فرکانس کمکی Y	تنظیم دیجیتال فرکانس اولیه P0.08 ،بابا UP/DOWN قابل تغییر است ، بدون حافظه	۰	۰	★
		تنظیم دیجیتال فرکانس اولیه P0.08 ،بابا UP/DOWN قابل تغییر است ، حافظه	۱		
		AI1	۲		

		۳	AI2		
		۴	AI3 پتانسیومتر		
		۵	تنظیم پالس S5		
		۶	دستور سرعت های چندگانه		
		۷	پی ال سی		
		۸	PID		
		۹	ارتباط تحت شبکه		

هنگامی که منبع فرکانس کمکی به‌عنوان کانال مرجع فرکانس مستقل استفاده می‌شود یعنی تغییر منبع فرکانس از X به‌Y استفاده از آن مشابه با مشخصات مرتبط پارامتر P0.03است.زمانی که منبع فرکانس کمکی به‌عنوان مرجع افزوده (ترکیبی) به کار می‌رود یعنی انتخاب منبع فرکانس از X به X+Y یا از X به X-Y تغییر می‌کندنکات ویژه‌ای به شرح زیر وجود دارد:زمانی که منبع فرکانس کمکی مرجع دیجیتال است، مقدار فرکانس از پیش تعیین‌شده (P0.08) بی‌اثر خواهد بود، و نیاز است که فرکانس مرجع اصلی از طریق کلیدهای "۸"و "۷" روی صفحه کلید یا UPو DOWNدر ترمینال‌های ورودی چندمنظورهتنظیم شود.زمانی که منبع فرکانس کمکی مرجع ورودی آنالوگ یعنی AI1، AI2، AI3یا مرجع ورودی پالس باشد، مقدار 100%تنظیم ورودی نسبت به بازه منبع فرکانس کمکی است، و این بازه می‌تواند از طریق پارامترهای P0.05و P0.06تنظیم شود.وقتی که منبع فرکانس، ورودی پالس است، رفتار آن مشابه با مقدار آنالوگ خواهد بود.

تذکر:بین انتخاب منبع فرکانس کمکی Y و مقدار تنظیم شده منبع فرکانس اصلی X تفاوت وجود دارد.به عبارت دیگر، پارامترهای P0.03و P0.04نمی‌توانند از یک کانال مرجع فرکانس یکسان استفاده کنند.

P0.05	انتخاب محدوده فرکانس کمکی Y	۰	نسبت به حداکثر فرکانس	۰	☆
		۱	نسبت به فرکانس اصلی X		
P0.06	محدوده منبع فرکانس کمکی Y	٪۰ ~ ٪۱۵۰		۰	☆

وقتی که انتخاب منبع فرکانس به‌صورت مرجع فرکانس ترکیبی (Overlap) باشد زمانی که P0.07 روی ۱، ۳ یا ۴ تنظیم شده است این پارامتر برای تعیین محدوده تنظیم منبع فرکانس کمکی به کار می‌رود.پارامتر P0.05برای تعیین مرجع نسبی درون این محدوده استفاده می‌شود.اگر این مرجع نسبت به فرکانس اصلی باشد، آنگاه این محدوده با تغییر فرکانس اصلی Xمتغیر خواهد بود.

مثال برای درک بهترفرض کنید:

P0.07 روی ۱ تنظیم شده است یعنی منبع فرکانس کمکی به عنوان مرجع همپوشانی استفاده می‌شود.

P0.05 روی فرکانس اصلی X تنظیم شده است.در این حالت، محدوده منبع فرکانس کمکی با تغییر فرکانس اصلی تغییر می‌کند.

P0.07	انتخاب منبع فرکانس ترکیبی	۱ بیت	انتخاب منبع فرکانس		۰۰	☆
			۰	فرکانس اصلی X		
			۱	نتیجه عملیات فرکانس اصلی / فرکانس کمکی رابطه بین فرکانس اصلی / فرکانس کمکی توسط بیت ۱۰ صورت میگیرد		
			۲	جابجایی بین X و Y		
			۳	جابجایی بین X و گزینه ۱		
			۴	جابجایی بین Y و گزینه ۱		
		۱۰ بیت	رابطه بین فرکانس اصلی / فرکانس کمکی			

		۰	اصلی + کمکی		
		۱	اصلی - کمکی		
		۲	MAX منبع فرکانس اصلی X، منبع فرکانس کمکی Y		
		۳	MIN منبع فرکانس اصلی X، منبع فرکانس کمکی Y		

این پارامتر برای انتخاب کانال تنظیم فرکانس به کار می‌رود و امکان تنظیم فرکانس از طریق ترکیب فرکانس اصلی X و فرکانس کمکی Y را فراهم می‌کند.

بیت ۱: انتخاب منبع فرکانس

منبع فرکانس اصلیX :۰

منبع فرکانس اصلی X به‌عنوان فرکانس هدف در نظر گرفته می‌شود.

نتیجه عملیات بین فرکانس اصلی و کمکی به‌عنوان فرکانس هدف:۱

رابطه عملیاتی را در توضیح «بیت ۱۰» ببینید

سوئیچ بین منبع فرکانس اصلی X و منبع فرکانس کمکیY :۲

وقتی پایانه ۱۸ (سوئیچینگ فرکانس) غیرفعال است، فرکانس اصلی X به‌عنوان فرکانس هدف در نظر گرفته می‌شود؛ و برعکس، اگر پایانه ۱۸ فعال باشد، فرکانس کمکی Y هدف خواهد بود.

سوئیچ بین فرکانس اصلی X و نتیجه عملیات اصلی/کمکی: ۳

وقتی پایانه ۱۸ غیرفعال است، فرکانس اصلی X هدف است؛ در غیر این صورت، نتیجه عملیات اصلی/کمکی هدف خواهد بود.

سوئیچ بین فرکانس کمکی Y و نتیجه عملیات اصلی/کمکی:۴

وقتی پایانه ۱۸ غیرفعال است، فرکانس کمکی Y هدف است؛ در غیر این صورت، فرکانس اصلی X هدف خواهد بود.

بیت ۱۰: رابطه بین منبع فرکانس اصلی و کمکی

منبع فرکانس اصلی + منبع فرکانس کمکیY :۰

نتیجه جمع اصلی و کمکی به‌عنوان فرکانس هدف در نظر گرفته می‌شود؛ این عملکرد، قابلیت تنظیم فرکانس به‌صورت انباشته (Stacking)را فراهم می‌کند.

منبع فرکانس اصلی - منبع فرکانس کمکیY :۱

نتیجه تفریق اصلی از کمکی به‌عنوان فرکانس هدف در نظر گرفته می‌شود.

بیشینه (MAX) میان فرکانس اصلی X و فرکانس کمکیY :۲

بزرگترین مقدار مطلق میان این دو به‌عنوان فرکانس هدف انتخاب می‌شود.

کمینه (MIN) میان فرکانس اصلی X و فرکانس کمکیY :۳

کوچکترین مقدار مطلق میان این دو به‌عنوان فرکانس هدف انتخاب می‌شود.

علاوه بر این، وقتی منبع فرکانس به‌صورت عملیات ترکیبی اصلی و کمکی تنظیم شده باشد، کاربر می‌تواند از طریق پارامترP0.21 ، فرکانس آفست (Offset) را تنظیم کند.با افزودن این آفست به نتیجه عملیات اصلی/کمکی، می‌توان به شکلی منعطف با انواع نیازها سازگار شد.

P0.08	فرکانس از پیش تعیین شده	۰٫۰۰ هرتز تا حداکثر فرکانس فقط زمانی معتبر است که منبع فرکانس روی "تنظیم دیجیتال" تنظیم شده باشد	۵۰ . ۰۰ هرتز		☆

هنگامی که منبع فرکانس روی «تنظیم دیجیتال» یا «ترمینال UP/DOWN» تنظیم شود، مقدار این پارامتر به‌عنوان مقدار اولیه تنظیم دیجیتال فرکانس اینورتر در نظر گرفته می‌شود.

P0.09	جهت چرخش	۰	جهت راستگرد	۰	☆
		۱	جهت معکوس		

تغییر این پارامتر می‌تواند جهت چرخش موتور را بدون تغییر سایر پارامترها عوض کند، که معادل همان کاری است که با جابجایی هر دو خط از سه خط موتورU,V,W انجام می‌شود.هنگامی که نیاز به تغییر جهت چرخش موتور باشد، کاربران می‌توانند این پارامتر را تغییر دهند بدون اینکه نیاز به تغییر سیم‌کشی موتور داشته باشند.

احتیاط :هنگامی که کدهای عملکرد به مقادیر پیش‌فرض کارخانه بازگردانده می‌شوند، مقدار این پارامتر نیز به «۰» بازنشانی می‌شود؛ بنابراین، در کاربردهایی که تغییر جهت چرخش موتور مجاز نیست، باید با دقت استفاده شود.				
P0.10	حداکثر فرکانس	۵۰٫۰۰ هرتز ~ ۵۰۰ ۰٫۰۰ هرتز	۵۰٫۰۰ هرتز	★
هنگامی که ورودی آنالوگ، ورودی پالسی(S5) ، فرمان MS و غیره به‌عنوان منبع فرکانس استفاده می‌شوند، مقدار ۱۰۰٪ آن‌ها نسبت به پارامتر P0.10 کالیبره می‌شود.حداکثر فرکانس دستگاه FE550 می‌تواند به 5000هرتز برسد. کاربران می‌توانند با تنظیم پارامتر P0.22تعداد ارقام اعشار فرمان فرکانس را تعیین کنند تا بین دقت رزولوشن فرمان فرکانس و دامنه ورودی فرکانس تعادل برقرار شود.هنگامی که P0.22روی ۱ تنظیم شود، نسبت رزولوشن فرکانس 0.1هرتز خواهد بود و بازه تنظیم پارامتر P0.10برابر با ۵۰٫۰ تا 5000.0هرتز است.هنگامی که P0.22روی ۲ تنظیم شود، نسبت رزولوشن فرکانس 0.01هرتز خواهد بود و بازه تنظیم پارامتر P0.10برابر با ۵۰٫۰ تا 500.0هرتز است.				
P0.11	حد بالایی منبع فرکانس	۰	تنظیم از طریق پارامترP0.12	۰	★
		۱	AI1		
		۲	AI2		
		۳	AI3 پتانسیومتر		
		۴	تنظیم از طریق پالس S5		
		۵	تنظیم از طریق ارتباط		
این پارامتر منبع تعیین‌کننده‌ی حد بالای فرکانس را مشخص می‌کند.حد بالای فرکانس می‌تواند از تنظیم دیجیتال (P0.12) یا کانال ورودی آنالوگ گرفته شود.وقتی حد بالای فرکانس از طریق ورودی آنالوگ تعیین می‌شود، مقدار ۱۰۰٪ ورودی آنالوگ معادل با مقدار پارامتر P0.12 در نظر گرفته می‌شود. **مثال**:در کاربردهای کنترل پیچش که در حالت کنترل گشتاور کار می‌کنند، به‌منظور جلوگیری از پدیده‌ی پارگی مواد، کاربران می‌توانند حد بالای فرکانس را از طریق یک مقدار آنالوگ تنظیم نمایند. وقتی فرکانس کاری به مقدار حد بالای تنظیم‌شده برسد، اینورتر عملیات را در همان حد فرکانس حفظ می‌کند.				
P0.12	حد بالایی فرکانس	حد پایین فرکانس P0.14 تا حداکثر فرکانس P0.10	۵۰٫۰۰ هرتز	☆
P0.13	انحراف حد بالای فرکانس	۰٫۰۰ هرتز ~ حداکثر فرکانس P0.10	۰٫۰۰ هرتز	☆
وقتی حد بالای فرکانس از طریق مقدار آنالوگ یا ورودی پالس (PULSE setup) تعیین می‌شود، پارامتر P0.13 به‌عنوان مقدار افست (Offset) ورودی آنالوگ مورد استفاده قرار می‌گیرد. مجموع فرکانس افست (P0.13) و مقدار تنظیم‌شده از طریق ورودی آنالوگ، به‌عنوان مقدار نهایی حد بالای فرکانس در نظر گرفته می‌شود.				
P0.14	حد پایین فرکانس	فرکانس ۰٫۰۰ هرتز تا حد بالایی فرکانس P0.12	۰٫۰۰ هرتز	☆
زمانی که فرکانس کاری اینورتر پایین‌تر از حد پایین فرکانس باشد، می‌توان انتخاب کرد که اینورتر در حد پایین فرکانس به کار خود ادامه دهد یا اینکه متوقف شود.برای جزئیات بیشتر به کد عملکرد P8.14 مراجعه کنید.				
P0.15	فرکانس حامل	۰٫۵ کیلوهرتز ~ ۱۶٫۰ کیلوهرتز	-	☆
این عملکرد برای تنظیم فرکانس حامل اینورتر استفاده می‌شود.با تنظیم فرکانس حامل، می‌توان صدای موتور را کاهش داد، از رزونانس سیستم مکانیکی جلوگیری کرد، و در نتیجه جریان نشتی به زمین و تداخل اینورتر را کاهش داد. زمانی که فرکانس موج حامل پایین باشدمولفه‌های هارمونیک بالای جریان خروجی افزایش می‌یابد،اتلاف موتور بیشتر می‌شود،و در نتیجه افزایش دمای موتور نیز بیشتر خواهد شد.زمانی که فرکانس موج حامل بالا باشداتلاف موتور کاهش می‌یابد،و افزایش دمای موتور کمتر خواهد شد،اما در مقابل اتلاف اینورتر و افزایش دمای اینورتر بیشتر می‌شود،و همچنین میزان تداخل افزایش خواهد یافت.تنظیم فرکانس حامل بر عملکرد موارد زیر تاثیر می‌گذارد:				

پایین→ بالا	فرکانس حامل
بزرگ→کوچک	صدای موتور
ضعیف→ خوب	شکل موج جریان خروجی
بالا→کم	افزایش دمای موتور
پایین→بالا	افزایش دمای اینورتر
کوچک→بزرگ	جریان نشتی
کوچک→ بزرگ	تداخل تشعشع

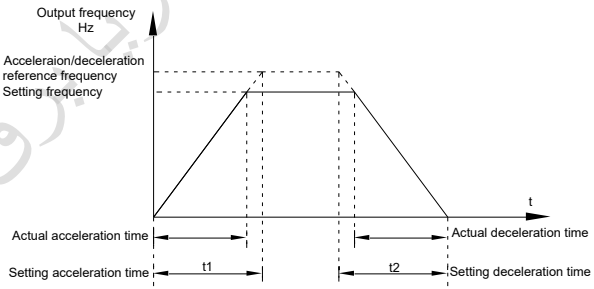
مقادیر مختلف توان اینورتر، در کارخانه با فرکانس حامل متفاوت تنظیم شده‌اند. اگرچه کاربر می‌تواند آن را تغییر دهد، اما باید به نکات زیر توجه شود:اگر فرکانس حامل بالاتر از مقدار تنظیم‌شده کارخانه قرار گیرد،باعث افزایش دمای رادیاتور اینورتر خواهد شد.در این حالت، کاربر باید اینورتر را با کاهش بار (دیریتینگ) استفاده کند،وگرنه خطر بروز آلارم اضافه‌حرارت (Overheat) وجود دارد

P0.16	تنظیم فرکانس حامل با دما	خیر	۰	۰	☆
		بله	۱		

تنظیم فرکانس حامل با توجه به دما به معنی تشخیص دمای رادیاتور اینورتر است.وقتی دمای رادیاتور بالا می‌رود،فرکانس حامل به‌طور خودکار کاهش می‌یابد تا از افزایش بیشتر دمای اینورتر جلوگیری شود.برعکس، زمانی که دمای رادیاتور پایین باشد،فرکانس حامل به تدریج به مقدار تنظیم‌شده بازمی‌گردد.این عملکرد کمک می‌کند تا احتمال بروز آلارم اضافه‌حرارت (Overheat) در اینورتر کاهش یابد.

P0.17	زمان شیب راه اندازی ۱	(P0.19=2) 0.00~ 650.00 ثانیه (P0.19=1) 0.0~6500.0 ثانیه (P0.19=0) 0~65000 ثانیه	-	☆
P0.18	زمان شیب توقف ۱	(P0.19=2) 0.00~650.00 ثانیه (P0.19=1) 0.0~6500.0 ثانیه (P0.19=0) 0~65000 ثانیه	-	☆

زمان شتاب (Acceleration Time) یعنی مدت زمانی t1 که اینورتر برای افزایش سرعت از ۰ هرتز تا فرکانس مرجع مقدار تنظیمی پارامتر (P0.25) نیاز دارد.زمان کاهش سرعت (Deceleration Time) یعنی مدت زمانی t2 که اینورتر برای کاهش سرعت از فرکانس مرجع (P0.25)تا ۰ هرتز صرف می‌کند.توضیح مربوط به زمان‌های شتاب و کاهش سرعت در شکل ۵٫۱ نشان داده شده است.



شکل ۵-۱ :نمودار شماتیک زمان شتاب / کاهش سرعت

اینورتر FE550 به طور کلی ۴ گروه از زمان‌های شتاب/کاهش سرعت برای انتخاب ارائه می‌دهد، که می‌توان از طریق ترمینال ورودی دیجیتال DIتغییر وضعیت داد. ۴ گروه از زمان‌ها به شرح زیر هستند:

گروه ۱ P0.17 ،: P0.18

گروه ۲ P8.03 ،: P8.04

گروه ۳ P8.05 ،: P8.06

گروه ۴ P8.07 ،: P8.08

P0.19	واحد زمان شتاب‌گیری/کاهش سرعت	۰	۱ ثانیه	۱	★
		۱	۰/۱ ثانیه		
		۲	۰/۰۱ ثانیه		

FE550 سه نوع واحد زمان شتاب / کاهش سرعت برای برآوردن نیازهای انواع مختلف صحنه‌ها ارائه می‌دهد. به شرح زیر:
۱ ثانیه
۰/۱ ثانیه
۰/۰۱ ثانیه
توجه: مکان‌های اعشاری و زمان‌های شتاب / کاهش سرعت مربوط به ۴ گروه ممکن است هنگام تغییر این پارامتر تغییر کنند.

P0.21	انحراف فرکانس منبع فرکانس کمکی	۰/۰۰Hz ~ حداکثر فرکانسP0.10		۰۰ هرتز	☆

این پارامتر تنها زمانی معتبر است که عملیات اصلی / کمکی انتخاب شده باشد. وقتی منبع فرکانس، عملیات اصلی / کمکی (P0.21) به عنوان فرکانس جابجایی باشد، می‌تواند با افزودن فرکانس جابجایی به عملیات اصلی و کمکی، فرکانس تنظیمی را به صورت انعطاف‌پذیرتر تعیین کند و به عنوان مقدار نهایی تنظیم فرکانس عمل کند.

P0.22	وضوح فرکانس	۱	۰/۱ هرتز	۲	★
		۲	۰/۰۱ هرتز		

این پارامتر برای تعیین دقت تمام کدهای تابع مرتبط با فرکانس استفاده می‌شود. دقت فرکانس ۰/۱ هرتز است و حداکثر فرکانس خروجی FE550 می‌تواند به ۳۲۰۰ هرتز برسد. در حالی که دقت فرکانس ۰/۰۱ هرتز است، حداکثر فرکانس خروجی FE550 به ۵۰۰/۰۰ هرتز می‌رسد.
توجه: ارقام اعشاری پارامترهای مرتبط با فرکانس و مقدار فرکانس مربوطه با تغییر P0.22 تغییر خواهند کرد. باید در هنگام عملیات دقت ویژه‌ای به این موضوع داشت.

P0.23	انتخاب حافظه فرکانس تنظیم دیجیتال پس از توقف	۰	بدون حافظه	۰	☆
		۱	با حافظه		

	این تابع فقط زمانی معتبر است که منبع فرکانس تنظیم دیجیتال باشد. **بدون حافظه : ۰** هنگام قطع برق یا توقف اینورتر، مقدار فرکانس به مقدار تنظیم‌شده "فرکانس پیش‌فرض" (P0.08) باز می‌گردد. تغییرات فرکانس که از طریق دکمه‌های "۸"، "۷" یا ورودی‌های UP و DOWN ترمینال انجام شده، پاک می‌شود. **با حافظه :۱** فرکانس تنظیم دیجیتال، مقدار ذخیره‌شده در آخرین زمان توقف است. اصلاحات انجام‌شده با استفاده از دکمه‌های "۸"، "۷" یا ورودی‌های UP و DOWN ترمینال اعمال می‌شود.				
P0.24	انتخاب موتور	۰	موتور ۱	۰	★
		۱	موتور ۲		
		۲	موتور ۳		
		۳	موتور ۴		
	FE550 از کاربردهایی که ۴ موتور را به‌صورت زمان‌بندی شده کنترل می‌کند، پشتیبانی می‌کند. می‌توان پارامترهای نام‌پلاک هر موتور، تنظیمات پارامترهای مستقل، حالت کنترل و پارامترهای مرتبط با عملکرد عملیاتی را به‌طور جداگانه تنظیم کرد.گروه‌های مربوط به موتور ۱ شامل گروه P1 و P2 هستند. گروه‌های موتور ۲، موتور ۳ و موتور ۴ به ترتیب گروه‌های A2، A3 و A4 هستند.کاربر می‌تواند موتور جاری را از طریق کد تابع P0.24 و همچنین ترمینال ورودی دیجیتال DI انتخاب کند. هنگامی که انتخاب کد تابع با انتخاب ترمینال DI تداخل داشته باشد، اولویت با انتخاب ترمینال DI خواهد بود.				
P0.25	فرکانس مرجع شتاب / کاهش سرعت	۰	حداکثر فرکانس P0.10	۰	★
		۱	تنظیم فرکانس		
		۲	۱۰۰ هرتز		
	زمان شتاب‌گیری/کاهش سرعت به زمانی اشاره دارد که اینورتر برای تغییر از ۰ Hzبه فرکانس تنظیم‌شده در P0.25 نیاز دارد. نمودار شماتیک زمان شتاب‌گیری/کاهش سرعت در شکل ۵،۱ نشان داده شده است.هنگامی که P0.25 به مقدار ۱ تنظیم شود، زمان شتاب‌گیری/کاهش سرعت با فرکانس تنظیمی مرتبط است. اگر فرکانس تنظیم‌شده به‌طور مکرر تغییر کند، شتاب موتور نیز تغییر خواهد کرد، بنابراین در کاربردها باید به این موضوع توجه شود.				
P0.26	فرکانس بالا/پایین هنگام RUN	۰	فرکانس RUNNING	۰	★
		۱	تنظیم فرکانس		
	این پارامتر تنها زمانی معتبر است که منبع فرکانس تنظیم دیجیتال باشد.برای انتخاب روش تغییر فرکانس تنظیم‌شده از طریق کلیدهای ۸، ۷ کیبورد یا UP/DOWN ترمینال به این معنی است که فرکانس هدف بر اساس فرکانس جاری یا فرکانس تنظیم‌شده افزایش یا کاهش می‌یابد.تفاوت بین این دو تنظیم به‌طور قابل‌توجهی در فرآیند شتاب‌گیری و کاهش سرعت اینورتر مشهود خواهد بود.				
P0.27	منبع فرمان و منبع فرکانس	۱ بیت	انتخاب منبع فرکانس مرتبط با فرمان از طریق پنل عملیاتی	۰۰۰	☆
		۰	بدون اتصال		
		۱	منبع فرکانس تنظیم دیجیتال		
		۲	AI1		
		۳	AI2		

		۴	AI3 پتانسیومتر		
		۵	PULSE S5		
		۶	دستور سرعت چند گانهMS		
		۷	PLC ساده		
		۸	PID		
		۹	راه اندازی از طریق ارتباط		
		۱۰ بیت	انتخاب منبع فرکانس مرتبط با فرمان از طریق ترمینال		
		۰	۱۰۰ بیت بدون اتصال		
		۱	منبع فرکانس دیجیتال		
		۲	AI1		
		۳	AI2		
		۴	AI3 پتانسیومتر		
		۵	PULSE S5		
		۶	دستور سرعت چندگانه MS		
		۷	PLC ساده		
		۸	PID		
		۹	راه اندازی از طریق ارتباط		
		۱۰۰ بیت	انتخاب منبع فرکانس مرتبط با فرمان از طریق راه اندازی از طریق RS485		
		۰	بدون اتصال		
		۱	منبع فرکانس تنظیم دیجیتال		
		۲	AI1		
		۳	AI2		
		۴	AI3 پتانسیومتر		
		۵	PULSE S5		
		۶	دستورسرعت چندگانه MS		
		۷	PLC ساده		
		۸	PID		
		۹	راه اندازی از طریق ارتباط		

گروه فنی مهندسی آریا برق

این پارامتر ترکیب محدود بین ۳ کانال فرمان اجرایی و ۹ کانال تنظیم فرکانس را تعریف می‌کند که به‌راحتی امکان سوئیچینگ همزمان را فراهم می‌آورد.کانال‌های تنظیم فرکانس فوق دارای تعریف مشابه با پارامتر" P0.03 انتخاب منبع فرکانس اصلی "X هستند. برای جزئیات بیشتر به P0.03 مراجعه کنید.کانال‌های مختلف فرمان اجرایی می‌توانند به همان کانال تنظیم فرکانس متصل شوند. هنگامی که منبع فرمان در هنگام اتصال منبع فرمان و منبع فرکانس فعال باشد، منبع فرکانس تنظیم‌شده در P0.03 تا P0.07 بی‌اثر خواهد شد.					
P0.28	کارت گسترش ارتباط	۰	کارت ارتباطی مدباس	۰	☆
		۱	کارت ارتباطی Profibus.DP		
		۲	کارت ارتباطی CANopen		
		۳	کارت ارتباطی CANlink		
سری FE550 چهار حالت ارتباطی مختلف را ارائه می‌دهد. همه این چهار حالت به یک کارت ارتباطی اختیاری نیاز دارند و نمی‌توانند به طور همزمان استفاده شوند. پارامتر P0.28 برای تنظیم نوع کارت ارتباطی اختیاری استفاده می‌شود. هنگامی که کاربر کارت ارتباطی را تعویض می‌کند، باید P0.28 به‌طور مناسب تنظیم شود.					

۵- ۳ پارامترهای موتور ۱ : P1.00 - P 1.37

کد	توضیحات/نمایش	محدوده تنظیم		تنظیمات کارخانه	تغییر حد
P1.00	انتخاب نوع موتور	۰	موتور آسنکرون عمومی	۰	★
		۱	موتور آسنکرون فرکانس متغیر		
		۲	موتور سنکرون آهنربای دائم		
P1.01	قدرت نامی	۰٫۱kW ~ 1000.0kW		-	★
P1.02	ولتاژ نامی	۱ ولت تا ۲۰۰۰ ولت		-	★
P1.03	جریان نامی	۰٫۰۱A ~ 655.35A قدرت اینورتر ≦ ۵۵kW ۰٫۱ آمپر ~ ۶۵۵۳٫۵ آمپر قدرت اینورتر > ۵۵ کیلووات		-	★
P1.04	فرکانس نامی	۰٫۰۱ هرتز ~ حداکثر فرکانس		-	★
P1.05	سرعت چرخش نامی	۱ دور در دقیقه ~ ۶۵۵۳۵ دور در دقیقه		-	★
کدهای تابع فوق، پارامترهای پلاک موتور هستند. چه حالت کنترل VF انتخاب شود و چه کنترل برداری، کاربران باید این پارامترها را دقیقاً مطابق با اطلاعات درج‌شده روی پلاک موتور تنظیم کنند.برای بهبود عملکرد کنترل VF یا برداری، کاربران باید پارامترهای موتور را تنظیم (tune) کنند. دقت نتایج تنظیم ارتباط مستقیم بادقت پارامترهای پلاک موتور تنظیم‌شده دارد.					
P1.06	مقاومت استاتور موتور آسنکرون	۰٫۰۰۰۱Ω ~ 65.535Ω قدرت اینورتر =<۵۵ کیلووات ۰٫۰۰۰۱Ω ~ 6.5535Ω قدرت اینورترt> ۵۵ کیلو وات		-	★
P1.07	مقاومت روتور موتور آسنکرون	۰٫۰۰۰۱Ω ~ 65.535Ω قدرت اینورتر =<۵۵ کیلووات ۰٫۰۰۰۱Ω ~ 6.5535Ω قدرت اینورترt> ۵۵ کیلو وات		-	★
P1.08	اندوکتانس نشتی موتور آسنکرون	۰٫۰۱mH ~ 655.35mH قدرت اینورتر =<۵۵kW ۰٫۰۰۱mH ~ 65.535 mH قدرت اینورتر > ۵۵ کیلو وات		-	★
P1.09	اندوکتانس متقابل موتور آسنکرون	۰٫۱mH ~ 6553.5mH قدرت اینورتر =<۵۵kW ۰٫۰۱mH ~ 655.35mH قدرت اینورتر <۵۵kW		-	★

P1.10	موتور آسنکرون بدون جریان بار	P1.03 ~ ۰٫۰۱A قدرت اینورتر <=۵۵ کیلووات P1.03 ~ ۰٫۱A قدرت اینورتر > ۵۵ کیلو وات	-	★
پارامترهای P1.06 تا P1.10 مربوط به موتور آسنکرون هستند. به طور معمول، پلاک موتور این پارامترها را شامل نمی‌شود و کاربران می‌توانند این مقادیر را از طریق تنظیم خودکار اینورتر (Auto Tuning) به دست آورند. از میان آن‌ها، سه پارامتر P1.06) تا (P1.08 از طریق «تنظیم ایستا موتور آسنکرون» قابل دستیابی هستند، در حالی که هر پنج پارامتر به همراه فاز انکودر، پارامترهای حلقه PI جریان و غیره، از طریق «تنظیم کامل موتور آسنکرون» به دست می‌آیند.هنگامی که توان نامی موتور (P1.01) یا ولتاژ نامی موتور (P1.02) تغییر کند، اینورتر به طور خودکار مقادیر پارامترهای P1.06 تا P1.10 را اصلاح کرده و آن‌ها را به مقادیر استاندارد معمول موتورهای سری Y بازمی‌گرداند.چنانچه امکان تنظیم موتور آسنکرون وجود نداشته باشد، کاربران می‌توانند مقادیر فوق را بر اساس داده‌های ارائه‌شده توسط کارخانه موتور وارد کنند.				
P1.16	مقاومت استاتور موتور سنکرون	۶.۵۵۳۵Ω ~ ۰٫۰۰۰۱Ω قدرت اینورتر <=۵۵ کیلووات ۶۵.۵۳۵Ω ~ ۰٫۰۰۰۱Ω قدرت اینورتر> ۵۵ کیلو وات	-	★
P1.17	اندوکتانس محور D موتور سنکرون	۶۵۵.۳۵mH ~ ۰٫۰۱mH قدرت اینورتر <=۵۵kW ۶۵.۵۳۵ mH ~ ۰٫۰۰۱ mH قدرت اینورتر > ۵۵ کیلو وات	-	★
P1.18	اندوکتانس محور Q موتور سنکرون	۶۵۵.۳۵mH ~ ۰٫۰۱mH قدرت اینورتر <=۵۵kW ۶۵.۵۳۵ mH ~ ۰٫۰۰۱ mH قدرت اینورتر > ۵۵ کیلو وات	-	★
P1.19	موتور سنکرون واحد مقاومت اندوکتانس	۰~۱۲	۰	★
P1.20	ضریب نیروی محرکه برگشتی موتور سنکرون	۰٫۱ ولت ~ ۶۵۵۳٫۵ ولت	۰٫۱ ولت	★
P1.21	زمان تشخیص فقدان فاز خروجی موتور سنکرون	۰~۶۰۰۰۰	۰	★
پارامترهای P1.16 تا P1.20 مربوط به موتور سنکرون هستند. به طور معمول، پلاک موتور این پارامترها را شامل نمی‌شود و کاربران می‌توانند این مقادیر را از طریق تنظیم خودکار اینورتر به دست آورند. برای به‌دست‌آوردن پارامترهای P1.16 ، P1.17، P1.18وP1.19 ، باید حالت «تنظیم کامل موتور سنکرون» انتخاب شود. با این حال، «تنظیم ایستا موتور سنکرون» فقط می‌تواند مقادیر مربوط به فاز انکودر موتور سنکرون، زاویه نصب و موارد مشابه را به دست آورد.هنگامی که توان نامی موتور (P1.01) یا ولتاژ نامی موتور (P1.02) تغییر کند، اینورتر به طور خودکار مقادیر پارامترهای P1.16 تا P1.20 را اصلاح می‌کند.کاربران همچنین می‌توانند این پارامترها را مستقیماً بر اساس مقادیر ارائه‌شده توسط کارخانه سازنده موتور وارد نمایند.				
P1.27	تعداد پالس های انکودر	۱~۶۵۵۳۵	۲۵۰۰	★
برای تنظیم تعداد پالس‌های انکودر افزایشی ABZ یا UVW به ازای هر دور چرخش.ر حالت کنترل برداری با سنسور سرعت، پارامتر P1.27باید به‌طور دقیق تنظیم شود، در غیر این صورت موتور به‌طور عادی کار نخواهد کرد.				
P1.28	نوع انکودر	۰ انکودر افزایشی ABZ ۱ انکودر افزایشی UVW ۲ ترانسفورماتور دوار ۳ سینوسی / رمزگذار کسینوس ۴ انکودر UVW	۰	★
اینورتر FE550 از انواع مختلفی از انکودرها پشتیبانی می‌کند. هر نوع انکودر باید با کارت PG مخصوص خود استفاده شود. برای مشخصات فنی، لطفاً به پیوست IV مراجعه فرمایید. هر پنج نوع انکودر برای موتور سنکرون مناسب هستند، در حالی که فقط انکودر افزایشی ABZ و ترانسفورماتور دوار برای موتور آسنکرون قابل استفاده می‌باشند.پس از نصب کارتPG ، حتماً پارامتر P1.28 را متناسب با وضعیت واقعی به‌درستی تنظیم کنید.				

P1.30	انکودر افزایشی ABZ فاز AB	۰	به جلو	۰	★
		۱	رزرو کنید		
این کد عملکرد فقط برای انکودر افزایشیABZ زمانی که P1.28=0 باشد معتبر است. این پارامتر برای تنظیم ترتیب فاز سیگنال AB انکودر افزایشی ABZ استفاده می‌شود .این پارامتر هم برای موتور سنکرون و هم برای موتور آسنکرون معتبر است. کاربران می‌توانند ترتیب فاز AB انکودر ABZ را از طریق «تنظیم کامل موتور آسنکرون» یا «تنظیم بی‌باری موتور سنکرون» به دست آورند.					
P1.31	زاویه نصب انکودر	۰/۰۰~۳۵۹/۹ درجه		۰/۰۰	★
این پارامتر فقط در حالت کنترل موتور سنکرون معتبر است. این پارامتر برای انکودرهای افزایشیABZ ، انکودرهای افزایشیUVW ، ترانسفورماتور دوار و انکودر UVW قابل استفاده است.پارامتر P1.31 در تنظیم کامل یا تنظیم استاتیک موتور سنکرون در دسترس است. این پارامتر برای عملکرد صحیح موتور سنکرون بسیار مهم است و کاربر باید آن را قبل از اولین استفاده از موتور سنکرون تنظیم کند.					
P۱/۳۲	ترتیب فاز UVW انکودر	۰	به جلو	۰	★
		۱	معکوس		
P۱/۳۳	زاویه انحراف انکودر UVW	۰/۰۰~۳۵۹/۹درجه		۰/۰۰	★
پارامترهای P1.32 و P1.33 فقط برای موتور سنکرونی که از انکودر UVW استفاده می‌کند معتبر هستند.این دو پارامتر از طریق تنظیم کامل یا تنظیم استاتیک موتور سنکرون به دست می‌آیند و برای عملکرد صحیح موتور سنکرون بسیار مهم هستند. کاربران باید این پارامترها را قبل از اولین استفاده از موتور سنکرون تنظیم کنند.					
P۱/۳۴	تعداد جفت قطب‌های ترانسفورماتور چرخشی	۱~۶۵۵۳۵		۱	★
P۱/۳۶	زمان بازرسی قطع سیگنالPG	۰/۱ ~ ۱۰/۰ ثانیه		۰/۰ ثانیه	★
از این پارامتر برای تنظیم زمان بازرسی خطای قطع اتصال انکودر استفاده می‌شود. زمانی که مقدار سیگنال بازخورد برابر با ۰/۰ ثانیه باشد، خطای قطع اتصال انکودر بررسی نخواهد شد.اگر اینورتر خطای قطع اتصال را تشخیص دهد و مقدار بازخورد از محدوده تنظیم شده در P1.36 فراتر رود، آلارم خطای اینورتر شماره ۲۰ با کد E.PG1 نمایش داده می‌شود.					
P۱/۳۷	انتخاب تیونینگ	۰	بدون عملیات، تیونینگ	۰	★
		۱	تیونینگ استاتیک موتور آسنکرون		
		۲	تیونینگ کامل موتور آسنکرون		
		۱۱	تیونینگ استاتیک موتور سنکرون		
		۱۲	تیونینگ کامل موتور سنکرون		

احتیاط: پیش از انجام تنظیم خودکار (تیونینگ)، باید مقادیر صحیح مشخصات موتور تنظیم شوند.

بدون عملیات، تیونینگ :۰

تیونینگ استاتیک موتور آسنکرون:۱

برای مواقعی که جداسازی موتور آسنکرون و بار دشوار است و ممکن است تیونینگ کامل نامناسب است ،.پیش از تیونینگ استاتیک، باید نوع موتور و پارامترهای پلاک موتور (P1.00P1.05) به‌درستی تنظیم شوند.کاربر می‌تواند از طریق این تیونینگ، پارامترهای P1.06P1.08را به دست آورد.توضیح عملکرد :مقدار P1.37 را روی ۱ تنظیم کنید و سپس دکمه RUN را فشار دهید؛ اینورتر تیونینگ استاتیک موتور آسنکرون را اجرا خواهد کرد.

تیونینگ کامل موتور آسنکرون:۲

تیونینگ کامل، بهترین عملکرد دینامیکی اینورتر را تضمین می‌کند. موتور و بار باید جدا شوند تا موتور در حالت بی‌بار قرار گیرد.طی این فرآیند، ابتدا تیونینگ کامل انجام می‌شود، سپس موتور تا ۸۰٪ فرکانس نامی طبق P0.17 شتاب می‌گیرد. پس از مدتی ثابت ماندن، به‌آرامی تا توقف طبق P0.18 کاهش سرعت داده و تیونینگ پایان می‌یابد.پیش از تیونینگ کامل، کاربران باید نوع موتور، پارامترهای پلاک (P1.00P1.05) و نوع انکودر و تعداد پالس‌های آنP1.27 ، P1.28را تنظیم کنند.اینورتر از طریق تیونینگ، پارامترهای موتور (P1.06P1.10)، ترتیب فاز AB انکودر (P1.30) و پارامترهای PI حلقه جریان برداری (P2.16~P2.13) را به دست می‌آورد.توضیح عملکرد :مقدار P1.37 را روی ۲ تنظیم کنید و سپس دکمه RUN را فشار دهید؛ اینورتر تیونینگ کامل موتور آسنکرون را اجرا خواهد کرد.

تیونینگ استاتیک موتور سنکرون:۱

زمانی انتخاب می‌شود که موتور سنکرون و بار نمی‌توانند جدا شوند. در این فرآیند، موتور به چرخش درنمی‌آید.پیش از تیونینگ، کاربران باید نوع موتور و پارامترهای پلاک (P1.00~P1.05) را به‌درستی تنظیم کنند.اینورتر از طریق تیونینگ، زاویه اولیه موتور سنکرون را که برای عملکرد عادی حیاتی است، به دست می‌آورد.موتور سنکرون باید پس از نصب و پیش از اولین استفاده، تیونینگ شود.

تیونینگ کامل موتور سنکرون:۲

وقتی موتور و بار قابل جداسازی هستند، توصیه می‌شود. این روش، عملکرد بهتری نسبت به تیونینگ استاتیک دارد.طی فرآیند تیونینگ، ابتدا تیونینگ کامل انجام می‌شود، سپس تا مقدارP0.08 طبق P0.17 شتاب می‌گیرد. پس از مدتی ثابت ماندن، به‌آرامی تا توقف طبق P0.18 کاهش سرعت داده و تیونینگ پایان می‌یابد.احتیاط :مقدار P0.08 باید به عددی غیرصفر تنظیم شود.پیش از تیونینگ کامل، باید نوع موتور، پارامترهای پلاک(P1.00P1.05) ، نوع انکودر، تعداد پالس‌های آنP1.27 ، P1.28و تعداد جفت قطب‌های انکودرP1.34 ، P1.35را تنظیم کرد.اینورتر از طریق این تیونینگ، پارامترهای موتور(P1.16P1.20) ، اطلاعات انکودر P1.30، P1.31، P1.32، P1.33و پارامترهای PI حلقه جریان برداری (P2.16~P2.13) را به دست می‌آورد.

توضیح عملکرد :مقدار P1.37 را روی ۱۱ تنظیم کنید و سپس دکمه RUN را فشار دهید؛ اینورتر تیونینگ کامل موتور سنکرون را اجرا خواهد کرد.

توضیح :تیونینگ فقط در حالت عملکرد با صفحه‌کلید قابل انجام است.

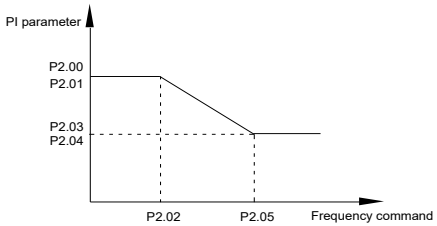
۴-۵ گروه تابع کنترل برداری : P2.00-P2.22

کدهای تابع گروه P2 برای کنترل برداری معتبر و برای کنترل V/F نامعتبر هستند.

کد	توضیحات/نمایش	محدوده تنظیم	تنظیمات کارخانه	تغییر حد
P۲٫۰۰	بهره تناسبی حلقه سرعت ۱	۱~۱۰۰	۳۰	☆
P۲٫۰۱	زمان انتگرال‌گیری حلقه سرعت ۱	۰٫۰۱~۱۰٫۰۰	s۰٫۰۵	☆
P۲٫۰۲	فرکانس سوئیچینگ ۱	P ۲٫۰۵ ~ P۰٫۰۰	Hz۵٫۰۰	☆
۲٫۰۳ P	بهره تناسبی حلقه سرعت ۲	۰ ~ ۱۰۰	۲۰	☆
P۲٫۰۴	زمان انتگرال‌گیری حلقه سرعت ۲	۰٫۰۱ ~ ۱۰٫۰۰ ثانیه	s۱٫۰۰	☆
P۲٫۰۵	فرکانس سوئیچینگ ۲	P ۲٫۰۲ ~حداکثر فرکانس	Hz۱۰٫۰۰	☆
کاربران می‌توانند در فرکانس‌های مختلف کاری، پارامترهای حلقه PI سرعت متفاوتی را انتخاب کنند.هنگامی که فرکانس کاری کمتر از فرکانس سوئیچینگ (P2.02) باشد، پارامترهای قابل تنظیم برای حلقه PI سرعت، P2.00و P2.01هستند.وقتی فرکانس کاری بالاتر از				

فرکانس سوئیچینگ (P2.02) باشد، پارامترهای تنظیمی حلقه PI سرعت به P2.03و P2.04تغییر می‌کند.پارامترهای حلقه PI سرعت در بازه بین فرکانس سوئیچینگ ۱ و فرکانس سوئیچینگ ۲ به‌صورت خطی بین این دو گروه سوئیچ می‌شوند.

مطابق شکل ۵/۲



کاربران می‌توانند با تنظیم ضریب تناسبی و زمان انتگرال‌گیری رگولاتور سرعت، ویژگی‌های پاسخ دینامیکی سرعت در کنترل برداری را تنظیم کنند.افزایش بهره تناسبی و کاهش زمان انتگرال‌گیری، هر دو می‌توانند پاسخ دینامیکی حلقه سرعت را تسریع کنند.اما افزایش بیش از حد بهره تناسبی یا کاهش بیش از اندازه زمان انتگرال‌گیری ممکن است باعث نوسان در سیستم شود.

پیشنهاد برای روش تنظیم:

اگر پارامترهای کارخانه نتوانند نیازها را برآورده کنند، کاربران می‌توانند با تنظیمات دقیق و جزئی بر مبنای مقادیر کارخانه، بهبود ایجاد کنند.ابتدا بهره تناسبی را

افزایش دهید تا نوسانات سیستم مهار شود، سپس زمان انتگرال‌گیری را کاهش دهید تا سیستم دارای پاسخ سریع‌تر و کمترین میزان اورشوت باشد.

P۲/۰۶	بهره لغزش در کنترل برداری	۵۰%~۲۰۰%	۱۰۰%	☆

این پارامتر برای تنظیم دقت سرعت پایدار موتور در حالت کنترل برداری بدون سنسور سرعت (در سرعت صفر) استفاده می‌شود. هنگام کار موتور با بار در سرعت پایین، لطفاً مقدار این پارامتر را افزایش دهید. برعکس، هنگام کار موتور با بار در سرعت بالا، لطفاً مقدار این پارامتر را کاهش دهید.همچنین از این پارامتر برای تنظیم مقدار جریان خروجی در شرایط بار یکسان در حالت کنترل برداری با سنسور سرعت استفاده می‌شود.

P۲/۰۷	زمان فیلتر حلقه سرعتSVC	۰/۰۰۰~۰/۱۰۰	۰/۰۵۰ثانیه	☆

در حالت کنترل برداری، تنظیم‌کننده حلقه سرعت، فرمان جریان گشتاور را تولید می‌کند.پارامتر P2.07 برای فیلتر کردن فرمان گشتاور به کار می‌رود.به طور کلی، نیازی به تغییر این پارامتر نیست.کاربران می‌توانند در مواقعی که نوسان سرعت نسبتاً زیاد است، زمان فیلتر را کمی افزایش دهند و در صورت بروز نوسان در موتور، مقدار آن را کاهش دهند.اگر زمان فیلتر کوچک باشد، گشتاور خروجی اینورتر ممکن است به شدت نوسان کند، اما سرعت پاسخ‌گویی سریع خواهد بود.

P2.08	بهره افزایش تحریک در کنترل برداری	۰~۲۰۰	۶۴	☆

در فرآیند کاهش سرعت اینورتر، کنترل افزایش تحریک می‌تواند از افزایش ولتاژ باس جلوگیری کرده و از بروز خطای اضافه‌ولتاژ جلوگیری نماید.هر چه ضریب افزایش تحریک بزرگ‌تر باشد، اثر مهارکنندگی قوی‌تر خواهد بود.در کاربردهایی که در حین کاهش سرعت، هشدار اضافه‌ولتاژ به راحتی رخ می‌دهد، توصیه می‌شود کاربران مقدار ضریب افزایش تحریک را افزایش دهند.با این حال، افزایش بیش از حد ضریب افزایش تحریک می‌تواند منجر به افزایش جریان خروجی شود؛ بنابراین، باید در کاربرد عملی، تعادل مناسبی برقرار شود.توصیه می‌شود که ضریب افزایش تحریک در کاربردهایی که اینرسی کم است و موتور بدون افزایش ولتاژ کاهش سرعت می‌دهد، روی 0 تنظیم شود.برای کاربردهایی که از مقاومت ترمز استفاده می‌شود، نیز مقدار 0 برای ضریب افزایش تحریک پیشنهاد می‌شود.

P2.10	منبع حد بالای گشتاور در حالت کنترل سرعت	۰	P2.11	۰	☆
		۱	AI1		

		۲	AI2		
		۳	AI3 پتانسیومتر		
		۴	راه اندازی PULSE		
		۵	تنظیمات ارتباطی		
		۶	حداقل AI1، AI2		
		۷	حداکثر AI1، AI2		
P2.11	تنظیم محدودیت بالای گشتاور دیجیتال در حالت کنترل سرعت	۰٪~۲۰۰٪	۱۵۰٪		☆
در حالت کنترل سرعت، حداکثر گشتاور خروجی اینورتر توسط محدودیت بالای گشتاور کنترل می‌شود.محدوده برای انتخاب‌های ۱ تا ۷ در P2.10 با محدوده تنظیم P2.11 مطابقت داردP2.10.برای انتخاب منبع محدودیت بالای گشتاور استفاده می‌شود. هنگامی که P2.10از طریق آنالوگ، تنظیم پالس یا تنظیم ارتباط انتخاب شود، کاملاً با P2.11 مطابقت دارد. ۱۰۰٪ از P2.11 معادل گشتاور اسمی اینورتر است.					
P2.13	بهره تناسبی تنظیم‌کننده تحریک	۰~۶۰۰۰۰	۲۰۰۰		☆
P2.14	بهره انتگرال تنظیم‌کننده تحریک	۰~۶۰۰۰۰	۱۳۰۰		☆
P2.15	بهره تناسبی تنظیم‌کننده گشتاور	۰~۶۰۰۰۰	۲۰۰۰		☆
P2.16	گین انتگرال تنظیم‌کننده گشتاور	۰~۶۰۰۰۰	۱۳۰۰		☆
تنظیمات PI حلقه جریان کنترل برداری، که به طور خودکار پس از تنظیم کامل موتور القایی یا تنظیم کامل موتور سنکرون به دست می‌آید. به طور کلی نیازی به تغییر آن نیست. **توجه**: تنظیم‌کننده انتگرال حلقه جریان به طور مستقیم گین انتگرال را تنظیم می‌کند بدون اینکه زمان انتگرال را به عنوان بعد در نظر بگیرد. گین PI حلقه جریان بیش از حد ممکن است منجر به نوسان در کل مدار کنترل شود.اگر نوسان جریان یا نوسان گشتاور نسبتاً زیاد باشد، کاربران می‌توانند به صورت دستی گین تناسبی PI یا گین انتگرال را کاهش دهند.					
P2.17	ویژگی یکپارچگی حلقه سرعت	۱ بیت	۰ غیرفعال	۰	☆
			۱ فعال		
P2.18	حالت ضعیف‌سازی میدان موتور سنکرون		۰ بدون تضعیف میدان	۱	☆
			۱ حالت محاسبه مستقیم		
			۲ حالت تنظیم خودکار		
P2.19	عمق ضعیف‌سازی میدان موتور سنکرون	۵۰٪~۱۰۰٪	۱۰۰٪		☆
P2.20	حداکثر جریان ضعیف‌سازی میدان موتور سنکرون	۱۰۰٪~۱۱۰٪	% ۱۰۵		★

P2.21	ضریب گشتاور حداکثرضعیف‌سازی میدان	۵۰٪~۲۰۰٪	۱۰۰٪	☆

۵- ۵گروه کنترل V/F ولتاژ/فرکانس

این گروه از پارامترها فقط در حالت کنترل V/F معتبر هستند. کنترل V/F برای بارهای عمومی مانند فن‌ها، پمپ‌ها و همچنین مواردی که یک اینورتر چند موتور را راه‌اندازی می‌کند یا اختلاف توان بین اینورتر و موتور زیاد است، مناسب می‌باشد

کد	توضیحات/نمایش	محدوده تنظیم		تنظیمات کارخانه	تغییر حد
P3.00	تنظیم منحنی V/F	V/Fخطی مستقیم	۰	۰	★
		V/Fچند نقطه‌ای	۱		
		V/Fمربعی	۲		
		V/Fبا توان ۱.۲	۳		
		V/Fبا توان ۱.۴	۴		
		V/Fبا توان ۱.۶	۶		
		V/Fبا توان ۱.۸	۸		
		رزرو	۹		
		حالت جداسازی کاملV/F	۱۰		
		حالت جداسازی نیمهV/F	۱۱		

این پارامتر، حالت تنظیم V/F را تعریف می‌کند تا نیازهای بارهای مختلف را برآورده سازد.

V/Fخطی مستقیم: ۰

مناسب برای بارهای معمولی با گشتاور ثابت است.

V/Fچند نقطه‌ای:۱

مناسب برای بارهای خاص مانند آب‌گیر و ماشین‌های گریز از مرکز است. این حالت به‌صورت دلخواه قابل تنظیم است. برای جزئیات، به توضیحات کدهای عملکردی گروه P1-07 تا P1-12 مراجعه فرمایید.

V/Fمربعی:۲

مناسب برای بارهای گریز از مرکز مانند فن و پمپ است.

۳~۸ :

این‌ها منحنی‌های واسطی هستند که بین منحنی V/F خطی مستقیم و منحنی V/F مربعی قرار دارند.

رزرو شده:۹

حالت جداسازی کاملV/F :۱۰

در این حالت، فرکانس خروجی اینورتر و ولتاژ خروجی کاملاً مستقل از یکدیگر هستند. فرکانس خروجی توسط منبع فرکانس تعیین می‌شود، در حالی که ولتاژ خروجی توسط پارامتر P3.13 منبع ولتاژ جداسازی V/F تنظیم می‌گردد.این حالت عموماً در کاربردهایی مانند گرمادهی القایی، منابع تغذیه اینورتری، کنترل موتورهای گشتاوری و ... استفاده می‌شود.

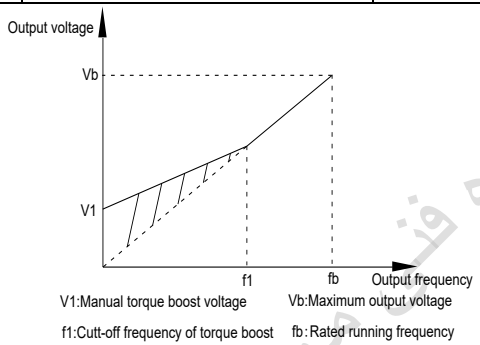
حالت جداسازی نیمهV/F :۱۱

در این حالت، ولتاژ (V) متناسب با فرکانس (F) است. رابطه تناسبی توسط منبع ولتاژ P3.13 تعیین می‌شود. رابطه بین V و F به

پارامترهای گروه P1 (ولتاژ و فرکانس نامی موتور) مرتبط است.فرض کنید ورودی منبع ولتاژ X باشد مقدار X از ۰ تا ۱۰۰٪، در این صورت رابطه V/F به‌صورت زیر خواهد بود:

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

P3.01	مقدار افزایش گشتاور	۰/۰٪ تقویت خودکار گشتاور ۱٪~۳۰٪	-	☆
P3.02	فرکانس قطع افزایش گشتاور	۰/۰۰ ~ حداکثر فرکانس	۵۰ . ۰۰ هرتز	★



شکل ۵-۳: نمودار شماتیک افزایش گشتاور دستی

برای جبران ویژگی‌های گشتاور در فرکانس پایین در کنترلV/F ، باید جبرانی برای ولتاژ خروجی اینورتر در فرکانس‌های پایین انجام شود.

افزایش گشتاور:(Torque Hoist)

این پارامتر بر اساس درصدی از ولتاژ نامی ورودی به اینورتر تنظیم می‌شود. توضیحات مربوط به تنظیم مقدار افزایش گشتاور به شرح زیر است:

زمانی که افزایش گشتاور بر روی 0.0% تنظیم شود، اینورتر از افزایش گشتاور خودکار استفاده خواهد کرد.

این پارامتر می‌تواند برای موتورهای کوچک کمی افزایش داده شود، در حالی که برای موتورهای بزرگ، مقدار آن باید کمی کاهش یابد.

در صورتی که مقدار افزایش گشتاور بیش از حد زیاد تنظیم شود، ممکن است موتور بیش از حد گرم شود و اینورتر دچار خطای جریان زیاد گردد.

فرکانس قطع افزایش گشتاور:

همان‌طور که در شکل ۵/۳ نشان داده شده، افزایش گشتاور تنها زمانی مؤثر است که فرکانس خروجی کمتر از مقدار تنظیم شده این پارامتر باشد. در غیر این صورت، افزایش گشتاور غیرفعال خواهد بود.

P3.03	نقطه فرکانس F1 در V/F چندنقطه‌ای	۰/۰۰ هرتز ~ P3.05	۰/۰۰ هرتز	★
P3.04	نقطه ولتاژ V1 در V/F چندنقطه‌ای	۰~۱۰۰٪	۰/۰٪	★
P3.05	نقطه فرکانس F2 در V/F چندنقطه‌ای	P3.03 ~ P3.07	۰/۰۰ هرتز	★
P3.06	نقطه ولتاژ V2 در V/F چندنقطه‌ای	۰/۰٪ ~ ۱۰۰/۰٪	۰/۰٪	★

P3.07	نقطه فرکانس F3 در V/F چندنقطه‌ای	P3.05 ~ فرکانس رتبه‌بندی موتور P1.04 خیر : فرکانس رتبه‌بندی موتور ۱\۳\۴ به ترتیب A4.04 \A3.04\ A2.04	۰/۰۰ هرتز	★
P3.08	نقطه ولتاژ V3 در V/F چندنقطه‌ای	۰~۱۰۰٪	۰/۰٪	★

شش پارامتر P3.03تا P3.08 منحنی V/F چندنقطه‌ای را تعریف می‌کنند.مقدار تنظیمی منحنی V/F چندنقطه‌ای معمولاً بر اساس ویژگی‌های بار موتور تنظیم می‌شود.

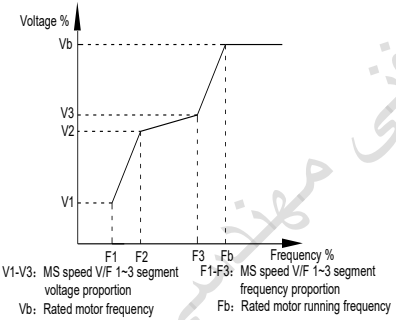
هشدار:

باید به‌صورت زیر تنظیم شود:

V3 > V2 > V1و .F3 > F2 > F1

شکل ۵٫۴ نمودار شماتیک منحنی V/F چندنقطه‌ای را نشان می‌دهد.

اگر ولتاژ در فرکانس پایین بیش از حد زیاد تنظیم شود، ممکن است باعث داغ شدن بیش از حد و حتی سوختن موتور شود و همچنین به اضافه جریان توقف یا محافظت اضافه جریان اینورتر منجر گردد.



شکل ۴-۵ نمودار شماتیک تنظیم منحنی V/F چند نقطه ای

P3.09	بهره جبران لغزش V/F	۰٪~۲۰۰٪	۰٪ . ۰	☆

این پارامتر فقط برای موتورهای آسنکرون معتبر است.جبران لغزش V/F می‌تواند انحراف سرعت موتور آسنکرون را جبران کند؛ به این ترتیب، سرعت چرخش موتور در هنگام تغییر بار، در حالت نسبتاً پایداری حفظ می‌شود.به طور معمول، 100%معادل با لغزش نامی موتور تحت بار نامی است.مقدار لغزش نامی موتور را می‌توان از طریق محاسبه خودکار بر اساس پارامترهای فرکانس نامی موتور (P1) و دور نامی موتور به دست آورد.

تنظیم بهره جبران لغزش بر اساس اصل زیر انجام می‌شود:

زمانی که بار به اندازه بار نامی است و ضریب جبران لغزش روی 100%تنظیم شده است، سرعت چرخش موتور به سرعت مرجع نزدیک خواهد بود.

P3.10	بهره اضافه تحریک VF	۰ تا ۲۰۰	۶۴	☆

نقش تابع بهره اضافه‌تحریک(Over Excitation Gain) ، مهار افزایش ولتاژ باس خط DC در حین فرآیند کاهش سرعت اینورتر است؛ به این ترتیب، از وقوع خطای اضافه‌ولتاژ که به دلیل عبور ولتاژ باس از حد مجاز حفاظت اضافه‌ولتاژ رخ می‌دهد، جلوگیری می‌شود.هرچه

بهره اضافه‌تحریک بالاتر تنظیم شود، اثر مهارکننده قوی‌تر خواهد بود. نحوه تنظیم به شرح زیر است:در کاربردهایی که به‌راحتی هشدار اضافه‌ولتاژ رخ می‌دهد، لازم است مقدار بهره اضافه‌تحریک را افزایش داد.با این حال، تنظیم بیش از حد بهره اضافه‌تحریک، می‌تواند منجر به افزایش جریان خروجی شود؛ بنابراین، کاربران باید در حین بهره‌برداری، این مقدار را به‌طور متعادل تنظیم کنند.در کاربردهایی که اینرسی بسیار پایین است، بهره اضافه‌تحریک روی صفر (0) تنظیم می‌شود؛ همچنین، در کاربردهایی که از مقاومت ترمز استفاده می‌شود، نیز بهره اضافه‌تحریک باید روی صفر (0) قرار گیرد.				
P3.11	بهره سرکوب نوسان VF	۰ تا ۱۰۰	-	☆
هنگامی که موتور بدون نوسان کار می‌کند، لطفاً این بهره (Gain) را روی صفر (0) تنظیم کنید.تنها در صورتی که موتور نوسان واضح داشته باشد و به‌طور عادی عمل نکند، می‌توان بهره را به‌طور مناسب افزایش داد.هرچه بهره بزرگ‌تر باشد، نتیجه مهار نوسان بهتر خواهد بود.بهره باید تا حد امکان کوچک تنظیم شود، مشروط بر اینکه نوسان به‌طور مؤثر سرکوب گردد، تا از تأثیرات زیاد بر عملکرد V/Fجلوگیری شود.برای استفاده از عملکرد مهار نوسان، لازم است پارامترهای دقیق جریان نامی موتور و جریان بی‌باری وارد شوند؛ در غیر این صورت، اثر مهار نوسان V/Fمطلوب نخواهد بود.				
P3.1 2	مدل سرکوب نوسان VF	۰-۴	۳	★
P3.13	منبع ولتاژ جداسازی VF	۰ اندازی دیجیتال P3 .14	۰	☆
		۱ AI1		
		۲ AI2		
		۳ AI3 پتانسیومتر		
		۴ اندازی پالس PULSE S5		
		۵ دستور چندگانه سرعت MS		
		۶ PLC ساده		
		۷ PID		
		۸ اندازی ارتباط		
	۱۰۰٪ مطابق با ولتاژ نامی موتور P1.02 ، A4.02 ، A5.02 ، A5.02			
P3.14	تنظیم دیجیتال ولتاژ جداگانه V/F	ولتاژ نامی موتور ۰V	۰V	☆
کنترل جداسازی V/F معمولاً در کنترل گرمایش القایی، کنترل منبع تغذیه اینورتر، و کنترل موتور گشتاور و ... به کار می‌رود.در حالت کنترل جداسازیV/F ، ولتاژ خروجی می‌تواند از طریق کد تابعP3.14 ، مقدار آنالوگ، فرمان MS، PLC، PIDیا تنظیمات ارتباطی تعیین شود.وقتی P3.13به‌صورت غیرعددی تنظیم شود، هر %100از مقدار تنظیم‌شده معادل با ولتاژ نامی موتور خواهد بود.اگر درصد تنظیم خروجی منفی باشد، مقدار قدرمطلق آن به‌عنوان مقدار معتبر در نظر گرفته می‌شود. گزینه‌های تنظیم منبع ولتاژ به شرح زیر است: **تنظیم دیجیتال(P3.14) :۰** ولتاژ مستقیماً از طریق P3.14تعیین می‌شود. **1: AI1** **2: AI2** **3: AI3پتانسیومتر** ولتاژ از طریق پایانه‌های ورودی آنالوگ تعیین می‌شود. **تنظیم پالسی (PULSE) از طریقS5 :۴** ولتاژ از طریق پالس ترمینال تنظیم می‌شود.مشخصات سیگنال پالسی: دامنه ولتاژ 9تا30ولت، بازه فرکانس 0تا.100کیلو هرتز				

فرمانMS :۵

منبع ولتاژ، فرمان MSاست.

رابطه بین سیگنال تنظیمی و ولتاژ تنظیمی از طریق گروه P4 و گروه PC تعیین می‌شود.

PLCساده: ۶

هنگامی که منبع ولتاژ PLCساده باشد، ولتاژ خروجی از طریق پارامترهای گروه PC تنظیم می‌شود.

PID : ۷

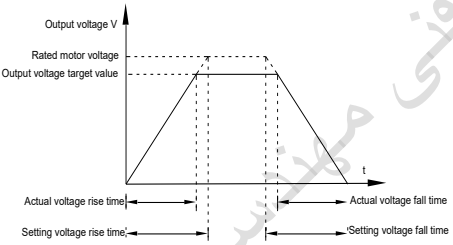
ولتاژ خروجی از طریق حلقه بسته PID تنظیم می‌شود.برای مشخصات بیشتر، به توضیحات گروه PAدرباره PID مراجعه شود.

تنظیم ارتباطی:۸

منظور از تنظیم ارتباطی، ولتاژی است که توسط دستگاه موقعیت‌یاب از طریق حالت ارتباطی تعیین می‌شود.هنگامی که منبع ولتاژ از بین گزینه‌های 1تا ۸ انتخاب شود، هر 0%تا ۱۰۰ %معادل با ولتاژ خروجی 0تا ولتاژ نامی موتور خواهد بود.

P3.15	زمان افزایش ولتاژ جداسازی VF	۰/۰~۱۰۰۰/۰	۰/۰ثانیه	☆

P3.15به زمانی اشاره دارد که برای تغییر ولتاژ خروجی از ۰ ولت تا ولتاژ نامی موتور مورد نیاز است. همان‌طور که در شکل ۵-۵ نشان داده شده است.



شکل ۵-۵: نمودار شماتیک جداسازیV/F

P۳/۱۶	زمان کاهش ولتاژ در حالت جداسازیV/F	۰/۰~۱۰۰۰/۰	۰/۰ثانیه	☆
P۳/۱۷	انتخاب حالت توقف در جداسازیV/F	۰: فرکانس/ولتاژ به ۰ کاهش می یابد که بستگی به آن دارد ۱: ولتاژ / فرکانس به ۰ کاهش می یابد به طور متوالی	۰	☆
P۳/۱۸	جریان عملکرد توقف به دلیل اضافه‌جریان	۵۰٪ ~ ۲۰۰٪	۱۵۰٪	★
P۳/۱۹	ویژگی‌های سرکوب توقف به دلیل اضافه‌جریان	غیرفعال ۰ فعال ۱	۱	★

P۳٫۲۰	بهره سرکوب توقف به دلیل اضافه‌جریان	۰ تا ۱۰۰		۲۰	☆
P۳٫۲۱	ضریب جبران جریان در عملکرد توقف اضافه‌جریان در دور دو برابر	۵۰٪ ~ ۲۰۰٪		۵۰٪	★
P۳٫۲۲	ولتاژ توقف به دلیل اضافه‌ولتاژ	۲۰۰٫۰ ولت ~ ۲۰۰۰٫۰ ولت		۳۸۰ ولت: ۷۶۰ ولت	★
P۳٫۲۳	ویژگی‌های توقف به دلیل اضافه ولتاژ	غیرفعال	۰	۱	★
		فعال	۱		
P۳٫۲۴	بهره سرکوب اضافه ولتاژ برحسب فرکانس	۰ تا ۱۰۰		۳۰	☆
P۳٫۲۵	بهره سرکوب اضافه‌ولتاژ بر حسب ولتاژ	۰ تا ۱۰۰		۳۰	☆
P۳٫۲۶	حداکثر نرخ افزایش فرکانس در حالت توقف به دلیل اضافه‌ولتاژ	۰ تا ۵۰ هرتز		۵ هرتز	★
P۳٫۲۷	زمان ثابت جبران لغزش	۰٫۱ تا ۱۰ ثانیه		۰٫۵	☆

۶-۵ ترمینال‌های ورودی: P4.00-P4.39

اینورتر سری **FE550** دارای ۶ ترمینال ورودی دیجیتال چندمنظوره از **S1** تا **S۶** می‌باشد که**S۵** می‌تواند به عنوان ترمینال ورودی پالس پرسرعت نیز استفاده شود. همچنین اینورتر سری **FE550** دارای ۳ ترمینال ورودی آنالوگ است.در صورتی که سیستم به ترمینال‌های ورودی/خروجی بیشتری نیاز داشته باشد، می‌توان آن را به کارت توسعه ورودی/خروجی چندمنظوره مجهز نمود که شامل ۱ ترمینال ورودی آنالوگ اضافی **(AI3x)** و ۴ ترمینال ورودی دیجیتال چندمنظوره **S7** تا **S10** می‌باشد.

گروه فنی مهندسی آریا برق

پارامترهای P4.00 تا P4.09: تنظیمات ترمینال‌های ورودی دیجیتال چندمنظوره

کد	توضیحات/نمایش	محدوده تنظیم	تنظیم کارخانه	محدودیت تغییر
P4.00	انتخاب عملکرد ترمینال S1	۰ تا ۵۹	۱	★
P4.01	انتخاب عملکرد ترمینال S2	۰ تا ۵۹	۴	★
P4.02	انتخاب عملکرد ترمینال S3	۰ تا ۵۹	۱۱	★
P4.03	انتخاب عملکرد ترمینال S4	۰ تا ۵۹	۹	★
P4.04	انتخاب عملکرد ترمینال S5	۰ تا ۵۹	۴	★
P4.05	انتخاب عملکرد ترمینال S6	۰ تا ۵۹	۵	★
P4.06	انتخاب عملکرد ترمینال S7	۰ تا ۵۹	۱۲	★
P4.07	انتخاب عملکرد ترمینال S8	۰ تا ۵۹	۱۳	★
P4.08	انتخاب عملکرد ترمینال S9	۰ تا ۵۹	۱۴	★
P4.09	انتخاب عملکرد ترمینال S10	۰ تا ۵۹	۱۵	★

توضیح عملکردها

توضیحات	عملکرد	تنظیم
برای جلوگیری از عملکرد ناخواسته، ترمینال‌های بی‌استفاده را روی این حالت تنظیم کنید.	بدون عملکرد	۰
کنترل حرکت به جلو و عقب اینورتر از طریق ترمینال‌های خارجی.	دستور حرکت به جلو FWD	۱
	دستور حرکت به عقب REV	۲
تنظیم حالت کنترل سه سیمه اینورتر. برای جزئیات بیشتر به کد P4.11 مراجعه کنید.	کنترل سه سیمه	۳
حرکت لحظه‌ای به جلو. برای فرکانس و زمان شتاب/کاهش سرعت به P8.00- P۸٫۰۲ مراجعه کنید.	دستور حرکت به جلو لحظه‌ای FJOG	۴
حرکت لحظه‌ای به عقب.	دستور حرکت به عقب لحظه‌ای RJOG	۵
افزایش فرکانس تنظیم‌شده از طریق ترمینال خارجی.	دستور افزایش فرکانس	۶
کاهش فرکانس تنظیم‌شده از طریق ترمینال خارجی.	دستور کاهش فرکانس	۷
اینورتر خروجی را قفل می‌کند و بار به‌صورت اینرسی متوقف می‌شود.	توقف آزاد	۸
بازنشانی خطاهای اینورتر. همانند دکمه RESET روی صفحه‌کلید عمل می‌کند.	بازنشانی خطا RESET	۹
اینورتر متوقف می‌شود، اما پارامترهای عملیاتی حفظ می‌شوند.	تعلیق عملیات	۱۰
در صورت فعال‌شدن، اینورتر خطای "E.EIOF" را گزارش می‌کند.	ورودی پیش‌فرض باز Normally Open	۱۱

انتخاب سرعت چندمرحله‌ای. برای جزئیات به جدول ۱ مراجعه کنید.	ترمینال سرعت چندمرحله‌ای ۱	۱۲
	ترمینال سرعت چندمرحله‌ای ۲	۱۳
	ترمینال سرعت چندمرحله‌ای ۳	۱۴
	ترمینال سرعت چندمرحله‌ای ۴	۱۵
انتخاب زمان شتاب/کاهش سرعت. برای جزئیات به جدول ۲ مراجعه کنید.	ترمینال انتخاب زمان شتاب/کاهش ۱	۱۶
	ترمینال انتخاب زمان شتاب/کاهش ۲	۱۷
تغییر بین منابع فرکانس بر اساس تنظیمات P0.07.	تغییر منبع فرکانس	۱۸
بازنشانی تغییرات فرکانس انجام‌شده از طریق صفحه‌کلید یا ترمینال.	بازنشانی تنظیمات UP/DOWN	۱۹
تغییر بین کنترل ترمینال و صفحه‌کلید.	تغییر دستور کنترل	۲۰
حفظ فرکانس فعلی بدون تغییر.	ممنوعیت شتاب/کاهش	۲۱
تنظیمات PID موقتاً غیرفعال می‌شوند.	تعلیق PID	۲۲
بازنشانی فاز و زمان اجرای PLC.	بازنشانی وضعیت PLC	۲۳
حفظ فرکانس مرکز نوسان.	تعلیق فرکانس نوسانی	۲۴
ترمینال ورودی پالس شمارنده.	ورودی شمارنده	۲۵
بازنشانی مقدار شمارنده به صفر.	بازنشانی شمارنده	۲۶
ترمینال ورودی پالس شمارنده طول.	ورودی شمارنده طول	۲۷
بازنشانی مقدار شمارنده طول به صفر.	بازنشانی شمارنده طول	۲۸
غیرفعال‌کردن کنترل گشتاور و فعال‌کردن کنترل سرعت.	ممنوعیت کنترل گشتاور	۲۹
استفاده از S5 به‌عنوان ترمینال ورودی پالس.	ورودی پالس فرکانس فقط برای S5	۳۰
رزرو شده	رزرو شده	۳۱
فعال‌کردن ترمز DC بدون تأخیر.	ترمز DC فوری	۳۲
در صورت فعال‌شدن، اینورتر خطای "E.EIOF" را گزارش می‌کند.	ورودی پیش‌فرض بسته Normally Closed	۳۳
غیرفعال‌کردن پاسخ به تغییرات فرکانس تا زمانی که این تابع غیرفعال شود.	فعال‌سازی تغییر فرکانس	۳۴
معکوس‌کردن تنظیمات PID.	معکوس‌کردن جهت PID	۳۵
توقف اینورتر در حالت کنترل صفحه‌کلید.	ترمینال توقف خارجی ۱	۳۶
تغییر بین کنترل ترمینال و ارتباطات.	تغییر دستور کنترل ۲	۳۷
تعلیق بخش انتگرال PID.	تعلیق انتگرال PID	۳۸
جایگزینی منبع فرکانس X با فرکانس پیش‌تنظیم P0.08.	تغییر بین منبع فرکانس X و فرکانس پیش‌تنظیم	۳۹
جایگزینی منبع فرکانس Y با فرکانس پیش‌تنظیم P0.08.	تغییر بین منبع فرکانس Y و فرکانس پیش‌تنظیم	۴۰
انتخاب بین ۴ گروه پارامتر موتور. برای جزئیات به جدول ۳ مراجعه کنید.	ترمینال انتخاب موتور ۱	۴۱

	ترمینال انتخاب موتور ۲	۴۲
تغییر بین پارامترهای PID.	تغییر پارامترهای PID	۴۳
گزارش خطای "E.USt1" در صورت فعال‌شدن.	خطای تعریف‌شده کاربر ۱	۴۴
گزارش خطای "E.USt2" در صورت فعال‌شدن.	خطای تعریف‌شده کاربر ۲	۴۵
تغییر بین کنترل سرعت و کنترل گشتاور.	تغییر بین کنترل سرعت و کنترل گشتاور	۴۶
توقف سریع اینورتر با حد جریان بالا.	توقف اضطراری	۴۷
توقف اینورتر در هر شرایطی.	ترمینال توقف خارجی ۲	۴۸
ترمز DC پس از کاهش سرعت.	ترمز DC با کاهش سرعت	۴۹
بازنشانی زمان اجرای اینورتر.	بازنشانی زمان اجرا	۵۰
تغییر بین کنترل دو سیمه و سه سیمه.	تغییر بین کنترل دو سیمه و سه سیمه	۵۱
بدون معکوس‌کردن جهت چرخش.	بدون معکوس‌کردن	۵۲
رزرو شده	رزرو شده	۵۹-۵۳

جدول ۱ - توضیح عملکرد دستورچند گانه سرعتMS

۴ ترمینال دستورچند گانه سرعت MS وجود دارد که می‌توان آن‌ها را به ۱۶ حالت مختلف ترکیب کرد.
برای مشاهده مقادیر متناظر با این ۱۶ حالت، لطفاً به جدول ۱ در ادامه مراجعه فرمایید:

جدول ۱: توضیحات دستور چند گانه سرعت MS سرعت چندمرحله‌ای

پارامتر مربوطه	دستور MS	K1	K2	K3	K4
PC.00	MS0	OFF	OFF	OFF	OFF
PC.01	MS1	ON	OFF	OFF	OFF
PC.02	MS2	OFF	ON	OFF	OFF
PC.03	MS3	ON	ON	OFF	OFF
PC.04	MS4	OFF	OFF	ON	OFF
PC.05	MS5	ON	OFF	ON	OFF
PC.06	MS6	OFF	ON	ON	OFF
PC.07	MS7	ON	ON	ON	OFF
PC.08	MS8	OFF	OFF	OFF	ON
PC.09	MS9	ON	OFF	OFF	ON
PC.10	MS10	OFF	ON	OFF	ON
PC.11	MS11	ON	ON	OFF	ON
PC.12	MS12	OFF	OFF	ON	ON
PC.13	MS13	ON	OFF	ON	ON
PC.14	MS14	OFF	ON	ON	ON
PC.15	MS15	ON	ON	ON	ON

زمانی که منبع فرکانس بر روی حالت سرعت چند مرحله‌ای تنظیم شده باشد، مقدار ۱۰۰.۰٪ از کدهای عملکردی PC.00 تا PC.15 معادل با فرکانس ماکزیمم P0.10 خواهد بود.
برای برآورده کردن نیازها، فرمان MS می‌تواند نه تنها برای عملکرد سرعت چند مرحله‌ای استفاده شود، بلکه به‌عنوان منبع تنظیم PID یا منبع ولتاژ جداسازی V/F نیز به کار رود.

جدول ۲ – توضیح انتخاب ترمینال شتاب‌گیری / کاهش سرعت (Acceleration / Deceleration):

پارامتر مربوطه	انتخاب شتاب/کاهش	ترمینال۱	ترمینال۲
P0.17, P0.18	زمان ۱	OFF	OFF
P8.03, P8.04	زمان ۲	ON	OFF
P8.05, P8.06	زمان ۳	OFF	ON
P8.07, P8.08	زمان ۴	ON	ON

جدول ۳: انتخاب موتور:

پارامتر مربوطه	انتخاب موتور	ترمینال۱	ترمینال۲
گروه P1, P2	موتور ۱	OFF	OFF
گروه A2	موتور ۲	ON	OFF
گروه A3	موتور ۳	OFF	ON
گروه A4	موتور ۴	ON	ON

P4.10	زمان فیلتر ترمینال‌های دیجیتال	۰٫۰۰۰ ~ ۱٫۰۰۰ ثانیه	۰٫۰۱۰ثانیه		☆
اگر ترمینال ورودی دیجیتال به دلیل حساسیت به تداخل دچار اختلال شود، کاربران می‌توانند با افزایش مقدار پارامتر مربوطه، ایمنی سیستم در برابر تداخل را تقویت کنند.با این حال، این کار ممکن است باعث کاهش حساسیت ترمینال S شود.					
P4.11	حالت فرمان ترمینال	حالت دو سیمی۱	۰	۰	★
		حالت دو سیمی۲	۱		
		حالت سه خط T 1	۲		
		حالت سه خط T 2	۳		

این پارامتر چهار حالت مختلف برای کنترل چرخش ساعت‌گرد و پادساعت‌گرد اینورتر از طریق ترمینال خارجی را تعریف می‌کند.

حالت دو سیمی ۱:۰

این حالت رایج‌ترین روش برای کنترل چرخش ساعت‌گرد/پادساعت‌گرد موتور است. جهت چرخش موتور توسط فرمان‌های ترمینال‌های Sx و Sy تعیین می‌شود. توضیحات مربوط به فرمان‌های اجرای ترمینال به شرح زیر است:

تنظیم عملکرد ترمینال‌های ورودی چندمنظوره S1 تا S10

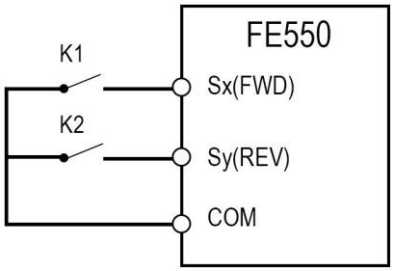
توضیح	مقدار تنظیمی	ترمینال
حرکت به جلو (Forward - FWD)	۱	Sx
حرکت معکوس (Reverse - REV)	۲	Sy

در این جدول، منظور از Sx و Sy، هر یک از ترمینال‌های چندمنظوره S1 تا S10 هستند. این ترمینال‌ها بر اساس سطح سیگنال عمل می‌کنند.

دستورات کنترلی با استفاده از K1 و K2

دستور اجرا	K2	K1
توقف (Stop)	۰	۰
حرکت به جلو (Forward - FWD)	۱	۰

حرکت معکوس (Reverse - REV)	۰	۱
توقف (Stop)	۱	۱



حالت ۱: حالت دو سیمه

حالت دو سیمه ۲ :۱

در این حالت عملکرد، ترمینال Sx برای فعال‌سازی عملیات استفاده می‌شود،در حالی که ترمینال Sy جهت تعیین جهت حرکت به‌کار می‌رود.

توضیحات مربوط به دستورات کنترلی از طریق ترمینال‌ها در جدول زیر آمده است:

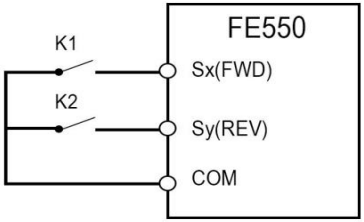
تنظیم عملکرد ترمینال‌های ورودی چندمنظوره S1 تاS10

توضیح	مقدار تنظیمی	ترمینال
فعال‌سازی حرکت به جلو (Forward - FWD)	۱	Sx
تعیین جهت حرکت معکوس (Reverse - REV)	۲	Sy

توجه: منظور از Sx و Dly، هر یک از ترمینال‌های چندمنظوره S1 تا S10 هستند. این ترمینال‌ها با مقدار سطح سیگنال عمل می‌کنند.

دستورات کنترلی بر اساس وضعیت K1 وK2

دستور اجرا	K2	K1
توقف (Stop)	۰	۰
توقف (Stop)	۱	۰
حرکت به جلو (Forward - FWD)	۰	۱
حرکت معکوس (Reverse - REV)	۱	۱



حالت ۲: حالت دو سیمه

حالت سه‌سیمه ۱ : ۲

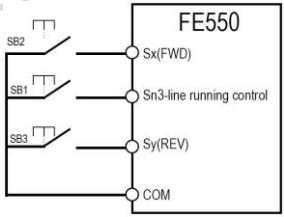
در این حالت عملکرد، ترمینال Sn به‌عنوان ترمینال فعال‌سازی (Enable) استفاده می‌شود، و جهت حرکت توسط ترمینال‌های Sx و Sy کنترل می‌گردد. توضیحات مربوط به فرمان‌های حرکتی ترمینال‌ها به شرح زیر است:

ترمینال	مقدار تنظیم	توضیح
Sx	۱	حرکت رو به جلو (Forward - FWD)
Sy	۲	حرکت معکوس (Reverse - REV)
Sn	۳	کنترل حرکت به روش سه‌سیمه

برای شروع به کار، ابتدا باید ترمینال Sn وصل شود (فعال گردد). حرکت رو به جلو یا معکوس از طریق لبه بالا رونده (rising edge) سیگنال ورودی به ترمینال‌های Sx یا Sy انجام می‌پذیرد. برای توقف عملیات، کاربر باید اتصال ترمینال Sn را قطع کند تا دستور توقف اعمال شود.

نکات تکمیلی:

ترمینال‌های Sx، Sy، DIn جزء ترمینال‌های ورودی چندمنظوره هستند که در بازه S1 تا S10 قابل تعریف هستند.ترمینال‌های Sx و Sy به صورت پالسی (Pulse valid) عمل می‌کنند. ترمینال Sn به صورت سطحی (Level valid) عمل می‌کند.



حالت ۳: حالت سه سیمه ۱

در میان آن‌ها:

SB1: دکمه توقف

SB2: دکمه چرخش به جلو

SB3: دکمه چرخش معکوس

حالت سه‌سیمه ۲: ۳

در این حالت عملکرد، ترمینال Sn به‌عنوان ترمینال فعال‌سازی عمل می‌کند، عملکرد ترمینال Sx صدور فرمان راه‌اندازی بوده و عملکرد ترمینال Sy تعیین جهت چرخش می‌باشد. توضیحات مربوط به فرمان‌های کنترلی ترمینال‌ها به شرح زیر است:

توضیحات	مقدار تنظیم	ترمینال
چرخش به جلو	۱	Sx
چرخش معکوس	۲	Sy
کنترل عملکرد به روش سه‌سیمه	۳	Sn

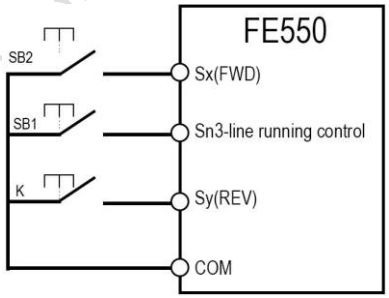
زمانی که نیاز به راه‌اندازی وجود دارد، کاربر ابتدا باید ترمینال Sn را متصل کند.لبه بالا رونده سیگنال پالسی ورودی به ترمینال Sx، فرمان راه‌اندازی را ارسال می‌کند.وضعیت سطح سیگنال در ترمینال Sy، جهت حرکت را تعیین می‌کند.زمانی که نیاز به توقف وجود دارد، کاربر باید ترمینال Sn را قطع کند تا فرمان توقف اعمال شود.

نکات مهم:

ترمینال‌های Sx، Sy و DIn ورودی‌های چندمنظوره هستند و می‌توانند از بین ترمینال‌های S1 تا S10 انتخاب شوند.ترمینال Sx دارای اعتبار پالسی است (فرمان با یک پالس صادر می‌شود).ترمینال‌های Sy و DIn دارای اعتبار سطحی هستند (تا زمانی که سطح فعال باشد، فرمان حفظ می‌شود.)

توضیح عملکرد جهت چرخش:

توضیح جهت چرخش	مقدار
چرخش به جلو	۰
چرخش معکوس	۱



حالت۴: حالت سه سیمه۲

در میان آن‌ها:

SB1 دکمه توقف

SB2 دکمه راه‌اندازی (اجرای حرکت)

P4.12	نرخ تغییرات ترمینال UP/DOWN	۰/۰۱ هرتز در ثانیه ~ ۶۵/۵۳۵ هرتز بر ثانیه	۱/۰۰ هرتز ثانیه	☆

این پارامتر برای تنظیم نرخ تغییر فرکانس (میزان تغییر فرکانس بر حسب ثانیه) هنگام تنظیم فرکانس مرجع از طریق ترمینال‌های UP/DOWNاستفاده می‌شود.

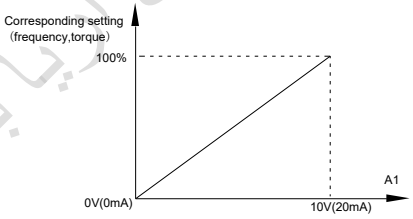
هنگامی که مقدار P0.22(تعیین رقم اعشار فرکانس) برابر 2باشد، دامنه مجاز برای مقدار P4.12برابر است با:

0.001تا ۶۵/۵۳۵ Hz/s

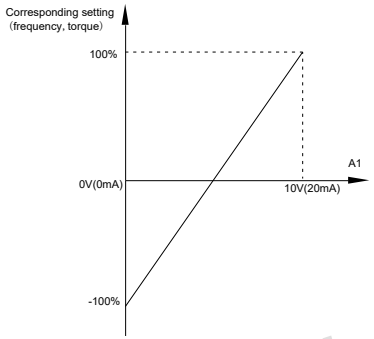
هنگامی که مقدار P0.22برابر 1باشد، دامنه مجاز برای مقدار P4.12برابر است با:

0.01تا ۶۵۵/۳۵ Hz/s

P4.13	ورودی حداقل منحنی AI1	۰/۰۰ ولت ~ P4.15	۰/۰۰ ولت	☆
P4.14	تنظیم مربوط به ورودی حداقل منحنی AI1	٪۱۰۰/۰۰ ~ ٪۱۰۰/۰۰	٪۰/۰	☆
P4.15	ورودی حداکثر منحنی AI1	P4.13 ~ 10.00 ولت	۱۰/۰۰ ولت	☆
P4.16	تنظیم مربوط به ورودی حداکثر منحنی AI1	٪۱۰۰/۰۰ ~ ٪۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰٪	☆
P4.17	زمان فیلتر AI1	۰/۰۰ ~ ۱۰/۰۰ ثانیه	۰/۱۰ ثانیه	☆



موتورهای صنعتی آریا برق



شکل ۵-۱۰: رابطه بین ورودی آنالوگ و مقدار تنظیم‌شده

پارامترهای ذکرشده در بالا، رابطه بین ولتاژ ورودی آنالوگ و مقدار تنظیم‌شده ورودی آنالوگ را تعریف می‌کنند.هنگامی که ولتاژ ورودی آنالوگ از حد "ورودی حداکثر" تعیین‌شده فراتر رود، مقدار ولتاژ آنالوگ به‌صورت "ورودی حداکثر" محاسبه می‌شود.به‌طور مشابه، زمانی که ولتاژ ورودی آنالوگ کمتر از "ورودی حداقل" تعیین‌شده باشد، مقدار آن به‌صورت "ورودی حداقل" یا 0.0%محاسبه می‌شود که این موضوع بستگی به تنظیم پارامتر P4.34دارد.وقتی ترمینال ورودی آنالوگ به‌صورت ورودی جریانی استفاده شود 1 :میلی‌آمپر جریان معادل ۰٫۵ ولت ولتاژ خواهد بود.زمان فیلترینگ ورودی آنالوگ (AI) برای تعیین مدت‌زمان فیلترینگ نرم‌افزاری AI1 به کار می‌رود.در شرایطی که مقدار آنالوگ دریافتی از میدان نویزپذیر باشد، لطفاً زمان فیلترینگ را افزایش دهید تا مقدار آنالوگ پایدارتر گردد.اما توجه داشته باشید که افزایش بیش از حد زمان فیلترینگ باعث کند شدن زمان پاسخ به تغییرات مقدار آنالوگ خواهد شد؛ بنابراین کاربر باید این مورد را با توجه به کاربرد عملی تنظیم نماید.پدر کاربردهای مختلف، مقدار اسمی متناظر با ۱۰۰٪ مرجع آنالوگ متفاوت خواهد بود .برای اطلاع از مقدار دقیق، به توضیحات خاص هر کاربرد مراجعه شود.شکل ۵-۱۰ نمونه‌هایی از تنظیمات معمول را نشان می‌دهد.

P4.18	ورودی حداقل منحنی AI2	ورودی حداقل منحنی AI2	۰٫۱۰ ولت	☆
P4.19	تنظیم مربوط به ورودی حداقل منحنی AI2	تنظیم مربوط به ورودی حداقل منحنی AI2	٪۰٫۰	☆
P4.20	ورودی حداکثر منحنی AI2	ورودی حداکثر منحنی AI2	۴٫۰۰ ولت	☆
P4.21	تنظیم مربوط به ورودی حداکثر منحنی AI2	تنظیم مربوط به ورودی حداکثر منحنی AI2	۱۰۰٫۰٪	☆
P4.22	زمان فیلتر AI2	زمان فیلتر AI2	۰٫۱۰ ثانیه	☆
برای عملکرد و نحوه استفاده از منحنی ۲، لطفاً به توضیحات مربوط به منحنی ۱ مراجعه نمایید.				

P4.23	ورودی حداقل منحنی AI3	۰٫۰۰V تا P4.25	۰٫۱۰V	☆
P4.24	تنظیم مربوط به ورودی حداقل منحنی AI3	-۱۰۰٫۰۰٪ تا ۱۰۰٫۰٪	۰٫۰٪	☆
P4.25	ورودی حداکثر منحنی AI3	P4.23 تا ۱۰٫۰۰V	۴٫۰۰V	☆
P4.26	تنظیم مربوط به ورودی حداکثر منحنی AI3	-۱۰۰٫۰۰٪ تا ۱۰۰٫۰٪	۱۰۰٫۰٪	☆
P4.27	زمان فیلتر AI3	۰٫۰۰s تا ۱۰٫۰۰s	۰٫۱۰s	☆
برای عملکرد و نحوه استفاده از منحنی ۳، لطفاً به توضیحات مربوط به منحنی ۱ مراجعه نمایید.				
P4.28	ورودی حداقل PULSE	۰٫۰۰kHz تا P4.30	۰٫۰۰kHz	☆
P4.29	تنظیم مربوط به ورودی حداقل PULSE	-۱۰۰٫۰۰٪ تا ۱۰۰٫۰٪	۰٫۰٪	☆
P4.30	ورودی حداکثر PULSE	P4.28 تا ۵۰٫۰۰kHz	۵۰٫۰۰kHz	☆
P4.31	تنظیم مربوط به ورودی حداکثر PULSE	-۱۰۰٫۰۰٪ تا ۱۰۰٫۰٪	۱۰۰٫۰٪	☆
P4.32	زمان فیلتر PULSE	۰٫۰۰s تا ۱۰٫۰۰s	۰٫۱۰s	☆

این گروه از پارامترها برای تنظیم رابطه بین فرکانس پالسی ورودی از طریق ترمینال S5و مقادیر تنظیمی متناظر با آن به‌کار می‌رود.فرکانس پالسی تنها از طریق کانال S5 می‌تواند به اینورتر وارد شود.کاربردهای این گروه عملکردی مشابه منحنی ۱ (Curve 1) هستند؛ لطفاً برای جزئیات بیشتر به توضیحات مربوط به منحنی ۱ مراجعه نمایید.

P4.33	انتخاب منحنی AI	۱ بیت	انتخاب منحنی AI1		۳۲۱	☆
			منحنی ۱ ۲ نقطه ، P4.13 ~ P4.16 را ببینید	۱		
			منحنی ۲ ۲ نقطه ، P4.21 ~ P4.18 را ببینید	۲		
			منحنی ۳ ۲ نقطه ، P4.23 ~ P4.26 را ببینید	۳		
			Curve4 ۴نقطه ، A5.00 ~ A5.07 را ببینید	۴		
			Curve5 ۴ نقطه ، A5.15 ~ A5.08 را ببینید	۵		
		۱۰ بیت	انتخاب منحنی AI2			
			منحنی ۱ ۲ نقطه ، P4.13 ~ P4.16 را ببینید	۱		
			منحنی ۲ ۲ نقطه ، P4.21 ~ P4.18 را ببینید	۲		
			منحنی ۳ ۲ نقطه ، P4.23 ~ P4.26 را ببینید	۳		
			Curve4 ۴نقطه ، A5.00 ~ A5.07 را ببینید	۴		
			Curve5 ۴ نقطه ، A5.15 ~ A5.08 را ببینید	۵		
		۱۰۰ بیت	انتخاب منحنی AI3			
			منحنی ۱ ۲ نقطه ، P4.13 ~ P4.16 را ببینید	۱		
			منحنی ۲ ۲ نقطه ، P4.21 ~ P4.18 را ببینید	۲		
			منحنی ۳ ۲ نقطه ، P4.23 ~ P4.26 را ببینید	۳		
			Curve4 ۴نقطه ، A5.00 ~ A5.07 را ببینید	۴		
			Curve5 ۴ نقطه ، A5.15 ~ A5.08 را ببینید	۵		

بیت‌های ۱، ۱۰ و ۱۰۰ در کد عملکرد (Function Code) برای انتخاب منحنی تنظیمی ورودی آنالوگ به‌ترتیب AI1، AI2 وAI3استفاده می‌شوند.هر یک از این سه ورودی آنالوگ می‌توانند از بین ۵ نوع منحنی مختلف یکی را انتخاب کنند:منحنی ۱، منحنی ۲ و منحنی ۳، منحنی‌هایی با ۲ نقطه تنظیمی هستند که از طریق پارامترهای گروه P4تنظیم می‌شوند.منحنی ۴ و منحنی ۵، منحنی‌هایی با ۴ نقطه تنظیمی هستند که از طریق پارامترهای گروه A8تنظیم می‌گردند. واحد استاندارد FE550دارای ۳ ترمینال ورودی آنالوگ است.در صورت نیاز به استفاده از ورودی AI3x، باید از کارت توسعه ورودی/خروجی چندمنظوره (Multi-function I/O Expansion Card) استفاده شود.					
P4.34	انتخاب تنظیم ورودی پایین‌تر از حداقل AI	۱ بیت	انتخاب تنظیم AI کمتر از حداقل ورودی	۰۰۰	☆
			۰ تنظیم حداقل ورودی		
			۱ ٪۰٫۰		
		۱۰ بیت	انتخاب تنظیم A2 کمتر از حداقل ورودی		
			۰ تنظیم حداقل ورودی		
			۱ ٪۰٫۰		
		۱۰۰ بیت	انتخاب تنظیم A3 کمتر از حداقل ورودی		
			۰ تنظیم حداقل ورودی		
			۱ ٪۰٫۰		
این کد عملکرد برای تعیین مقدار تنظیمی متناظر با کمیت آنالوگ در شرایطی استفاده می‌شود که ولتاژ ورودی آنالوگ کمتر از مقدار حداقل تنظیم‌شده باشد.بیت‌های ۱، ۱۰ و ۱۰۰ این کد عملکرد به‌ترتیب مربوط به ورودی‌های آنالوگ AI1، AI2و AI3هستند.اگر بیت مربوطه روی 0تنظیم شده باشد و مقدار ورودی آنالوگ کمتر از مقدار حداقل تنظیم‌شده باشد،مقدار تنظیمی کمیت آنالوگ برابر با "مقدار تنظیمی متناظر با ورودی حداقل منحنی "خواهد بودیعنی پارامترهای P4.14، P4.19یا P4.24بسته به ورودی مربوطهاگر بیت مربوطه روی 1تنظیم شده باشد و مقدار ورودی آنالوگ کمتر از مقدار حداقل تنظیم‌شده باشد،مقدار تنظیمی متناظر با کمیت آنالوگ برابر با 0.0٪ خواهد بود.					
P4.35	زمان تاخیر S1	۰٫۰ ~ ۳۶۰۰٫۰ ثانیه		۰.۰ ثانیه	★
P4.36	زمان تاخیر S2	۰٫۰ ~ ۳۶۰۰٫۰ ثانیه		۰.۰ ثانیه	★
P4.37	زمان تاخیر S3	۰٫۰ ~ ۳۶۰۰٫۰ ثانیه		۰.۰ ثانیه	★
تنها ترمینال‌های S1، S2و S3قابلیت تنظیم زمان تأخیر تجهیزات را دارند.این پارامترها برای تنظیم زمان تأخیر در واکنش به تغییر وضعیت ترمینال ورودی دیجیتال (DI) اینورتر استفاده می‌شوند.					
P4.38	انتخاب حالت مؤثر اول برای ترمینال ورودی	۱ بیت	تنظیم وضعیت فعال بودن ترمینال S1	۰۰۰۰۰	★
			۰ نرمالی باز		
			۱ نرمالی بسته		
		۱۰ بیت	تنظیم وضعیت فعال بودن ترمینال S2		
			۰ نرمالی باز		

		نرمالی بسته	۱		
		۱۰۰ بیت	تنظیم وضعیت فعال بودن ترمینال S3		
		نرمالی باز	۰		
		نرمالی بسته	۱		
		۱۰۰۰ بیت	تنظیم وضعیت فعال بودن ترمینال S4		
		نرمالی باز	۰		
		نرمالی بسته	۱		
		۱۰۰۰۰ بیت	تنظیم وضعیت فعال بودن ترمینال S5		
		نرمالی باز	۰		
		نرمالی بسته	۱		
P4.39	انتخاب حالت مؤثر اول برای ترمینال ورودی	۱ بیت	تنظیم وضعیت فعال بودن ترمینال S6	۰۰۰۰۰	★
		نرمالی باز	۰		
		نرمالی بسته	۱		
		۱۰ بیت	تنظیم وضعیت فعال بودن ترمینال S6		
		نرمالی باز	۰		
		نرمالی بسته	۱		
		۱۰۰ بیت	تنظیم وضعیت فعال بودن ترمینال S6		
		نرمالی باز	۰		
		نرمالی بسته	۱		
		۱۰۰۰بیت	تنظیم وضعیت فعال بودن ترمینال S6		
		نرمالی باز	۰		
		نرمالی بسته	۱		
		۱۰۰۰۰ بیت	تنظیم وضعیت فعال بودن ترمینال S6		
		نرمالی باز	۰		
		نرمالی بسته	۱		
P4. 40	انتخاب سیگنال ورودی AI2	سیگنال ولتاژ	۰	۰	★
		سیگنال جریان	۱		

گروه فنی مهندسی آریا برق

از این پارامتر برای تنظیم حالت مؤثر ترمینال ورودی دیجیتال (DI) استفاده می‌شود
نرمالی باز:(High level valid) در این حالت، اتصال بین COM و ترمینال S مربوطه باعث فعال شدن آن ترمینال می شود و قطع اتصال آن ترمینال را غیرفعال میکند

نرمالی بسته:(Low level valid) در این حالت، اتصال بین COM و ترمینال S باعث غیر فعال شدن ترمینال مربوطه میشود و قطع اتصال بین مشترک و ترمینال باعث فعال شدن آن ترمینال می شود

۵- ۷ ترمینال خروجی : P5.00-P5.22

اینورتر سری FE550 دارای دو ترمینال خروجی چندمنظوره، یک ترمینال خروجی رله چندمنظوره، یک ترمینال خروجی دیجیتال چندمنظوره و یک ترمینال FM می‌باشد (که می‌تواند به‌عنوان ترمینال خروجی پالس با سرعت بالا و همچنین خروجی کلکتور باز سوییچینگ استفاده شود).
در صورتی که ترمینال‌های خروجی فوق نتوانند نیازهای کاربردی در محل را برآورده سازند، کاربران باید از کارت توسعه ورودی/خروجی چندمنظوره اختیاری استفاده کنند.ترمینال‌های خروجی کارت توسعه ورودی/خروجی چندمنظوره شامل موارد زیر است:یک ترمینال خروجی آنالوگ چندمنظوره (AO2)یک ترمینال خروجی رله چندمنظوره (Relay 2) یک ترمینال خروجی دیجیتال چندمنظوره (DO2)

کد	توضیحات/ صفحه کلید صفحه نمایش	محدوده تنظیم	تنظیمات کارخانه		تغییر حد
P5.00	انتخاب حالت خروجی ترمینالFM	خروجی پالس (FMP) = 0	۰	۰	☆
		خروجی سوییچینگ (FMR) = 1	۱		
توضیح:ترمینال FM یک ترمینال چندمنظوره قابل برنامه‌ریزی است که می‌تواند به‌عنوان ترمینال خروجی پالس با سرعت بالا (FMP)یا ترمینال خروجی کلکتور باز سوییچینگ (FMR) استفاده شود.هنگامی که پارامتر P5.00 روی مقدار ۰ تنظیم شود، حداکثر فرکانس خروجی می‌تواند به ۱۰ کیلوهرتز برسد .لطفاً برای توضیحات مرتبط به پارامتر P5.06مراجعه نمایید.					
P5.01	انتخاب FMR ترمینال خروجی کولکتور باز	۱۰-۴	۰		☆
P5.02	انتخاب خروجی رله TA1.TB1.TC1	۱۰-۴	۲		☆
P5.03	انتخاب خروجی رله کارت گسترش TA2.TB2.TC2	۱۰-۴	۰		☆
P5.03	انتخاب FMR ترمینال خروجی کولکتور باز	۱۰-۴	۱		☆
P5.04	انتخاب خروجی DO1 ترمینال خروجی کولکتور باز	۱۰-۴	۱		☆

توضیح :۵پارامتر فوق برای انتخاب عملکرد ۵ خروجی دیجیتال استفاده می‌شوند A1.B1.C1.مربوط به رله روی برد کنترل و A2.B2.C2مربوط به رله کارت توسعه است.

توضیحات	عملکرد	مقدار
ترمینال‌های خروجی هیچ عملکردی ندارند.	بدون خروجی	۰
وقتی اینورتر در حال کار است، سیگنال ON ارسال می‌کند.	اینورتر در حال کار	۱
وقتی اینورتر دچار خطا شده و متوقف می‌شود، سیگنال ON ارسال می‌کند.	خطای خروجی توقف به دلیل خطا	۲
برای جزئیات بیشتر به کدهای P8.19 و P8.20 مراجعه کنید.	تشخیص سطح فرکانس FDT1	۳
برای جزئیات بیشتر به کد P8.21 مراجعه کنید.	رسیدن به فرکانس	۴
وقتی اینورتر در حال کار است و فرکانس خروجی ۰ هرتز است، سیگنال ON ارسال می‌کند. در حالت توقف، سیگنال OFF ارسال می‌کند.	عملیات سرعت صفر توقف بدون خروجی	۵
اگر مقدار پیش‌هشدار از حد مشخصی بیشتر شود، سیگنال ON ارسال می‌کند. برای جزئیات بیشتر به کدهای P9.00 تا P9.02 مراجعه کنید.	هشدار اضافه بار موتور	۶
وقتی اینورتر اضافه بار شود، قبل از فعال شدن حفاظت اضافه بار، سیگنال ON ارسال می‌کند.	هشدار اضافه بار اینورتر	۷
وقتی مقدار شمارش به مقدار PB.08 برسد، سیگنال ON ارسال می‌کند.	رسیدن به مقدار شمارش تنظیم شده	۸
وقتی مقدار شمارش به مقدار PB.09 برسد، سیگنال ON ارسال می‌کند. برای جزئیات بیشتر به گروه PB مراجعه کنید.	رسیدن به مقدار شمارش مشخص شده	۹
وقتی طول واقعی از مقدار تنظیم شده در PB.05 بیشتر شود، سیگنال ON ارسال می‌کند.	رسیدن به طول مشخص	۱۰
وقتی اجرای ساده PLC یک چرخه را کامل کند، یک پالس با عرض ۲۵۰ میلی‌ثانیه ارسال می‌کند.	پایان چرخه PLC	۱۱
وقتی زمان کارکرد تجمعی اینورتر از زمان تنظیم شده P8.17 بیشتر شود، سیگنال ON ارسال می‌کند.	رسیدن به زمان کل کارکرد	۱۲
وقتی فرکانس تنظیم شده از حد بالایی یا پایینی فرکانس بیشتر شود، سیگنال ON ارسال می‌کند.	محدودیت فرکانس	۱۳
در حالت کنترل سرعت، اگر گشتاور خروجی به حد محدودیت برسد، اینورتر در حالت حفاظت توقف قرار می‌گیرد و سیگنال ON ارسال می‌کند.	محدودیت گشتاور	۱۴
وقتی اینورتر بدون خطا باشد و ولتاژ باس به طور طبیعی کار کند، سیگنال ON ارسال می‌کند. پس از راه‌اندازی، خروجی قطع می‌شود.	آماده به کار RUN Ready	۱۵
وقتی مقدار ولتاژ ورودی آنالوگ AI1 از AI2 بیشتر باشد، سیگنال ON ارسال می‌کند.	AI1 > AI2	۱۶
وقتی فرکانس کارکرد اینورتر به حد بالایی فرکانس برسد، سیگنال ON ارسال می‌کند.	رسیدن به حد بالایی فرکانس	۱۷
وقتی فرکانس کارکرد اینورتر به حد پایینی فرکانس برسد، سیگنال ON ارسال می‌کند. در حالت توقف، سیگنال OFF ارسال می‌کند.	رسیدن به حد پایینی فرکانس توقف بدون خروجی	۱۸

وقتی اینورتر در حالت کم‌ولتاژ باشد، سیگنال ON ارسال می‌کند.	حالت کم‌ولتاژ	۱۹
برای جزئیات بیشتر به پروتکل ارتباطی مراجعه کنید.	تنظیمات ارتباطی	۲۰
رزرو شده	رزرو شده	۲۱
رزرو شده	رزرو شده	۲۲
وقتی فرکانس خروجی اینورتر ۰ هرتز باشد، سیگنال ON ارسال می‌کند. در حالت توقف نیز سیگنال ON ارسال می‌کند.	عملیات سرعت صفر ۲ توقف با خروجی	۲۳
وقتی زمان روشن بودن تجمعی P7.13 از مقدار تنظیم شده P8.16 بیشتر شود، سیگنال ON ارسال می‌کند.	رسیدن به زمان کل روشن بودن	۲۴
برای جزئیات بیشتر به کدهای P8.28 و P8.29 مراجعه کنید.	سطح تشخیص فرکانس FDT2	۲۵
برای جزئیات بیشتر به کدهای P8.30 و P8.31 مراجعه کنید.	خروجی رسیدن به فرکانس ۱	۲۶
برای جزئیات بیشتر به کدهای P8.32 و P8.33 مراجعه کنید.	خروجی رسیدن به فرکانس ۲	۲۷
برای جزئیات بیشتر به کدهای P8.38 و P8.39 مراجعه کنید.	خروجی رسیدن به جریان ۱	۲۸
برای جزئیات بیشتر به کدهای P8.40 و P8.41 مراجعه کنید.	خروجی رسیدن به جریان ۲	۲۹
وقتی زمان کارکرد اینورتر به زمان تنظیم شده P8.42 برسد، سیگنال ON ارسال می‌کند.	خروجی رسیدن به زمان‌بندی	۳۰
وقتی مقدار ورودی آنالوگ AI1 از حد بالایی P8.46 یا پایینی P8.45 بیشتر شود، سیگنال ON ارسال می‌کند.	ورودی بیش از حد AI1	۳۱
وقتی اینورتر در حالت قطع بار باشد، سیگنال ON ارسال می‌کند.	قطع بار	۳۲
وقتی اینورتر در حالت کارکرد معکوس باشد، سیگنال ON ارسال می‌کند.	کارکرد معکوس	۳۳
برای جزئیات بیشتر به کدهای P8.28 و P8.29 مراجعه کنید.	حالت جریان صفر	۳۴
وقتی دمای رادیاتور ماژول P7.07 به مقدار تنظیم شده P8.47 برسد، سیگنال ON ارسال می‌کند.	رسیدن به دمای ماژول	۳۵
برای جزئیات بیشتر به کدهای P8.36 و P8.37 مراجعه کنید.	جریان بیش از حد نرم‌افزاری	۳۶
وقتی فرکانس کارکرد به حد پایینی برسد، سیگنال ON ارسال می‌کند. در حالت توقف نیز سیگنال ON ارسال می‌کند.	رسیدن به حد پایینی فرکانس توقف با خروجی	۳۷
وقتی اینورتر دچار خطا شود اما به کار خود ادامه دهد، سیگنال هشدار ارسال می‌کند.	خروجی هشدار	۳۸
وقتی دمای موتور به مقدار تنظیم شده P9.58 برسد، سیگنال ON ارسال می‌کند. دمای موتور را می‌توان از طریق U0.34 مشاهده کرد.	هشدار دمای بیش از حد موتور	۳۹
وقتی زمان کارکرد از مقدار تنظیم شده P8.53 بیشتر شود، سیگنال ON ارسال می‌کند.	رسیدن به زمان کارکرد	۴۰
خطا برای توقف آزاد، خطای کم‌ولتاژ خروجی ندارد.	خروجی خطا	۴۱

این تنظیمات به شما امکان می‌دهند تا عملکرد خروجی‌های دیجیتال اینورتر را بر اساس نیاز خود پیکربندی کنید

P5.06	انتخاب خروجی FMP ترمینال خروجی پالس	۰-۱ ۷	۰	☆

P5.07	انتخاب خروجی AO1	۰-۱ ۷	۰	☆
P5.08	انتخاب خروجی AO2	۰-۱ ۷	۱	☆

محدوده خروجی ترمینال FMP و AO :محدوده فرکانس پالس خروجی ترمینال FMP:محدوده فرکانس پالس خروجی ترمینال FMP از ۰/۰۱ کیلوهرتز تا مقدار تنظیم‌شده در پارامتر P5.09 است.مقدار پارامتر P5.09 می‌تواند در بازه‌ای بین ۰/۰۱ کیلوهرتز تا ۱۰۰/۰۰ کیلوهرتز تنظیم شود. محدوده خروجی ترمینال‌های AO1 و AO2: خروجی این ترمینال‌ها می‌تواند یکی از دو حالت زیر باشد:

۰ تا ۱۰ ولت (سیگنال آنالوگ ولتاژی)

۰ تا ۲۰ میلی‌آمپر (سیگنال آنالوگ جریانی)

مقادیر متناظر در جدول زیر ارائه شده‌اند:

محدوده	عملکرد	مقدار تنظیم
۰ ~ حداکثر فرکانس خروجی	فرکانس کاری	۰
۰ ~ حداکثر فرکانس خروجی	فرکانس تنظیم شده	۱
۰ ~ ۲۰۰٪ جریان نامی اینورتر	جریان خروجی	۲
۰ ~ ۲۰۰٪ گشتاور نامی اینورتر	گشتاور خروجی	۳
۰ ~ ۲۰۰٪ توان نامی اینورتر	توان خروجی	۴
۰ ~ ۱۲۰٪ ولتاژ نامی اینورتر	ولتاژ خروجی	۵
۰/۰۱ کیلوهرتز ~ ۱۰۰/۰۰ کیلوهرتز	ورودی پالس PULSE	۶
۰V ~ 10V	AI1	۷
۰V ~ 10V یا ۰mA ~ 20mA	AI2	۸
۰V ~ 10V	AI3	۹
۰ ~ حداکثر طول	طول	۱۰
۰ ~ حداکثر مقدار شمارش	مقدار شمارش	۱۱
۰/۰٪ ~ ۱۰۰/۰٪	تنظیمات ارتباطی	۱۲
۰ ~ حداکثر سرعت متناظر با فرکانس خروجی	سرعت چرخش موتور	۱۳
۰/۰A ~ ۱۰۰۰/۰A	جریان خروجی	۱۴
۰/۰V ~ ۱۰۰۰/۰V	ولتاژ خروجی	۱۵
درصدی از مقدار واقعی نسبت به موتور	گشتاور خروجی موتور	۱۶
درصدی از مقدار واقعی نسبت به اینورتر	گشتاور خروجی اینورتر	۱۷

P5.09	حداکثر فرکانس خروجی FMP	۰/۰۱ کیلوهرتز تا ۱۰۰/۰۰ کیلوهرتز	۵۰/۰۰ کیلوهرتز	☆

هنگامی که عملکرد خروجی ترمینال چندمنظوره بر روی خروجی پالس FMP تنظیم می‌شود، می‌توان بیشینه مقدار فرکانس خروجی پالس را تنظیم کرد.

P5.10	انحراف صفر خروجی AO1	- ۱۰۰/۰٪ ~ + ۱۰۰/۰٪	۰/۰٪	☆

P5.11	بهره خروجی AO1	- ۱۰:۰۰ ~ + ۱۰:۰۰	۱٫۰۰	☆
P5.12	انحراف صفر خروجی AO2 کارت گسترش	- ۱۰۰.+~۱۰۰٫۰٪ ۰%	٪۰٫۰۰	☆
P5.13	بهره خروجی AO2 کارت گسترش	- ۱۰:۰۰ ~ + ۱۰:۰۰	۱٫۰۰	☆

کدهای عملکرد فوق عمدتاً برای اصلاح رانش صفر (Zero Drift) در خروجی آنالوگ استفاده می‌شوند و همچنین می‌توانند برای تعریف منحنی‌های خروجی مورد نیاز AO به کار روند.

اگر:

b نمایانگر افست صفر باشد،

k نمایانگر بهره (Gain)،

X مقدار خروجی استاندارد،

و Y مقدار خروجی واقعی،

آنگاه فرمول محاسبه خروجی واقعی به صورت زیر خواهد بود:

Y = kX + b

برای AO1 و AO2، ضریب افست صفر ۱۰۰٪ معادل با ۱۰ ولت (یا ۲۰ میلی‌آمپر) در نظر گرفته می‌شود.

مثال کاربردی:

اگر خروجی آنالوگ نمایانگر فرکانس کاری اینورتر باشد و انتظار داشته باشیم:

در فرکانس ۰، خروجی ۸ ولت (یا ۱۶ میلی‌آمپر) باشد،

و در بیشینه فرکانس، خروجی ۳ ولت (یا ۶ میلی‌آمپر) باشد،

در این صورت خروجی استاندارد ۰ تا ۱۰ ولت باید به بازه ۸ تا ۳ ولت اصلاح شود.

بر اساس فرمول بالا:

ضریب افست صفر AO باید برابر با "۸۰٪" تنظیم شود،و بهره AO باید برابر با "-۰٫۵۰" قرار گیرد.

P5.17	زمان تاخیر خروجی FMR	۰٫۰ ~ ۳۶۰۰٫۰ ثانیه	۰ . ۰ ثانیه	☆
P5.18	زمان تاخیر خروجی RELAY1	۰٫۰ ~ ۳۶۰۰٫۰ ثانیه	۰ . ۰ ثانیه	☆
P5.19	زمان تاخیر خروجی REL AY2	۰٫۰ ~ ۳۶۰۰٫۰ ثانیه	۰ . ۰ ثانیه	☆
P5.20	زمان تاخیر خروجی DO1	۰٫۰ ~ ۳۶۰۰٫۰ ثانیه	۰ . ۰ ثانیه	☆
P5.21	زمان تاخیر خروجی DO2	۰٫۰ ~ ۳۶۰۰٫۰ ثانیه	۰ . ۰ ثانیه	☆

تنظیم زمان تأخیر خروجی برای ترمینال‌هایFMR ، رله ۱، رله ۲، DO1و DO2 که از زمان تغییر وضعیت تا تغییر واقعی خروجی شروع می‌شود.

گروه فنی مهندسی آریا برق

P5.22	انتخاب وضعیت فعال برای ترمینال های خروجی دیجیتال	۱ بیت	انتخاب حالت فعال برای FMR	۰۰۰۰۰	☆
		منطق مثبت	۰		
		منطق منفی	۱		
		۱۰ بیت	راه اندازی وضعیت فعال برای REL AY1		
		منطق مثبت	۰		
		منطق منفی	۱		
		۱۰۰ بیت	راه اندازی وضعیت فعال برای RELAY2		
		منطق مثبت	۰		
		منطق منفی	۱		
		۱۰۰۰ بیت	راه اندازی حالت فعال برای DO1		
		منطق مثبت	۰		
		منطق منفی	۱		
		۱۰۰۰۰بیت	راه اندازی حالت فعال برای DO2		
		منطق مثبت	۰		
		منطق منفی	۱		

. تعریف منطق خروجی برای ترمینال‌های FMR، رله ۱، رله ۲، DO1 و DO2:

منطق مثبت : ۰در این حالت، اتصال ترمینال خروجی دیجیتال به ترمینال مشترک (COM) به معنای وضعیت فعال (معتبر) بوده و قطع اتصال به معنای وضعیت غیرفعال (نامعتبر) است.

منطق منفی: ۱در این حالت، اتصال ترمینال خروجی دیجیتال به ترمینال مشترک به معنای وضعیت غیرفعال (نامعتبر) بوده و قطع اتصال به معنای وضعیت فعال (معتبر) است.

P5.2 3	انتخاب سیگنال خروجی AO1	سیگنال ولتاژ	۰	۰	★
		سیگنال جریانی	۱		

۵- ۸کنترل شروع/توقف : P6.00-P6. 21

کد	توضیحات/	محدوده تنظیم	تنظیمات	تغییر حد

	صفحه کلید صفحه نمایش			کارخانه	
P6.00	حالت شروع	۰	راه اندازی مستقیم	۰	☆
		۱	راه‌اندازی با ردیابی سرعت چرخش		
		۲	راه‌اندازی با پیش‌تحریک		

راه‌اندازی مستقیم:۰

هنگامی که زمان ترمز DC برابر با صفر باشد، راه‌اندازی با فرکانس شروع انجام می‌شود.هنگامی که زمان ترمز DC مقدار غیرصفر داشته باشد، می‌توان پیش از راه‌اندازی، ترمز DC انجام داد. این حالت برای کاربردهایی مناسب است که در آن‌ها اینرسی کم ممکن است در زمان راه‌اندازی باعث چرخش معکوس شود.

راه‌اندازی با ردیابی سرعت چرخش:۱

اینورتر ابتدا سرعت و جهت چرخش موتور را تشخیص داده، سپس با فرکانسی که با سرعت چرخش ردیابی‌شده موتور مطابقت دارد، راه‌اندازی را آغاز می‌کند و راه‌اندازی یکنواخت موتور در حال چرخش را بدون ضربه انجام می‌دهد.این روش برای کاربردهایی مناسب است که در آن‌ها به دلیل قطع موقت برق، یک بار با اینرسی بالا دوباره راه‌اندازی می‌شودبرای اطمینان از عملکرد صحیح راه‌اندازی با ردیابی سرعت چرخش، پارامترهای موتو گروه P1 باید به‌درستی تنظیم شده باشند.

راه‌اندازی با پیش‌برقرارسازی تحریک موتور آسنکرون:۲

تنها برای موتورهای آسنکرون معتبر است و برای برقراری میدان مغناطیسی قبل از راه‌اندازی موتور استفاده می‌شود.برای جریان پیش‌برقرارسازی و زمان آن، به کدهای عملکردی P6.05 و P6.06 مراجعه کنید.اگر زمان پیش‌برقرارسازی برابر صفر تنظیم شود، فرآیند پیش‌برقرارسازی لغو شده و راه‌اندازی با فرکانس شروع انجام می‌شود.اگر زمان پیش‌برقرارسازی برابر با مقدار غیرصفر باشد، ابتدا اینورتر پیش‌برقرارسازی را انجام داده، سپس راه‌اندازی می‌کند. این روش باعث بهبود عملکرد دینامیکی موتور می‌شود.

P6.01	حالت ردیابی سرعت چرخشی	۰	پیگیری نزولی از فرکانس زمان توقف	۰	★
		۱	پیگیری صعودی از فرکانس صفر		
		۲	پیگیری نزولی از بیشینه فرکانس		

به‌منظور انجام فرآیند پیگیری سرعت چرخش موتور در کوتاه‌ترین زمان ممکن، می‌توان یکی از حالت‌های زیر را برای نحوه پیگیری فرکانس توسط اینورتر انتخاب کرد:

پیگیری نزولی از فرکانس زمان توقف:۰

اینورتر عملیات پیگیری سرعت را از فرکانسی که موتور در لحظه توقف داشته آغاز می‌کند.این حالت به‌طور معمول به‌عنوان گزینه پیش‌فرض انتخاب می‌شود.

پیگیری صعودی از فرکانس صفر:۱

اینورتر عملیات پیگیری را از فرکانس صفر به سمت بالا آغاز می‌کند.این حالت معمولاً در شرایطی استفاده می‌شود که اینورتر پس از قطع طولانی‌مدت برق دوباره راه‌اندازی می‌شود.

پیگیری نزولی از بیشینه فرکانس:۲

اینورتر عملیات پیگیری را از بالاترین فرکانس ممکن به سمت پایین انجام می‌دهد.این حالت معمولاً برای بارهایی با خاصیت تولید برق (ژنراتیو) استفاده می‌شود.

P6.02	سرعت ردیابی سرعت چرخشی	۱ تا ۱۰۰		۲۰	☆

در حالت راه‌اندازی با پیگیری سرعت چرخش، این پارامتر برای انتخاب سرعت پیگیری چرخش موتور استفاده می‌شود.هرچه مقدار این پارامتر بیشتر باشد، سرعت پیگیری نیز بالاتر خواهد بود، اما اگر مقدار آن بیش از حد زیاد تنظیم شود، ممکن است باعث عدم اطمینان در فرآیند پیگیری شود و عملکرد ناپایدار ایجاد کند.

P6.03	فرکانس شروع	۰/۰۰ هرتز ~ ۱۰/۰۰ هرتز	۰ . ۰۰ هرتز	☆
P6.04	زمان نگهداری فرکانس شروع	۰/۰ تا ۱۰۰/۰ ثانیه	۰ثانیه	★

برای اطمینان از وجود گشتاور کافی در لحظه راه‌اندازی، باید فرکانس راه‌اندازی به‌درستی تنظیم شود. علاوه بر این، برای ایجاد شار مغناطیسی در هنگام انتظار برای راه‌اندازی موتور، لازم است فرکانس راه‌اندازی برای مدت معینی ثابت بماند و سپس افزایش یابد تا به فرکانس تنظیم‌شده برسد.

فرکانس راه‌اندازی P6.03تحت تأثیر حد پایین فرکانس قرار نمی‌گیرد. اگر مقدار مرجع فرکانس (منبع فرکانس) کمتر از فرکانس راه‌اندازی باشد، اینورتر قادر به راه‌اندازی نخواهد بود و در وضعیت آماده‌به‌کار (Standby) باقی خواهد ماند.

در فرآیند تغییر جهت چرخش (مثبت و منفی)، زمان نگه‌داشت فرکانس راه‌اندازی اعمال نمی‌شود. زمان نگه‌داشت فرکانس راه‌اندازی در زمان شتاب‌گیری لحاظ نمی‌شود، اما در زمان اجرای PLC ساده محاسبه می‌گردد.

مثال ۱:

P0.03 = 0یعنی منبع فرکانس، مرجع دیجیتال است.

P0.08 = 2.00Hzیعنی فرکانس تنظیم‌شده دیجیتال برابر با ۲.۰۰ هرتز است.

P6.03 = 5.00Hzیعنی فرکانس راه‌اندازی برابر با ۵.۰۰ هرتز است.

P6.04 = 2.0sیعنی زمان نگه‌داشت فرکانس راه‌اندازی برابر با ۲.۰ ثانیه است.

در این حالت، اینورتر در وضعیت آماده‌به‌کار باقی می‌ماند و فرکانس خروجی آن ۰ هرتز خواهد بود.

مثال ۲:

P0.03 = 0یعنی منبع فرکانس، مرجع دیجیتال است.

P0.08 = 10.00Hzیعنی فرکانس تنظیم‌شده دیجیتال برابر با ۱۰.۰۰ هرتز است.

P6.03 = 5.00Hzیعنی فرکانس راه‌اندازی برابر با ۵.۰۰ هرتز است.

P6.04 = 2.0sیعنی زمان نگه‌داشت فرکانس راه‌اندازی برابر با ۲.۰ ثانیه است.

در این حالت، اینورتر ابتدا تا فرکانس ۵.۰۰ هرتز شتاب می‌گیرد و به‌مدت ۲ ثانیه در همان مقدار باقی می‌ماند، سپس به فرکانس تنظیم‌شده ۱۰ هرتز شتاب می‌گیرد.

P6.05	جریان ترمز DC در شروع / جریان پیش‌تحریک	۰٪ تا ۱۰۰٪	۰٪		★
P6.06	زمان ترمز DC در شروع / زمان پیش‌تحریک	۰٫۰ ~ ۱۰۰٫۰ ثانیه	۰ ثانیه		★

پیش‌تحریک (Pre-excitation) برای ایجاد میدان مغناطیسی موتور آسنکرون پیش از راه‌اندازی استفاده می‌شود که باعث بهبود سرعت پاسخ‌دهی می‌گردد.ترمز جریان مستقیم در زمان شروع (Start DC Current Braking) تنها در حالت راه‌اندازی مستقیم معتبر است. اینورتر ابتدا طبق تنظیمات مربوط به ترمز جریان مستقیم در شروع، عملیات ترمز را انجام می‌دهد و سپس پس از پایان زمان مشخص‌شده برای ترمز، وارد مرحله عملکرد می‌شود.اگر زمان ترمز جریان مستقیم برابر با صفر تنظیم شده باشد، اینورتر بدون انجام ترمز، مستقیماً راه‌اندازی خواهد شد. هرچه جریان ترمز DC بیشتر باشد، نیروی ترمز نیز بیشتر خواهد بود.اگر حالت راه‌اندازی، پیش‌تحریک موتور آسنکرون انتخاب شده باشد، اینورتر ابتدا با استفاده از جریان پیش‌تحریک تنظیم‌شده، میدان مغناطیسی را ایجاد کرده و سپس پس از مدت زمان تعیین‌شده برای پیش‌تحریک، شروع به حرکت می‌کند. اگر زمان پیش‌تحریک برابر با ۰ تنظیم شده باشد، اینورتر مستقیماً بدون طی فرآیند پیش‌تحریک، راه‌اندازی خواهد شد.

P6.07	حالت شتاب‌گیری/کاهش سرعت	شتاب‌گیری/کاهش سرعت خطی (مستقیم)	۰	۰	★
		حالت A شتاب‌گیری/کاهش سرعت به‌صورت منحنیS	۱		
		حالت B شتاب‌گیری/کاهش سرعت به‌صورت منحنیS	۲		

این پارامتر برای انتخاب حالت تغییر فرکانس در فرآیند راه‌اندازی و توقف اینورتر استفاده می‌شود.

شتاب‌گیری/کاهش سرعت خطی(Straight) : ۰

فرکانس خروجی به‌صورت خطی افزایش یا کاهش می‌یابد.اینورتر سری FE550چهار نوع زمان شتاب‌گیری/کاهش سرعت ارائه می‌دهد. انتخاب زمان شتاب‌گیری/کاهش سرعت می‌تواند از طریق ورودی‌های دیجیتال چندمنظوره انجام شود.

حالت A شتاب‌گیری/کاهش سرعت منحنی(S-curve) S : ۱

در این حالت نیز فرکانس خروجی به‌صورت خطی تغییر می‌کند، اما آغاز و پایان تغییرات با نرمی بیشتری انجام می‌شود.منحنی S معمولاً در کاربردهایی استفاده می‌شود که فرآیند شروع و توقف باید با ملایمت انجام گیرد، مانند آسانسور و نوار نقاله.زمان شتاب‌گیری/کاهش سرعت در این حالت برابر با زمان در حالت خطی است.کدهای عملکردی P6.08و P6.09به ترتیب برای تعیین نسبت زمانی بخش ابتدایی و بخش پایانی منحنی S در فرآیند شتاب‌گیری/کاهش سرعت استفاده می‌شوند.

حالت B شتاب‌گیری/کاهش سرعت منحنیS :۲

در منحنی شتاب‌گیری/کاهش سرعت، فرکانس نامی موتور (fb) همواره نقطه عطف (نقطه خمیدگی) منحنی S خواهد بود (مطابق شکل ۵/۱۲).

این حالت بیشتر در کاربردهایی به‌کار می‌رود که شامل سرعت‌های بالا (بالاتر از فرکانس نامی) و شتاب‌گیری/کاهش سرعت کوتاه‌مدت هستند.هنگامی که فرکانس تنظیم‌شده (f) بیشتر از فرکانس نامی موتور (fb) باشد، زمان شتاب‌گیری/کاهش سرعت مطابق فرمول زیر محاسبه می‌شود:

$$t = (\frac{4}{9} \times (\frac{f}{f_b})^2 + \frac{5}{9}) \times T$$

که در آن:

f:فرکانس تنظیم‌شده

fb:فرکانس نامی موتور

T:زمان لازم برای افزایش سرعت از ۰ تا فرکانس نامی

P6.08	نسبت زمان بخش اولیه منحنی S	۰٫۰% ~ ۱۰۰٫۰% .P6.09	۰% . ۳۰	★
P6.09	نسبت زمان بخش انتهایی منحنی S	۰٫۰% ~ ۱۰۰٫۰% .P6.08	۰% . ۳۰	★

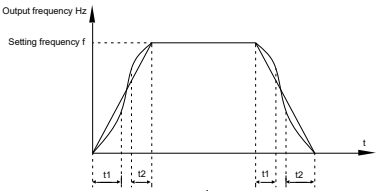
کدهای عملکردی P6.08و P6.09به ترتیب برای تعیین نسبت زمانی بخش ابتدایی و بخش پایانی منحنی S در حالت شتاب‌گیری/کاهش سرعت به‌صورت منحنی S نوع A استفاده می‌شوند.این دو مقدار باید به‌گونه‌ای تنظیم شوند که شرط زیر را برقرار کنند:

P6.08 + P6.09 ≤ 100.0%

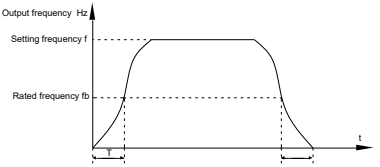
در شکل ۵-۱۱، t1پارامتری است که توسط P6.08تعریف می‌شود. در این بازه زمانی، شیب تغییر فرکانس خروجی به‌تدریج افزایش می‌یابد.

t2پارامتری است که توسط P6.09تعریف می‌شود. در این بازه زمانی، شیب تغییر فرکانس خروجی به‌تدریج کاهش یافته و به صفر می‌رسد.

در فاصله بین t1 وt2 بخش میانی منحنی، شیب تغییر فرکانس خروجی ثابت باقی می‌ماند.



شکل ۵-۱۱: نمودار شماتیک شتاب‌گیری/کاهش سرعت به صورت منحنی A



شکل ۵-۱۲: نمودار شماتیک شتاب‌گیری/کاهش سرعت به صورت منحنیB

P6.10	حالت توقف	کاهش سرعت تا توقف	۰	۰	☆
		توقف آزاد یا توقف بدون کنترل	۱		

کاهش سرعت تا توقف:۰

زمانی‌که فرمان توقف صادر شود، اینورتر طبق زمان کاهش سرعت تنظیم‌شده، فرکانس خروجی را به‌تدریج کاهش داده و موتور را به‌صورت کنترل‌شده متوقف می‌کند.

توقف آزاد: ۱

زمانی‌که فرمان توقف صادر شود، اینورتر بلافاصله خروجی را قطع کرده و بار (موتور) طبق اینرسی مکانیکی خود به‌صورت آزادانه و بدون کنترل الکترونیکی متوقف می‌شود.

P6. 11	فرکانس شروع ترمز DC هنگام توقف	۰/۰۰ هرتز ~ حداکثر فرکانس	۰ . ۰۰ هرتز	☆
P6. 12	زمان انتظار ترمز DC درهنگام توقف	۰/۰ ~ ۳۶/۰ ثانیه	۰ثانیه	☆
P6. 13	جریان ترمز DC در حالت هنگام توقف	۰٪ تا ۱۰۰٪	۰٪	☆
P6. 14	زمان ترمز DC در هنگام توقف	۰/۰ ~ ۱۰۰/۰ ثانیه	۰ثانیه	☆

فرکانس شروع ترمز DC هنگام توقف :

در طول فرآیند کاهش سرعت برای توقف، زمانی‌که فرکانس کاری موتور به این مقدار برسد، فرآیند ترمز DC آغاز خواهد شد.

زمان انتظار پیش از شروع ترمز DC هنگام توقف :

قبل از شروع ترمز DC در زمان توقف، اینورتر خروجی را قطع کرده و پس از طی این مدت زمان تأخیر، عملیات ترمز DC را آغاز می‌کند.این تأخیر برای جلوگیری از ایجاد خطای اضافه‌جریان در صورت شروع ترمز DC در سرعت‌های بالا طراحی شده است.

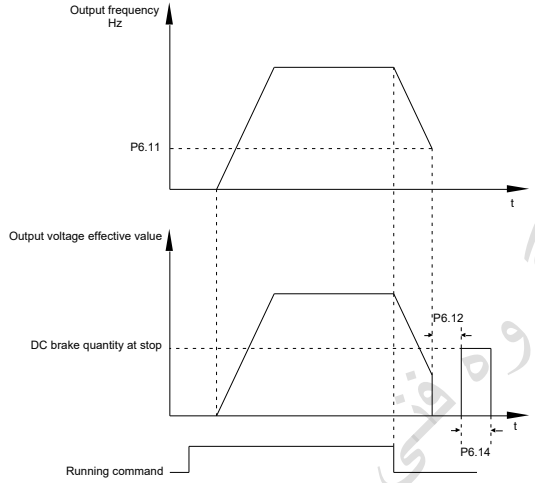
جریان ترمز DC هنگام توقف:

مقدار ترمز DC باید به‌صورت درصدی از جریان نامی اینورتر تنظیم شود. هر چه جریان ترمز DC بیشتر باشد، اثر ترمز قوی‌تر خواهد بود.

مدت زمان ترمز DC هنگام توقف :

مدت زمان اجرای مداوم ترمز DC را مشخص می‌کند.اگر این پارامتر برابر با ۰ تنظیم شود، به این معناست که هیچ فرآیند ترمز DC انجام نمی‌شود و اینورتر فقط مطابق با فرآیند کاهش سرعت تا توقف متوقف خواهد شد.

فرآیند ترمز DC هنگام توقف مطابق شکل زیر انجام می‌شود.



شکل ۵-۱۳: نمودار شماتیک ترمزDC

P6.15	نسبت بهره‌وری ترمز	٪۰ تا ٪۱۰۰	٪۱۰۰	☆
این پارامتر فقط برای اینورترهایی که دارای واحد ترمز داخلی هستند معتبر است.از آن برای تنظیم نسبت سیکل کاری (Duty Ratio) واحد ترمز استفاده می‌شود. زمانی‌که نرخ استفاده از ترمز بالا باشد، نسبت عملکرد واحد ترمز نیز افزایش یافته و در نتیجه اثر ترمز قوی‌تر خواهد بود.اما در این حالت، نوسان ولتاژ باس در اینورتر نیز افزایش خواهد یافت.				
P6.1 8	جریان ردیابی سرعت	۳۰ % ~ ۲ ۰۰ %	-	★
P6. 21	زمان مغناطیس زدایی	۰٫۰ ~ ۵٫۰ ثانیه	-	★

۵- ۹ صفحه کلید و صفحه نمایش : P7.0 1 -P7.1 6

کد	توضیحات/ صفحه کلید صفحه نمایش	محدوده تنظیم		تنظیمات کارخانه	تغییر حد
P7.01	انتخاب عملکرد کلید MF/REV	۰	غیرفعال بودن کلیدMF/REV	۰	★
		۱	تغییر بین کانال فرمان پنل عملیاتی و کانال فرمان راه دور (ترمینال یا پورت سریال)		
		۲	تغییر جهت بین چرخش ساعتگرد (FWD) و پادساعتگرد(REV)		
		۳	فرمان حرکت لحظه‌ای در جهت ساعتگرد (جلو)		

		۴	فرمان حرکت لحظه‌ای در جهت پادساعتگرد (عقب)		

از این پارامتر برای تنظیم عملکرد کلید چندمنظوره MF/REV استفاده می‌شود.

بدون عملکرد(Invalid function) :۰
کلید MF/REV هیچ عملکردی نخواهد داشت.

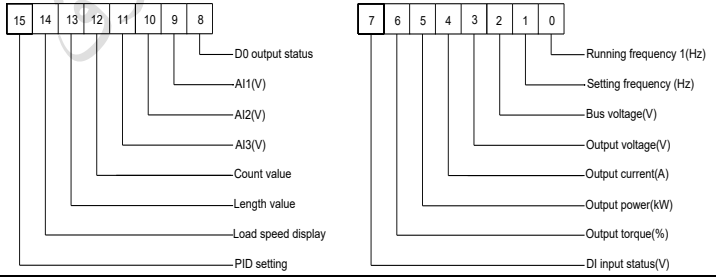
تغییر بین کانال فرمان پنل عملیاتی و کانال فرمان راه دور:۱
این کلید می‌تواند بین منبع فرمان فعلی و کنترل از طریق صفحه‌کلید (عملیات محلی) سوییچ کند.
*توجه :*زمانی‌که منبع فرمان فعلی، «صفحه‌کلید» باشد، این کلید عملکردی نخواهد داشت.

تغییر جهت چرخش بین جلو (FWD) و عقب(REV) :۲
تغییر جهت چرخش موتور از طریق کلید MF/REV تنها در صورتی فعال است که منبع فرمان، «پنل عملیاتی» باشد.

حرکت لحظه‌ای در جهت جلو(Forward Jog) :۳
اجرای حرکت لحظه‌ای (FJOG) در جهت ساعتگرد از طریق کلید.MF/REV

حرکت لحظه‌ای در جهت عقب(Reverse Jog) :۴
اجرای حرکت لحظه‌ای (RJOG) در جهت پادساعتگرد از طریق کلید.MF/REV

P7.02	عملکرد کلیدSTOP/RESET		۰	عملکرد توقف کلید STOP/RESETفقط در حالت کنترل از طریق صفحه‌کلید معتبر است.	۱	☆
			۱	عملکرد توقف کلید STOP/RESETدر تمامی حالت‌های کنترلی معتبر است.		
P7.03	پارامتر نمایش LED در حالت عملکرد - شماره ۱:		FFFF ~ ۰۰۰۰		1F	☆



از این پارامتر برای تنظیم عملکرد کلید چندمنظوره MF/REV استفاده می‌شود:

بدون عملکرد:۰
کلید MF/REV غیرفعال بوده و هیچ عملکردی ندارد.

تغییر بین کانال فرمان پنل عملیاتی و کانال فرمان راه دور:۱
با استفاده از کلید MF/REV می‌توان بین منبع فرمان فعلی و کنترل از طریق صفحه‌کلید (عملیات محلی) سوییچ کرد.
⚠ زمانی‌که منبع فرمان فعلی «صفحه‌کلید» باشد، این کلید عملکردی نخواهد داشت.

تغییر جهت چرخش (جلو / عقب): ۲
امکان تغییر جهت چرخش موتور (ساعتگرد / پادساعتگرد) از طریق کلید MF/REV فقط زمانی فعال است که منبع فرمان «پنل عملیاتی» باشد.

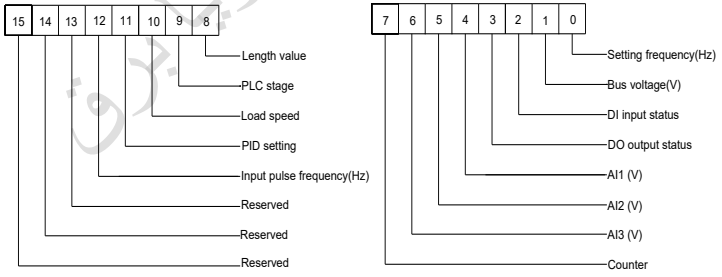
حرکت لحظه‌ای در جهت جلو : (Forward Jog) ۳
اجرای حرکت لحظه‌ای در جهت جلو (FJOG) از طریق کلید MF/REV.

حرکت لحظه‌ای در جهت عقب (Reverse Jog): ۴
اجرای حرکت لحظه‌ای در جهت عقب (RJOG) از طریق کلید MF/REV.

P7.04	پارامتر نمایش LED در حالت عملکرد - شماره ۲:	۰۰۰۰ ~ FFFF	۰	☆

اگر لازم باشد پارامترهای فوق در هنگام عملکرد اینورتر نمایش داده شوند، کاربر می‌تواند مقدار بیت مربوط به هر پارامتر را برابر ۱ قرار دهد و سپس عدد باینری حاصل را به عدد ده‌دهی (Decimal) تبدیل کرده و آن را در پارامتر P7.04 وارد نماید.پارامتر "نمایش در حال اجرا "(Running Display Parameter) برای تعیین پارامترهایی است که در زمان کارکرد اینورتر روی نمایشگر قابل مشاهده هستند.حداکثر ۳۲ پارامتر وضعیتی را می‌توان بررسی کرد. شما می‌توانید از طریق بیت‌های باینری پارامترهای P7.03 وP7.04 ، پارامترهای مورد نظر را برای نمایش انتخاب نمایید.ترتیب نمایش از پایین‌ترین بیت پارامتر P7.03 آغاز می‌شود.

P7.05	پارامتر نمایش LED در حالت توقف	۰۰۰۰ ~ FFFF	۳۳	☆



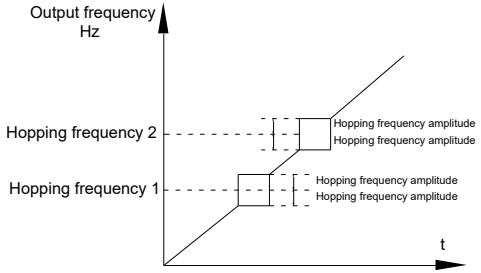
اگر نیاز باشد که پارامترهای فوق در زمان توقف نمایش داده شوند، می‌توانید بیت‌های مربوطه را روی ۱ تنظیم کنید، سپس این عدد باینری را به عدد دسیمال تبدیل کرده و در پارامتر P7.05 وارد کنید.

P7.06	ضریب سرعت بار	۰٫۰۰۰۱ ~ ۶٫۵۰۰۰	۱٫۰۰۰۰	☆
زمانی که نمایش سرعت بار لازم باشد، از پارامتر P7.06 برای تنظیم رابطه متناظر بین فرکانس خروجی اینورتر و سرعت بار استفاده می‌شود. برای جزئیات بیشتر، لطفاً به پارامتر P7.12 مراجعه کنید.					
P7.07	دمای رادیاتور ماژول اینورتر	۰٫۰ ℃ ~ ۱۰۰٫۰ ℃	۱۲ ℃	●
این پارامتر برای نمایش دمای IGBT استفاده می‌شود .ماژول اینورتر در مدل‌های مختلف، با مقادیر مختلف حفاظت از دمای بیش از حد IGBT تنظیم شده است.					
P7.08	دمای رادیاتور ماژول یکسوکننده	۰٫۰ ℃ ~ ۱۰۰٫۰ ℃	۰ ℃	●
این پارامتر برای نمایش دمای ماژول یکسوکننده استفاده می‌شود .ماژول یکسوکننده در مدل‌های مختلف، با مقادیر مختلف حفاظت از دمای بیش از حد تنظیم شده است.					
P7.09	زمان تجمعی کارکرد	۰h ~ 65535h	۰ ساعت	●
این پارامتر برای نمایش زمان تجمعی کارکرد اینورتر استفاده می‌شود. هنگامی که زمان تجمعی کارکرد به مقدار تنظیم‌شده در پارامتر P8.17برسد، ترمینال خروجی دیجیتال چندمنظوره ۱۲ سیگنال ON را صادر می‌کند.					
P7.10	شناسه محصول	شناسه محصول اینورتر	-	●
P7.11	شماره نسخه نرم‌افزار	نسخه شماره نرم افزار برد کنترل	-	●
P7.12	تعداد ارقام اعشاری نمایش سرعت بار	۰ بدون رقم اعشار	۱	☆
		۱ یک رقم اعشار		
		۲ دو رقم اعشار		
		۳ سه رقم اعشار		
موقعیت نقطه اعشار :این پارامتر برای تنظیم تعداد ارقام اعشاری سرعت بار استفاده می‌شود.به عنوان مثال، اگر ضریب نمایش سرعت بار P7.06 برابر با ۲٫۰۰۰ باشد و تعداد ارقام اعشاری نمایش سرعت بار P7.12 برابر با ۲ دو رقم اعشار باشد، هنگامی که فرکانس کار اینورتر ۴۰٫۰۰ هرتز باشد، سرعت بار به صورت زیر نمایش داده می‌شود: 80.00 = 2.000 * 40.00با دو رقم اعشار اگر اینورتر در حالت توقف باشد، سرعت بار مطابق با فرکانس تنظیم‌شده نمایش داده می‌شود. به عنوان مثال، اگر فرکانس تنظیم‌شده ۵۰٫۰۰ هرتز باشد، سرعت بار در حالت توقف به صورت زیر خواهد بود: 100.00 = 2.000 * 50.00با دو رقم اعشار					
P7.13	زمان تجمعی روشن‌بودن	۰h ~ 65535h	-	●
این پارامتر زمان تجمعی روشن‌بودن اینورتر از زمان خروج از کارخانه را نمایش می‌دهد.هنگامی که این زمان به مقدار تنظیم‌شده در پارامتر P8.17 برسد، ترمینال خروجی دیجیتال چندمنظوره ۲۴ سیگنال ON را صادر می‌کند.					
P7.14	مصرف انرژی تجمعی اینورتر	۰ ~ ۶۵۵۳۵	-	●
این پارامتر مصرف انرژی تجمعی اینورتر را نمایش می‌دهد.					
P7.15	شماره نسخه موقت نرم‌افزار عملکرد	این پارامتر مربوط به شماره نسخه موقت نرم‌افزار مرتبط با عملکرد اینورتر است	-	●

P7.0۱۶	شماره نسخه موقت نرم‌افزار قابلیت‌ها	این پارامتر مربوط به شماره نسخه موقت نرم‌افزار مرتبط با قابلیت‌های اینورتر است.	-	•

۵-۱۰ توابع کمکی : P8.00-P8.53

کد	توضیحات/ صفحه کلید صفحه نمایش	محدوده تنظیم	تنظیمات کارخانه	تغییر حد
P8.00	فرکانس کارکرد لحظه‌ای	۰/۰۰ هرتز ~ حداکثر فرکانس	۵۰ . ۲ هرتز	☆
P8.01	زمان شتاب‌گیری لحظه‌ای	۰/۰ ~ ۶۵۰۰/۰ ثانیه	۲۰/۰ ثانیه	☆
P8.02	زمان کاهش سرعت لحظه‌ای	۰/۰ ~ ۶۵۰۰/۰ ثانیه	۲۰/۰ ثانیه	☆
این پارامترها فرکانس مرجع و زمان شتاب‌گیری/کاهش سرعت اینورتر را در حالت کارکرد لحظه‌ای Jog تعریف می‌کنند .فرآیند Jog بر اساس حالت راه‌اندازی مستقیم P6.00=0 و حالت توقف با کاهش سرعت P6.10=0 شروع و متوقف می‌شود.				
P8.03	زمان شتاب‌گیری ۲	۰/۰ ~ ۶۵۰۰/۰ ثانیه	۱۰/۰ ثانیه	☆
P8.04	زمان کاهش سرعت۲	۰/۰ ~ ۶۵۰۰/۰ ثانیه	۱۰/۰ ثانیه	☆
P8.05	زمان شتاب‌گیری۳	۰/۰ ~ ۶۵۰۰/۰ ثانیه	۱۰/۰ ثانیه	☆
P8.06	زمان کاهش سرعت۳	۰/۰ ~ ۶۵۰۰/۰ ثانیه	۱۰/۰ ثانیه	☆
P8.07	زمان شتاب‌گیری۴	۰/۰ ~ ۶۵۰۰/۰ ثانیه	۱۰/۰ ثانیه	☆
P8.08	زمان کاهش سرعت ۴	۰/۰ ~ ۶۵۰۰/۰ ثانیه	۱۰/۰ ثانیه	☆
اینورتر FE550 چهار گروه زمان شتاب‌گیری و کاهش سرعت ارائه می‌دهد که شامل P0.17/P0.18 و سه گروه فوق P8.03 تا P8.08 می‌شود.پارامترهای P8.03 تا P8.08 تعریف مشابهی با P0.17 و P0.18 دارند. شما می‌توانید از طریق ترکیب‌های مختلف ترمینال‌های ورودی دیجیتال چندمنظوره DI بین این چهار گروه سوئیچ کنید. برای روش استفاده دقیق، لطفاً به کدهای عملکرد P4.01 تا P4.05 مراجعه کنید.				
P8.09	فرکانس پرش ۱	۰/۰۰ هرتز ~ حداکثر فرکانس	۰/۰۰ هرتز	☆
P8.10	فرکانس پرش ۲	۰/۰۰ هرتز ~ حداکثر فرکانس	۰/۰۰ هرتز	☆
P8.11	دامنه فرکانس پرش	۰/۰۰ هرتز ~ حداکثر فرکانس	۰/۰۰ هرتز	☆

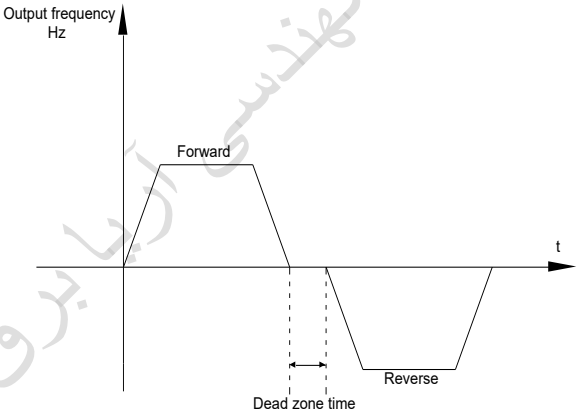


نمودار شماتیک فرکانس پرش و دامنه فرکانس پرش در شکل ۵-۱۴ نشان داده شده است.

هنگامی که فرکانس تنظیم‌شده در محدوده فرکانس پرش قرار گیرد، فرکانس واقعی کارکرد به نزدیکی فرکانس تنظیم‌شده پرش می‌کند. اینورتر می‌تواند با تنظیم فرکانس پرش، از رزونانس مکانیکی بار جلوگیری کند.اینورتر FE550 می‌تواند دو نقطه فرکانس پرش را تنظیم کند. اگر هر دو روی ۰ تنظیم شوند، عملکرد فرکانس پرش غیرفعال می‌شود.

P8.12	زمان منطقه مرده	۰/۰۰ ~ ۳۰۰۰/۰ ثانیه	۰ثانیه	☆

این پارامتر زمان تاخیر زمان انتقال را تعیین می‌کند هنگامی که اینورتر از چرخش جلو به چرخش عقب تغییر جهت می‌دهد، به ویژه در نقطه خروجی ۰Hz. این منطقه مرده باعث می‌شود تا انتقال به آرامی انجام شود و از تغییرات ناگهانی که ممکن است به سیستم آسیب برسانند یا باعث ناپایداری شوند، جلوگیری کند.



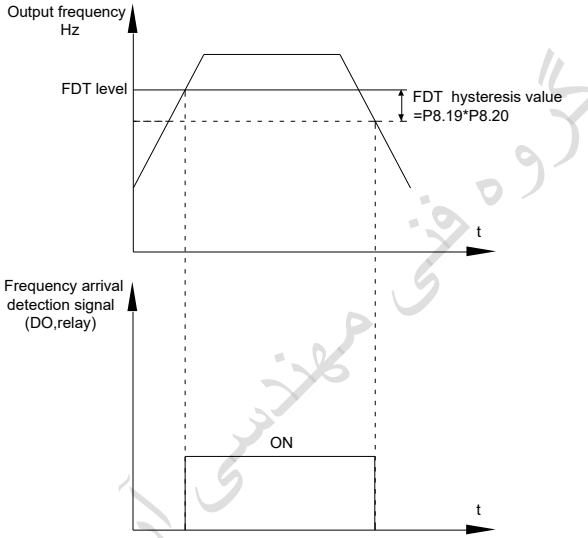
شکل ۵-۱۵: نمودار شماتیک زمان منطقه مرده چرخش

P8.13	کنترل چرخش معکوس	۰	چرخش معکوس مجاز است	۰	☆
		۱	چرخش معکوس ممنوع است		

این پارامتر برای تنظیم این است که آیا اینورتر اجازه دارد در حالت چرخش معکوس کار کند یا خیر.اگر چرخش معکوس مجاز نباشد، پارامتر P8.13باید روی مقدار یک تنظیم شود.					
P8.14	حالت عملکرد اینورتر هنگامی که فرکانس تنظیم‌شده کمتر از حداقل فرکانس مجاز	۰	کارکرد با حداقل فرکانس	۰	☆
		۱	توقف Stop		
		۲	کارکرد با سرعت صفر		
این پارامتر برای انتخاب وضعیت عملکرد اینورتر زمانی استفاده می‌شود که فرکانس تنظیم‌شده کمتر از حد پایین فرکانس مجاز باشد.اینورتر سری FE550 سه نوع حالت عملکرد مختلف ارائه می‌دهد تا نیازهای مختلف کاربردها را پوشش دهد.					
P8.15	افت فرکانس	۰/۰۰ هرتز ~ ۱۰/۰۰ هرتز		۰.۰۰ هرتز	☆
این پارامتر برای توزیع بار زمانی استفاده می‌شود که چندین موتور یک بار مشترک را به حرکت در می‌آورند.کنترل Droopبه معنای کاهش فرکانس خروجی اینورتر با افزایش بار است. به این صورت، موتوری که بار سنگین‌تری دارد، فرکانس خروجی آن بیشتر کاهش می‌یابد و این کاهش فرکانس باعث کاهش بار روی موتور می‌شود تا توزیع بار یکنواخت بین چند موتور فراهم گردد. این پارامتر مقدار کاهش فرکانس خروجی را در بار خروجی نامی مشخص می‌کند.					
P8.16	تنظیم زمان رسیدن به کارکرد تجمعی	۰ ساعت تا ۶۵۰۰۰ ساعت		۰ ساعت	☆
زمان تجمعی روشن بودن پارامتر P7.13 که به مقدار تنظیم شده در P8.16 برسد، خروجی دیجیتال چندمنظوره (DO) اینورتر سیگنال روشن (ON) ارسال می‌کند. **مثال**: اینورتر پس از ۱۰۰ ساعت روشن بودن، هشدار خطا صادر می‌کند: عملکرد ترمینال مجازی S1 برای خطای تعریف‌شده توسط کاربر:(Fault1) A1.00 = 44 وضعیت معتبر ترمینال مجازی S1 از خروجی دیجیتال مجازی:DO1 A1.05 = 0000 عملکرد خروجی دیجیتال مجازی DO1 برای رسیدن به زمان روشن بودن: A1.11 = 24 تنظیم زمان تجمعی روشن بودن به ۱۰۰ ساعت: P8.16 = 100 وقتی زمان تجمعی روشن بودن به ۱۰۰ ساعت رسید، اینورتر خطای شماره ۲۶ (E.ArA) را صادر می‌کند.					
P8.17	تنظیم مقدار رسیدن به زمان کارکرد تجمعی	۰ ساعت تا ۶۵۰۰۰ ساعت		۰ ساعت	☆
وقتی زمان کارکرد تجمعی پارامتر P7.09 به مقدار زمان تنظیم شده برسد، خروجی دیجیتال (DO) سیگنال روشن (ON) رسیدن به زمان کارکرد را ارسال می‌کند.					
P8.18	انتخاب نوع حفاظت راه‌اندازی	۰	فعال	۰	☆
		۱	غیرفعال		
این پارامتر برای بهبود ضریب حفاظتی ایمنی استفاده می‌شود.اگر روی مقدار ۱ تنظیم شود، دو عملکرد دارد:اگر فرمان راه‌اندازی در لحظه روشن شدن دستگاه فعال باشد مثلاً: دستگاه قبل از دریافت فرمان راه‌اندازی خاموش بوده، اینورتر به فرمان راه‌اندازی پاسخ نمی‌دهد. کاربر باید ابتدا فرمان را لغو کند و پس از فعال شدن مجدد فرمان، اینورتر آن را اجرا می‌کند.					

اگر فرمان راه‌اندازی در لحظه رفع خطای اینورتر معتبر باشد، اینورتر به این فرمان پاسخ نمی‌دهد. وضعیت حفاظتی راه‌اندازی تنها پس از لغو فرمان و اعمال مجدد آن برطرف می‌شود.این قابلیت از خطرات ناشی از راه‌افتادن خودکار موتور در شرایط غیرمنتظره جلوگیری می‌کند.

P8.19	مقدار تشخیص فرکانس FDT1	۰٫۰۰ هرتز ~ حداکثر فرکانس	۵۰٫۰۰ هرتز	☆
P8.20	مقدار هیسترزیس تشخیص فرکانس FDT1	۰٫۰٪ ~ ۱۰۰٫۰٪ FDT1 سطح	۵٫۰٪	☆



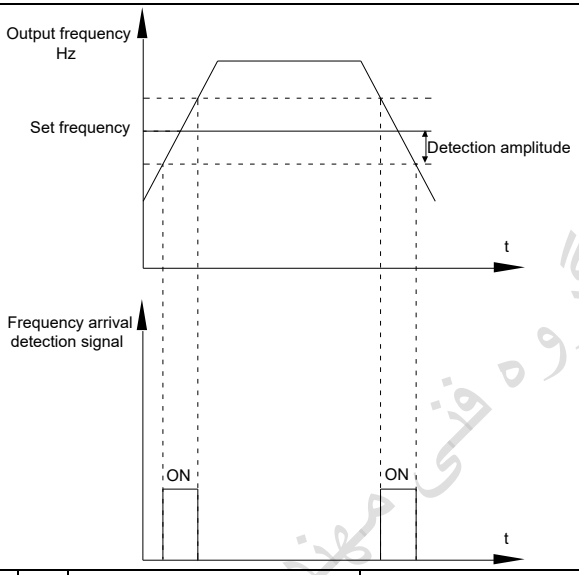
شکل ۵-۱۶: نمودار شماتیک سطحFDT

زمانی که فرکانس کاری اینورتر بالاتر از مقدار تنظیم‌شده برای تشخیص فرکانس باشد، ترمینال خروجی دیجیتال چندمنظوره (DO) سیگنال روشن (ON) را ارسال می‌کند.برعکس، اگر فرکانس کاری کمتر از مقدار مشخصی از مقدار تشخیص باشد، سیگنال ON لغو می‌شود.این پارامتر برای تنظیم مقدار تشخیص فرکانس خروجی و همچنین مقدار هیسترزیس برای آزادسازی عمل خروجی استفاده می‌شود.پارامتر P8.20درصد هیسترزیس فرکانس نسبت به مقدار تشخیص فرکانس P8.19را تعیین می‌کند.

P8.21	دامنه تشخیص رسیدن فرکانس	۰٫۰۰ ~ ۱۰۰٪ حداکثر فرکانس	۰٪ . ۰	☆

زمانی که فرکانس کاری اینورتر در محدوده‌ی مشخصی از فرکانس هدف قرار گیرد، ترمینال خروجی دیجیتال چندمنظوره (DO) سیگنال روشن (ON) ارسال می‌کند.پارامتر P8.21برای تنظیم دامنه‌ی تشخیص رسیدن به فرکانس به‌کار می‌رود، که به‌صورت درصدی نسبت به حداکثر فرکانس تعریف می‌شود.نمودار شماتیک عملکرد این ویژگی در شکل ۵-۱۷ نمایش داده شده است.

گروه فنی مهندسی آریا برق



P8.22	فرکانس پرشی در حین عملیات شتاب‌گیری/کاهش شتاب	۰	غیرفعال	۰	☆
		۱	فعال		

این پارامتر برای تعیین این است که آیا فرکانس پرشی (Hopping Frequency) در طول فرآیند شتاب‌گیری (Acceleration) یا کاهش سرعت (Deceleration) مؤثر باشد یا خیر.

۱:P8.22

در این حالت، فرکانس واقعی عملکرد، هنگام قرار گرفتن در محدوده فرکانس پرشی، از ناحیه تنظیم‌شده پرش کرده و آن را نادیده می‌گیرد (یعنی از روی آن عبور می‌کند بدون توقف در آن محدوده).

گروه فنی مهندسی آریا برق

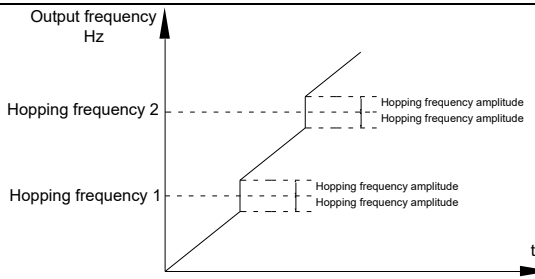


Fig.5-18. نمودار شماتیک اعتبار فرکانس پرش

P8.25	نقطه تغییر زمان شتاب‌گیری	۰/۰۰ هرتز ~ حداکثر فرکانس	۰/۰۰ هرتز	☆
P8.26	نقطه تغییر زمان کاهش شتاب	۰/۰۰ هرتز ~ حداکثر فرکانس	۰/۰ هرتز	☆

این ویژگی زمانی معتبر است که موتور ۱ انتخاب شده باشد و تغییر زمان شتاب‌گیری/کاهش سرعت از طریق ترمینال ورودی دیجیتال (DI)انجام نشده باشد.در فرآیند عملکرد اینورتر، پارامترهای P8.25و P8.26بر اساس بازه فرکانس کاری، زمان‌های متفاوتی برای شتاب‌گیری و کاهش سرعت انتخاب می‌کنند.همان‌طور که در شکل ۵-۱۹ نشان داده شده است:

در فرآیند شتاب‌گیری (افزایش سرعت):

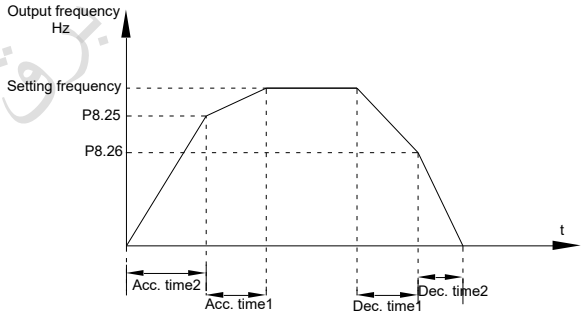
اگر فرکانس کاری کمتر از P8.25باشد، از زمان شتاب‌گیری ۲ استفاده می‌شود.

اگر فرکانس کاری بیشتر از P8.25باشد، از زمان شتاب‌گیری ۱ استفاده می‌شود.

در فرآیند کاهش سرعت:

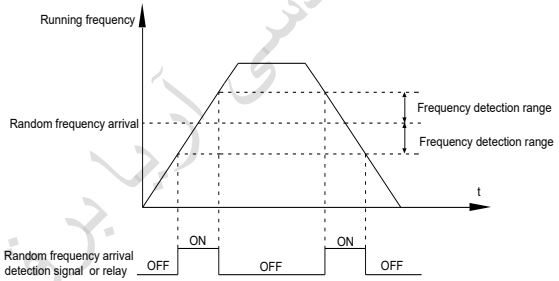
اگر فرکانس کاری بیشتر از P8.26باشد، از زمان کاهش سرعت ۱ استفاده می‌شود.

اگر فرکانس کاری کمتر از P8.26باشد، از زمان کاهش سرعت ۲ استفاده می‌شود.



۵-۱. زمان تغییر نمودار شماتیک

P8.27	تنظیم اولویت دستورJog از طریق ترمینال	۰	فعال	۰	☆
		۱	غیرفعال		
این پارامتر برای تعیین این موضوع به‌کار می‌رود که آیا عملکرد جوگ (Jog) از طریق ترمینال، بالاترین اولویت را داشته باشد یا خیر.زمانی که P8.27فعال باشد، اگر در حین کار اینورتر، فرمان Jog صادر شود، اینورتر بلافاصله به حالت اجرای Jog سوئیچ می‌کند و سایر حالت‌های عملکرد را کنار می‌گذارد.					
P8.28	مقدار تشخیص فرکانس FDT2	۰/۰۰ هرتز ~ حداکثر فرکانس		۵۰ . ۰۰ هرتز	☆
P8.29	مقدار هیسترزیس تشخیص فرکانس FDT2	۰/۰٪ ~ ۱۰۰/۰٪ سطح FDT2		۵ . ۰٪	☆
این عملکرد تشخیص فرکانس دقیقاً مشابه عملکرد FDT1است.برای جزئیات بیشتر، لطفاً به توضیحات مربوط به FDT1 یعنی کدهای عملکرد P8.19 و P8.20 مراجعه فرمایید.					
P8.30	مقدار اول برای تشخیص رسیدن به فرکانس در حالت تصادفی (نقطه مرکزی محدوده شماره ۱)	۰/۰۰ هرتز ~ حداکثر فرکانس		۵۰/۰۰ هرتز	☆
P8.31	محدوده‌ای که حول مقدار detection value1تعریف می‌شود؛ اگر فرکانس کاری در این بازه قرار گیرد، سیگنال خروجی فعال می‌شود.	۰/۰٪ ~ ۱۰۰/۰٪ حداکثر فرکانس		۰/۰٪	☆
P8.32	مقدار دوم برای تشخیص رسیدن به فرکانس در حالت تصادفی (نقطه مرکزی محدوده شماره ۲).	۰/۰۰ هرتز ~ حداکثر فرکانس		۵۰/۰۰ هرتز	☆
P8.33	محدوده‌ای که حول مقدار detection value2تعریف می‌شود.	۰/۰٪ ~ ۱۰۰/۰٪ حداکثر فرکانس		۰/۰٪	☆



شکل ۵-۲۰: نمودار شماتیک تشخیص رسیدن به فرکانس تصادفی

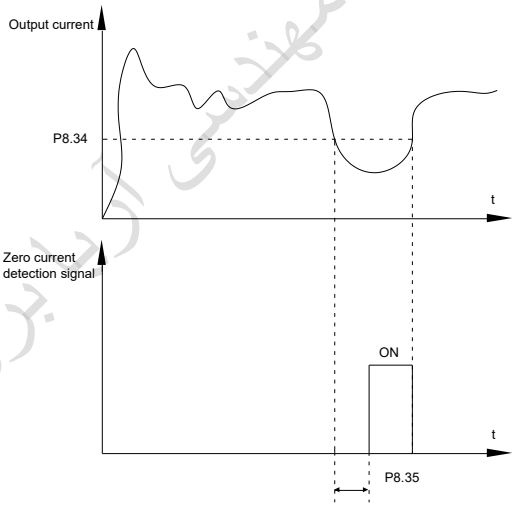
زمانی که فرکانس خروجی اینورتر در بازه مثبت و منفی مقدار تشخیص رسیدن به فرکانس تصادفی قرار گیرد، ترمینال خروجی چندمنظوره (DO) سیگنال ONرا صادر می‌کند. به عبارت دیگر، اگر مقدار فرکانس واقعی در محدوده تعریف‌شده اطراف مقدار تنظیم‌شده قرار گیرد) یعنی در بازه Range± نسبت به(Value ، عملکرد موردنظر از طریق خروجی DO فعال خواهد شد. این ویژگی در

کاربردهایی مانند کنترل هم‌زمان تجهیزات، هشدارها یا راه‌اندازی عملکردهای خاص در یک محدوده مشخص از فرکانس استفاده می‌شود.

P8.34	سطح تشخیص جریان صفر	۰٫۰٪ ~ ۳۰۰٫۰٪ جریان نامی موتور	۵٫۰٪	☆
P8.35	زمان تاخیر تشخیص جریان صفر	۰٫۰۰ ~ ۶۰۰٫۰۰ ثانیه	۰٫۱۰ ثانیه	☆

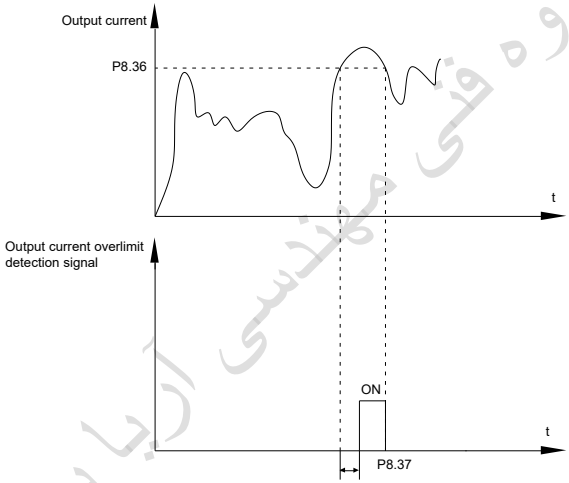
زمانی که جریان خروجی اینورتر کمتر یا مساوی سطح تشخیص جریان صفر باشد و این وضعیت برای مدتی بیشتر از زمان تأخیر تشخیص جریان صفر ادامه یابد، ترمینال خروجی چندمنظوره (DO) اینورتر، سیگنال) DO روشن (را صادر می‌کند.این عملکرد معمولاً برای شناسایی وضعیت بی‌باری (no-load) یا توقف واقعی موتور استفاده می‌شود و می‌تواند برای انجام اقدامات خودکار مانند قطع فرمان، فعال‌سازی ترمز، یا صدور هشدار به کار رود.

شکل ۶-۲۱ نمودار شماتیک عملکرد تشخیص جریان صفر را نشان می‌دهد.



۵-۲۱. نمودار شماتیک تشخیص جریان صفر

P8.36	مقدار اضافی جریان خروجی	٪۰٫۰ بدون شناسایی ٪۰٫۱ ~ ٪۳۰۰٫۰ جریان نامی موتور	٪۲۰۰٫۰	☆
P8.37	زمان تاخیر تشخیص بیش از حد جریان خرو	۰٫۰۰ تا ۶۰۰٫۰۰ ثانیه	۰٫۰۰ ثانیه	☆



شکل ۵-۲۲: نمودار شماتیک تشخیص اضافه‌جریان خروجی

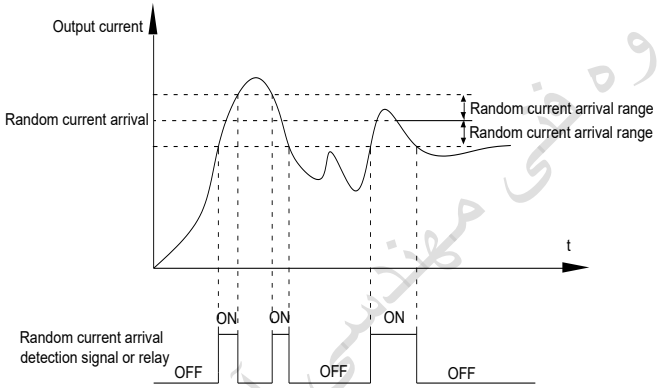
زمانی که جریان خروجی اینورتر بیشتر از مقدار آستانه تشخیص اضافه‌جریان خروجی)پارامتر (P8.36باشد، و این وضعیت برای مدت‌زمانی بیشتر از تأخیر زمانی تشخیص نرم‌افزاری اضافه‌جریان ادامه یابد، ترمینال خروجی چندمنظوره (DO) اینورتر سیگنال روشن (ON)صادر می‌کند.این عملکرد جهت نظارت بر وضعیت بار و محافظت از تجهیزات در برابر جریان‌های بیش از حد طراحی شده است. در صورت وقوع این شرایط، می‌توان از سیگنال خروجی برای اقدامات حفاظتی یا هشدار استفاده کرد.

P8.38	رسیدن به جریان تصادفی ۱	٪۰٫۰ ~ ٪۳۰۰٫۰ جریان نامی موتور	٪۱۰۰٫۰	☆
P8.39	بازه جریان تصادفی ۱	٪۰٫۰ ~ ٪۳۰۰٫۰ جریان نامی موتور	٪۰٫۰	☆
P8.40	رسیدن به جریان تصادفی ۲	٪۰٫۰ ~ ٪۳۰۰٫۰ جریان نامی موتور	٪۱۰۰٫۰	☆

P8.41	بازه جریان تصادفی ۲	۰٫۰٪ ~ ۳۰۰٫۰٪ جریان نامی موتور	٪۰٫۰	☆

هنگامی‌که فرکانس خروجی اینورتر در محدوده مثبت و منفی اطراف مقدار جریان تصادفی تنظیم‌شده قرار گیرد، ترمینال خروجی چندمنظوره (DO) سیگنال روشن (ON) صادر می‌کند.اینورتر FE550 دو گروه از پارامترهای تشخیص رسیدن به جریان تصادفی را ارائه می‌دهد که امکان پایش دقیق دو محدوده جریان مختلف را فراهم می‌کند.**کاربرد این ویژگی:**این عملکرد برای کاربردهایی طراحی شده که در آن‌ها نیاز به بررسی رسیدن جریان به ناحیه‌ای خاص (مثلاً برای تشخیص سطح بار یا کنترل حفاظتی) وجود دارد. وقتی جریان خروجی در بازه تنظیم‌شده پیرامون مقدار هدف قرار می‌گیرد، می‌توان با استفاده از سیگنال DO اقدامات کنترلی یا هشدار لازم را انجام داد.

نمودار شماتیک عملکرد این قابلیت در شکل ۵-۲۳ نمایش داده شده است.



شکل ۲-۵ ۳ نمودار شماتیک تشخیص ورود تصادفی جریان

P8.42	انتخاب عملکرد زمان‌سنجی	۰	غیرفعال	۰	☆
			فعال	۱	
P8.43	انتخاب نحوه زمان‌سنجی مدت زمان کارکرد	۰	P8.44 راه اندازی شد	۰	☆
			AI1	۱	
			AI2	۲	
			AI3 پتانسیومتر	۳	

محدوده ورودی آنالوگ (100%) متناظر باP8.44 این پارامتر مشخص می‌کند که مقدار 100٪ سیگنال ورودی آنالوگ مثلاً ۱۰ Vیا ۲۰ mAمعادل چه مقدار فرکانس یا تنظیمی در اینورتر باشد

P8.44	زمان‌سنجی مدت زمان کارکرد	۰٫۰ دقیقه ~ ۶۵۰۰٫۰ دقیقه	۰ . ۰ دقیقه	☆

این گروه پارامتر برای زمان‌سنجی مدت زمان کارکرد اینورتر استفاده می‌شود.زمانی که پارامتر P8.42 فعال باشد، اینورتر شروع به زمان‌سنجی می‌کند.پس از رسیدن به مدت زمان تنظیم‌شده، اینورتر به‌طور خودکار متوقف می‌شود و پایانه دیجیتال چندمنظوره (DO) سیگنال روشن (ON) را ارسال می‌کند.در هر بار راه‌اندازی اینورتر از ابتدا (شروع از صفر)، زمان‌سنجی دوباره آغاز می‌شود.زمان باقی‌مانده

از زمان‌سنجی را می‌توان از طریق U0.20مشاهده کرد.مدت زمان کارکرد تنظیم‌شده برای زمان‌سنجی از طریق پارامترهای P8.43 و P8.44تعیین می‌شود و واحد آن دقیقه است.				
P8.45	مقدار حفاظت ولتاژ ورودی AI1 حد پایین تر	۰/۰۰ ولت ~ P8.46	۳/۱۰ ولت	☆
P8.46	حد بالای حفاظت ولتاژ ورودی AI1	P8.45 ~ 10.00 ولت	۶/۸۰ ولت	☆
زمانی که ورودی آنالوگ AI1 بزرگ‌تر از مقدار تنظیم شده در P8.46 یا کمتر از مقدار تنظیم شده در P8.47 باشد، خروجی چندمنظوره دیجیتال (DO) اینورتر سیگنال روشن (ON) با عنوان «بیش‌روزی ورودی «AI1 را ارسال می‌کند که نشان‌دهنده این است که ولتاژ ورودی AI1در محدوده تنظیم شده قرار ندارد.				
P8.47	رسیدن دمای ماژول	۰/۰۰ °C ~ ۱۰۰ °C	۷۵ °C	☆
پایانه چندمنظوره دیجیتال (DO) اینورتر، سیگنال روشن (ON) با عنوان «رسیدن دمای ماژول» را زمانی ارسال می‌کند که دمای رادیاتور اینورتر به مقدار تنظیم شده در پارامتر P8.47 برسد.				
P8.48	کنترل فن خنک کننده	۰ فن خنک کننده در هنگام کار موتور کار می کند ۱ فن خنک کننده پس از روشن شدن کار می کند	۰	☆
این پارامتر برای انتخاب حالت عملکرد فن خنک‌کننده استفاده می‌شود. P8.48=0 فن خنک‌کننده زمانی عمل می‌کند که اینورتر در حالت کار باشد یا دمای رادیاتور در حالت توقف اینورتر بیش از ۴۰ درجه سانتی‌گراد باشد. P8.48=1 فن خنک‌کننده همیشه پس از روشن شدن برق، به صورت مداوم کار می‌کند.				
P8.49	فرکانس بیدار شدن	فرکانس خواب P8.51 ~ حداکثر فرکانس P0.10	۰/۰۰ هرتز	☆
P8.50	زمان تأخیر بیدار شدن	۰/۰ تا ۶۵۰۰/۰ ثانیه	۰/۰ ثانیه	☆
P8.51	فرکانس خواب	۰/۰۰ هرتز ~ فرکانس بیدار شدن P8.49	۰/۰۰ هرتز	☆
P8.52	زمان تأخیر خواب	۰/۰ تا ۶۵۰۰/۰ ثانیه	۰/۰ ثانیه	☆
این گروه از کدهای عملکرد برای پیاده‌سازی عملکرد خواب و بیدار شدن استفاده می‌شود.در حین عملکرد: وقتی فرکانس تنظیم شده کمتر یا مساوی با فرکانس خواب (P8.51) باشد، اینورتر وارد حالت خواب می‌شود و پس از گذشت زمان تأخیر خواب (P8.52) متوقف می‌گردد.اگر اینورتر در حالت خواب باشد و فرمان جاری اجرا شود، وقتی فرکانس تنظیم شده برابر یا بیشتر از فرکانس بیدار شدن (P8.49)باشد، اینورتر پس از زمان تأخیر بیدار شدن (P8.50) شروع به کار خواهد کرد.به طور کلی، لطفاً فرکانس بیدار شدن را برابر یا بیشتر از فرکانس خواب تنظیم کنید.عملکرد خواب و بیدار شدن زمانی معتبر است که هر دو فرکانس بیدار شدن و خواب برابر با ۰/۰۰ هرتز تنظیم شده باشند.وقتی عملکرد خواب فعال باشد **منبع فرکانسPID :** ، انتخاب محاسبه PID در حالت خواب تحت تأثیر کد عملکرد PA.28 (PA.28=1) قرار می‌گیرد.				
P8.53	رسیدن به زمان عملکرد	۰/۰ دقیقه ~ ۶۵۰۰/۰ دقیقه	۰.۰ دقیقه	☆
وقتی زمان عملکرد به مقدار تنظیم شده در P8.53 برسد، خروجی چندمنظوره DO اینورتر سیگنال روشن» (ON) رسیدن به زمان عملکرد» را صادر می‌کند				
P8.54	ضریب تصحیح توان خروجی	۰/۰ ۰ % ~ ۰۰/۰ ۲ %	۱۰۰/۰٪	☆

۵- ۱۱ اضافه بار و حفاظت P9.00-P9.70

کد	توضیحات/ صفحه کلید صفحه نمایش	محدوده تنظیم		تنظیمات کارخانه	تغییر حد
P9.00	انتخاب حفاظت اضافه بار موتور	۰	غیرفعال	۱	☆
		۱	فعال		
P9.01	ضریب تقویت حفاظت اضافه بار موتور	۱۰/۰۰ ~ ۰/۲۰		۱.۰۰	☆

بدون عملکرد حفاظت اضافه بار موتور. توصیه می‌شود بین موتور و اینورتر از رله حرارتی استفاده شود:P9.00=0 .
اینورتر دارای عملکرد حفاظت اضافه بار برای موتور مطابق با منحنی محدودیت زمان معکوس اضافه بار موتور است:P9.00=1 .
منحنی محدودیت زمان معکوس اضافه بار موتور: ۲۲۰٪ × (P9.01) ×جریان نامی موتور. پس از ادامه این وضعیت به مدت یک دقیقه، خطای اضافه بار موتور گزارش می‌شود. زمانی که جریان کاری موتور به ۱۵۰٪ (P9.01) ×برابر جریان نامی موتور برسد، پس از ۶۰ دقیقه خطای اضافه بار موتور گزارش خواهد شد.کاربران می‌توانند مقدار P9.01 را بر اساس توان واقعی اضافه بار موتور تنظیم کنند. اگر این پارامتر خیلی زیاد تنظیم شود، ممکن است باعث خطر آسیب گرمایی به موتور بدون گزارش خطا توسط اینورتر شود.

P9.02	ضریب اضافه بار موتور قبل از آلارم	۵۰٪ تا ۱۰۰٪		۸۰٪	☆

این عملکرد برای ارسال سیگنال پیش‌هشدار از طریق ترمینال چندمنظوره DO قبل از وقوع خطای اضافه بار موتور استفاده می‌شود. ضریب پیش‌هشدار برای تعیین زمان هشدار پیش از حفاظت اضافه بار موتور به کار می‌رود. هرچه این مقدار بیشتر باشد، زمان هشدار کوتاه‌تر خواهد بود.زمانی که جریان خروجی اینورتر بیشتر از حاصل‌ضرب منحنی محدودیت زمان معکوس در P9.02 تجمع یابد، ترمینال چندمنظوره DO سیگنال "پیش‌هشدار اضافه بار موتور" را به حالت روشن (ON) درمی‌آورد.

P9.03	ضریب ایست اضافه‌ولتاژ	۰ بدون توقف اضافه ولتاژ ~ ۱۰۰		۰	☆
P9.04	ولتاژ حفاظت ایست اضافه‌ولتاژ	۱۲۰٪ ~ ۱۵۰٪ ۳ فاز		۱۳۰٪	☆

ضریب ایست جریان اضافه‌ولتاژ :این پارامتر ظرفیت اینورتر را در سرکوب ایست جریان تنظیم می‌کند. هرچه مقدار آن بزرگ‌تر باشد، ظرفیت سرکوب قوی‌تر است. برای بارهایی با اینرسی کوچک، مقدار باید کم باشد، در غیر این صورت پاسخ دینامیکی سیستم کند خواهد بود. برای بارهایی با اینرسی زیاد، مقدار باید بزرگ‌تر باشد، در غیر این صورت نتیجه سرکوب ضعیف خواهد بود و ممکن است باعث ایجاد خطای اضافه‌ولتاژ شود.

ولتاژ حفاظت ایست اضافه‌ولتاژ :این پارامتر نقطه حفاظت برای عملکرد ایست اضافه‌ولتاژ را انتخاب می‌کند. هنگامی که مقدار تنظیم شده فراتر رود، اینورتر شروع به اجرای عملکرد حفاظت ایست اضافه‌ولتاژ می‌کند

P9.05	ضریب ایست اضافه‌جریان	۰ تا ۱۰۰		۲۰	☆
P9.06	جریان حفاظت ایست اضافه‌جریان	۱۰۰٪ ~ ۲۰۰٪		۱۵۰٪	☆

ایست اضافه‌جریان:
زمانی که جریان خروجی اینورتر به مقدار تنظیم شده برای حفاظت ایست اضافه‌جریان (P9.06) برسد، اگر اینورتر در حالت شتاب‌دهی باشد، شتاب‌دهی متوقف می‌شود. اگر در حالت سرعت ثابت باشد، فرکانس خروجی کاهش می‌یابد. اگر در حالت کاهش سرعت باشد، کاهش سرعت متوقف می‌شود و فرکانس عملکرد تا زمانی که جریان کمتر از مقدار حفاظت ایست اضافه‌جریان (P9.06) شود، به حالت عادی بازنمی‌گردد.

جریان حفاظت ایست اضافه‌جریان:

نقطه حفاظت برای عملکرد ایست اضافه‌جریان را تعیین می‌کند. زمانی که جریان از این مقدار بیشتر شود، اینورتر شروع به اجرای حفاظت ایست اضافه‌جریان می‌کند. این مقدار به درصدی از جریان نامی موتور مربوط است.

ضریب ایست اضافه‌جریان:

ظرفیت اینورتر را در سرکوب ایست اضافه‌جریان تنظیم می‌کند. هرچه مقدار بزرگ‌تر باشد، ظرفیت سرکوب قوی‌تر خواهد بود.

P9.07	حفاظت از اتصال کوتاه زمین هنگام روشن شدن	غیر فعال	۰	۱	۱	☆
		فعال	۱			
این پارامتر تعیین می‌کند که آیا موتور هنگام روشن شدن دارای خطای اتصال کوتاه به زمین است یا خیر. اگر این عملکرد فعال باشد، در بازه زمانی مشخص پس از روشن شدن، خروجی ولتاژ به ترمینال‌های UVW اینورتر داده می‌شود.						
P9.09	زمان بازنشانی خودکار خطا	۰ تا ۲۰		۰	۱	☆
وقتی اینورتر گزینه بازنشانی خودکار خطا را انتخاب می‌کند، این پارامتر برای تنظیم تعداد دفعات بازنشانی خودکار استفاده می‌شود. اگر تعداد دفعات بازنشانی از این مقدار بیشتر شود، اینورتر وارد حالت حفاظت از خطا می‌شود.						
P9.10	انتخاب فعال‌سازی خروجی دیجیتال خطا (FAULT DO) در زمان بازنشانی خودکار خطا	غیرفعال	۰	۰	۱	☆
		فعال	۱			
اگر اینورتر برای عملکرد بازنشانی خودکار خطا تنظیم شده باشد، پارامتر P9.10 برای تعیین این استفاده می‌شود که آیا خروجی دیجیتال خطا (FAULT DO) در طول زمان بازنشانی خودکار خطا فعال باشد یا خیر.						
P9. 11	فاصله زمانی بازنشانی خودکار خطا	۰٫۱ ~ ۱۰۰٫۰ ثانیه		۰.۱ ثانی ۵	۱	☆
زمان انتظار اینورتر از زمان اعلام خطا تا بازنشانی خودکار.						
P9.12	انتخاب حفاظت از فقدان فاز ورودی	۱ بیت	انتخاب عدم حفاظت فاز ورودی		۱۱	☆
			ممنوع	۰		
			مجاز است	۱		
		۱۰ بیت	محافظ جذب کنتاکتور			
			ممنوع	۰		
			مجاز است	۱		
1بیتی: برای انتخاب فعال یا غیرفعال بودن حفاظت از فقدان فاز ورودی استفاده می‌شود. 10بیتی: حفاظت جذب کنتاکتور.در سری اینورترهای FE550 با توان بالاتر از ۱۸٫۵ کیلو وات نوع G، عملکرد حفاظت از فقدان فاز ورودی فعال است. اما در اینورترهای با توان کمتر از ۱۸٫۵کیلووات نوع P، این عملکرد در هر حالتی غیرفعال است.						
P9.13	انتخاب حفاظت از فقدان فاز خروجی	غیر فعال	۰	۱	۱	☆
		فعال	۱			
برای انتخاب فعال یا غیرفعال کردن حفاظت در برابر قطع فاز خروجی استفاده می‌شود.						

P9.14	اولین نوع خطا	۰ ~ ۵۵	-	●
P9.15	دومین نوع خطا	۰ ~ ۵۵	-	●
P9.16	آخرین نوع خطا	۰ ~ ۵۵	-	●

این پارامتر آخرین ۳ نوع خطا را برای اینورتر ثبت می‌کند: مقدار ۰ به معنی بدون خطا است و مقادیر ۱ تا ۵۱ به خطاهای ERR01 تا ERR51مربوط می‌شوند. برای جزئیات بیشتر به فصل ۶ مراجعه کنید.

جدول نوع خطاها:

خیر	نمایش خطا	بدون خطا
۰	رزرو شده است	رزرو شده
۱	Err01 = ۱	اضافه جریان در شتاب‌گیری
۲	E rr02=۲	اضافه جریان در کاهش سرعت
۳	E rr03=۳	اضافه جریان در سرعت ثابت
۴	E rr04=۴	اضافه ولتاژ در شتاب‌گیری
۵	E rr05=۵	اضافه ولتاژ در کاهش سرعت
۶	E rr06=۶	اضافه ولتاژ در سرعت ثابت
۷	E rr07=۷	خطای منبع تغذیه کنترل
۸	E rr08=۸	خطای افت ولتاژ
۹	E rr09=۹	اضافه بار اینورتر
۱۰	E rr10=۱۰	اضافه بار موتور
۱۱	E rr11=۱۱	فقدان فاز ورودی
۱۲	E rr12=۱۲	فقدان فاز خروجی
۱۳	E rr13=۱۳	داغ شدن بیش از حد ماژول
۱۴	E rr14=۱۴	خطای تجهیزات خارجی
۱۵	E rr15=۱۵	خطای ارتباطات
۱۶	E rr16=۱۶	خطای کنتاکتور
۱۷	E rr17=۱۷	خطای بازرسی جریان
۱۸	E rr18=۱۸	خطای تنظیم موتور
۱۹	E rr19=۱۹	خطای انکودر
۲۰	E rr20=۲۰	خطای خواندن و نوشتن EEPROM
۲۱	E rr21=۲۱	خطای سخت‌افزاری اینورتر
۲۲	E rr22=۲۲	اتصال کوتاه به زمین
۲۳	E rr23=۲۳	رزرو شده
۲۴	رزرو شده است	رزرو شده
۲۵	رزرو شده است	خطای رسیدن به زمان کل کارکرد
۲۶	E rr26=۲۶	خطای تعریف شده توسط کاربر ۱
۲۷	E rr27=۲۷	خطای تعریف شده توسط کاربر ۲
۲۸	E rr28=۲۸	خطای رسیدن به زمان کل روشن بودن
۲۹	E rr29=۲۹	خطای افت بار
۳۰	E rr30=۳۰	خطای از دست رفتن فیدبک PID در حین کار
۳۱	E rr31=۳۱	خطای محدودیت جریان هر موج
۴۰	E rr40=۴۰	خطای تعویض موتور
۴۱	E rr41=۴۱	خطای انحراف سرعت بیش از حد

۴۲	E rr42=۴۲	خطای سرعت بیش از حد موتور
۴۳	E rr43=۴۳	خطای دمای بیش از حد موتور
۴۵	E rr45=۴۵	خطای موقعیت اولیه
۵۱	E rr51=۵۱	خطای_slave توزیع بار
۵۵	Err55=۵۵	بدون خطا

P9.17	فرکانس خطای سوم	آخرین فرکانس خطا	•
P9.18	جریان خطای سوم	آخرین جریان خطا	•
P9.19	خطای سوم ولتاژ باس	آخرین ولتاژ باس خطا	•
P9.20	ترمینال ورودی خطای سوم	آخرین وضعیت ترمینال ورودی دیجیتال خطا، به شرح زیر سفارش دهید : BIT9 BIT8 BIT7 BIT6 BIT5 BIT4 BIT3 BIT2 BIT1 BIT0 DI0 DI9 DI8 DI7 DI6 DI5 DI4 DI3 DI2 DI1 هنگامی که وضعیت ترمینال در قرار روشن است، رقم باینری مربوطه ۱ است. OFF مربوط به ۰ است. تمام وضعیت DI به نمایش اعشاری تبدیل می شود.	•
P9.21	ترمینال خروجی خطای سوم	آخرین خطای وضعیت ترمینال خروجی دیجیتال، به شرح زیر سفارش دهید : BIT4 BIT3 BIT2 BIT1 BIT0 DO2 DO1 REL2 REL1 FMP هنگامی که وضعیت ترمینال خروجی روشن است، رقم باینری مربوطه ۱ است. OFF مربوط به ۰ است. همه وضعیت D O به نمایش اعشاری تبدیل می شود.	•
P9.22	وضعیت اینورتر خطای سوم	رزرو شده است	•
P9.23	خطای سوم زمان روشن شدن	آخرین خطای زمان روشن شدن	•
P9.24	زمان اجرای خطای سوم	آخرین زمان اجرای خطا	•
P9.27	فرکانس خطای دوم	آخرین فرکانس خطا	•
P9.28	جریان خطای دوم	آخرین جریان خطا	•
P9.29	خطای دوم ولتاژ باس	آخرین ولتاژ باس خطا	•
P9.30	ترمینال ورودی خطای دوم	آخرین وضعیت ترمینال ورودی دیجیتال خطا، به شرح زیر سفارش دهید : BIT9 BIT8 BIT7 BIT6 BIT5 BIT4 BIT3 BIT2 BIT1 BIT0 DI0 DI9 DI8 DI7 DI6 DI5 DI4 DI3 DI2 DI1 وقتی وضعیت ترمینال ورودی روشن است، رقم باینری مربوطه ۱ است. OFF مربوط به ۰ است. همه وضعیت DI به نمایش اعشاری تبدیل می شود.	•
P9.31	ترمینال خروجی خطای دوم	آخرین وضعیت ترمینال ورودی دیجیتال خطا، به شرح زیر سفارش دهید :	•

		BIT4 BIT3 BIT2 BIT1 BIT0 DO2 DO1 REL2 REL1 FMP هنگامی که وضعیت ترمینال خروجی روشن است، رقم باینری مربوطه ۱ است. OFF مربوط به ۰ است. همه وضعیت DO به نمایش اعشاری تبدیل می شود.	
P9.32	خطای دوم وضعیت اینورتر	رزرو شده است	•
P9.33	خطای دوم زمان روشن شدن	آخرین خطای زمان روشن شدن	•
P9.34	زمان اجرای خطای دوم	آخرین زمان اجرای خطا	•
P9.37	فرکانس خطا اول	آخرین فرکانس خطا	•
P9.38	جریان خطای اول	آخرین جریان خطا	•
P9.39	خطای اول ولتاژ باس	آخرین ولتاژ باس خطا	•
P9.40	ترمینال ورودی خطا اول	آخرین وضعیت ترمینال ورودی دیجیتال خطا، به شرح زیر سفارش دهید : BIT9 BIT8 BIT7 BIT6 BIT5 BIT4 BIT3 BIT2 BIT1 BIT0 DI0 DI9 DI8 DI7 DI6 DI5 DI4 DI3 DI2 DI1 وقتی وضعیت ترمینال ورودی روشن است، رقم باینری مربوطه ۱ است. OFF مربوط به ۰ است. همه وضعیت DI به نمایش اعشاری تبدیل می شود.	•
P9.41	ترمینال خروجی خطا اول	آخرین وضعیت ترمینال ورودی دیجیتال خطا، به شرح زیر سفارش دهید : BIT4 BIT3 BIT2 BIT1 BIT0 DO2 DO1 REL2 REL1 FMP هنگامی که وضعیت ترمینال خروجی روشن است، رقم باینری متناظر آن ۱ است. OFF مربوط به ۰ است. همه وضعیت D O به نمایش اعشاری تبدیل می شود.	•
P9.42	اولین خطای وضعیت اینورتر	رزرو شده است	•
P9.43	زمان روشن شدن اولین خطا	آخرین خطای زمان روشن شدن	•
P9.44	زمان اجرای اولین خطا	آخرین زمان اجرای خطا	•
P9.47	انتخاب عمل از خطا ۱	۱ بیت: اضافه بار موتور عیب شماره ۱۱ = E.oLt ۰: توقف آزاد ۱: توقف با توجه به حالت توقف ۲: ادامه به کار کردن ۱۰ بیت: عدم وجود فاز ورودی عیب شماره ۱۲=E.IPho ۰: توقف آزاد ۱: توقف با توجه به حالت توقف	☆

		۱۰۰بیت	عدم وجود فاز ورودی عیب شماره ۱۳=E.oPho		
		توقف آزاد	۰		
		توقف با توجه به حالت توقف	۱		
		۱۰۰۰بیت	خطای خارجی عیب شماره.۱۵=E.EIOF		
		توقف آزاد	۰		
		توقف با توجه به حالت توقف	۱		
		۱۰۰۰۰بیت	ارتباط غیر عادی خطای شماره ۱۶ = E.CoF1		
		توقف آزاد	۰		
		توقف با توجه به حالت توقف	۱		
P9.48	انتخاب عمل حفاظت از خطا ۲	۱ بیت	خطای انکودر عیب شماره ۲۰=E.PG1	۰۰۰۰۰	☆
		توقف آزاد	۰		
		سوئیچ بهVF ، توقف طبق حالت توقف	۱		
		سوئیچ بهVF ، ادامه به کار کردن	۲		
		۱۰ بیت	ارتباط غیر عادی خطای شماره ۲۱ = E.EEP		
		توقف آزاد	۰		
		توقف با توجه به حالت توقف	۱		
		۱۰۰ بیت	رزرو شده است		
		۱۰۰۰بیت	گرمای بیش از حد موتور عیب شماره ۴۵ = E.oHt		
		۱۰۰۰۰بیت	رسیدن زمان اجرا خطای شماره ۲۶ = E.ArA همانطور با 1 P9.47 بیتی		
P9.49	انتخاب عمل حفاظت از خطا ۳	۱ بیت	خطای تعریف شده توسط کاربر ۱ خطای شماره ۲۷ = E.USt1 همانطور با 1 P9.47 بیتی	۰۰۰۰۰	☆
		۱۰ بیت	خطای تعریف شده توسط کاربر ۲ خطای شماره ۲۸ = E.USt2 همانطور با 1 P9.47 بیت		
		۱۰۰ بیت	رسیدن زمان روشن شدن خطای شماره۲۹ = E.APA همانطور با 1 P9.47 بیت		
		۱۰۰۰بیت	بارگیری خاموش عیب شماره ۳۰= E. ULF		
		توقف آزاد	۰		
		توقف با توجه به حالت توقف	۱		

گروه فنی مهندسی آریا برق

		با کاهش سرعت تا ۷٪ از فرکانس نامی موتور، در صورتی که بار قطع نشده باشد، به صورت خودکار به فرکانس تنظیم شده بازمی‌گردد..	۲		
		۱۰۰۰۰بیت	از دست رفتن فیدبک PID در حین عملکردخطا شماره ۳۱(E.PID = همانند بیت ۱ در پارامتر(P9.47		
P9.50	انتخاب اقدام حفاظت از خطا ۴	۱ بیت	انحراف بیش از حد سرعت خطای شماره ۴۲ = E.SdL همانطور با P9.47 1 بیت	۰۰۰۰۰	☆
		۱۰ بیت	سرعت فوق العاده موتور عیب شماره ۴۳ = E.oSF همانطور با P9.47 1 بیت		
		۱۰۰ بیت	خطای موقعیت اولیه عیب شماره ۵۱ = E.PoSF همانطور با P9.47 1 بیت		
		۱۰۰۰بیت	رزرو شده است		
		۱۰۰۰۰بیت	رزرو شده است		

اگر گزینه «توقف آزاد «(Free stop) تنظیم شده باشد، اینورتر کد خطا با پیشوند **.E را نمایش داده** و بلافاصله متوقف می‌شود.اگر گزینه «توقف طبق حالت توقف تنظیم‌شده «(Stop according to stop mode) انتخاب شود، اینورتر ابتدا کد هشدار با پیشوند **.A را نمایش می‌دهد** و طبق حالت توقف تنظیم‌شده متوقف می‌شود. پس از توقف، کد خطا با پیشوند **.E نمایش داده می‌شود**.اگر گزینه «ادامه کار «(Keep on running) تنظیم شود، اینورتر کد هشدار با پیشوند **.A را نمایش می‌دهد و به کار خود ادامه می‌دهد.** در این حالت، فرکانس کاری از طریق پارامتر P9.54تعیین می‌شود.

P9.54	انتخاب فرکانس ادامه کار در زمان بروز خطا	عملکرد با فرکانس فعلی در حال اجرا	۰	۰	☆
		عملکرد با فرکانس تنظیم‌شده	۱		
		عملکرد با فرکانس حد بالا	۲		
		عملکرد با فرکانس حد پایین تر	۳		
		عملکرد با فرکانس پشتیبان در شرایط غیرعادی	۴		
P9.55	حالت فرکانس پشتیبان	٪۶۰/۰ ~ ٪۱۰۰/۰		۰٪ . ۱۰۰	☆

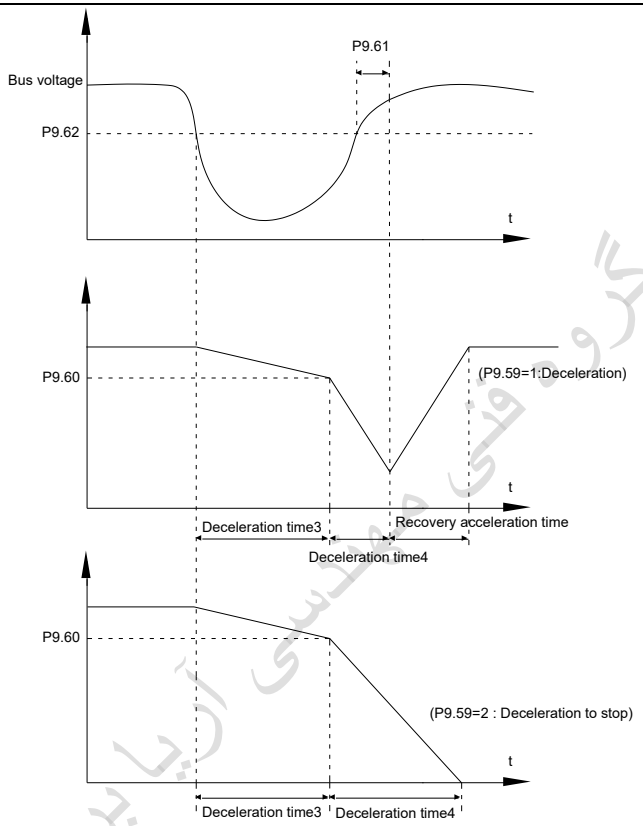
هنگامی که در حین عملکرد اینورتر خطایی رخ دهد و حالت پردازش خطا روی «ادامه‌ی عملکرد» تنظیم شده باشد، اینورتر کد A** را نمایش داده و با فرکانس تنظیم‌شده در P9.54 به کار خود ادامه می‌دهد.زمانی که «فرکانس پشتیبان در شرایط غیرعادی» به عنوان فرکانس کاری انتخاب شود، مقدار تنظیم‌شده در P9.55 به‌صورت درصدی از فرکانس ماکزیمم در نظر گرفته می‌شود.

P9.56	سنسور دمای موتور	فاقد سنسور دما	۰	۰	☆
		PT100	۱		
		PT1000	۲		
P9.57	آستانه حفاظت از گرمای بیش از حد موتور	۰ °C ~ ۲۰۰ °C		۱۱۰ °C	☆
P9.58	آستانه گرم شدن بیش از حد موتور قبل از زنگ هشدار	۰ °C ~ ۲۰۰ °C		۹۰ °C	☆

سیگنال دمای سنسور دمای موتور باید به کارت توسعه ورودی/خروجی چندمنظوره (اختیاری) متصل شود. سیگنال ورودی آنالوگ AI3xمی‌تواند به عنوان ورودی سنسور دمای موتور استفاده شود. سیگنال سنسور دمای موتور به ترمینال‌های AI3 و PGND متصل می‌گردد.ترمینال ورودی آنالوگ AI3x در اینورتر FE550 از سنسورهای دمای موتور PT100 و PT1000 پشتیبانی می‌کند. نوع صحیح

سنسور باید در حین کار تنظیم شود. مقدار دمای موتور در پارامتر U0.34 نمایش داده می‌شود. در صورتی که دمای موتور از آستانه حفاظت از دمای بیش‌ازحد موتور (P9.57) عبور کند، اینورتر هشدار خطا داده و طبق حالت انتخابی عملکرد حفاظتی عمل می‌کند.زمانی که دمای موتور از آستانه پیش‌هشدار دمای بیش‌ازحد موتور (P9.58) عبور کند، ترمینال دیجیتال چندمنظوره DO اینورتر سیگنال «پیش‌هشدار دمای بیش‌ازحد موتور» را در وضعیت ON خروجی می‌دهد.					
P9.59	انتخاب توقف گذرا	۰	غیرفعال	۰	☆
		۱	کاهش سرعت		
		۲	کاهش سرعت برای توقف		
P9.60	ولتاژ حفاظت توقف موقت هنگام مکث عملکرد	٪۸۰٫۰ ~ ٪۱۰۰٫۰		٪۹۰٫۰	☆
P9.61	زمان تشخیص بازیابی ولتاژ در توقف موقت	۰٫۰۰ ~ ۱۰۰٫۰۰ ثانیه		۰٫۵۰ ثانیه	☆
P9.62	ولتاژ معیار برای تشخیص اقدام در توقف موقت	٪۶۰٫۰ ~ ٪۱۰۰٫۰ ولتاژ باس استاندارد		٪۸۰٫۰	☆
P9.6 3	گزینه‌های حفاظت در برابر افت بار(Load Drop)	۰	غیرفعال	۰	☆
		۱	فعال		

مرکز فنی مهندسی آریا برق



شکل ۵-۲۴: نمودار شماتیک عملکرد توقف گذرا

این عملکرد مشخص می‌کند که در صورت قطع لحظه‌ای برق یا افت ناگهانی ولتاژ، اینورتر چگونه با استفاده از انرژی بازگشتی بار (feedback energy) کاهش ولتاژ باس DC را جبران کرده و عملکرد خود را حفظ می‌کند؛ این کار از طریق کاهش سرعت چرخش خروجی انجام می‌شود.

P9.59=1

زمانی که قطع لحظه‌ای برق یا افت ناگهانی ولتاژ رخ دهد، اینورتر شروع به کاهش سرعت (دیسلراسیون) می‌کند.
وقتی ولتاژ باس DC به حالت عادی بازگردد، اینورتر دوباره به صورت نرمال تا فرکانس تنظیم‌شده افزایش سرعت می‌دهد.
حالت "ولتاژ باس به حالت عادی بازگشته" زمانی تأیید می‌شود که مدت‌زمان باقی‌ماندن ولتاژ در سطح نرمال بیشتر از مقدار تنظیمی P9.61 باشد.

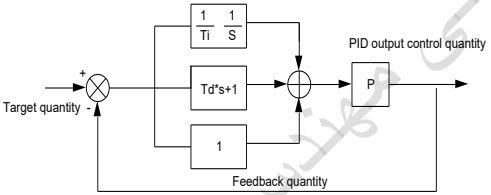
P9.59=2:

زمانی که قطع لحظه‌ای برق یا افت ناگهانی ولتاژ رخ دهد، اینورتر کاهش سرعت داده و متوقف می‌شود.

P9.63	انتخاب محافظت در برابر بار قطع شده	غیرفعال	۰	۰	☆
		فعال	۱		
P9.64	سطح تشخیص قطع بار	٪۰٫۰ ~ ٪۱۰۰٫۰ جریان نامی موتور		٪۱۰٫۰	☆
P9.65	زمان تشخیص قطع بار	۰٫۰ ~ ۶۰٫۰ ثانیه		۱٫۰s	☆
زمانی که عملکرد حفاظت فعال باشد و جریان خروجی اینورتر کمتر از سطح تشخیص بار قطع‌شده (P9.64) باشد) با مدت زمان بیشتر از(P9.65 ، فرکانس خروجی اینورتر به‌طور خودکار تا ۷٪ فرکانس نامی کاهش می‌یابد.در دوره حفاظت بار قطع‌شده، اگر بار بازیابی شود، اینورتر به‌طور خودکار به فرکانس تنظیم‌شده عملکرد بازمی‌گردد.					
P9.67	مقدار تشخیص سرعت بیش از حد	٪۰٫۰ ~ ٪۵۰٫۰ حداکثر فرکانس		٪۲۰٫۰	☆
P9.68	زمان تشخیص سرعت بیش از حد	۰٫۰ ~ ۶۰٫۰ ثانیه		۱٫۰s	☆
این عملکرد فقط در کنترل برداری سرعت با سنسور سرعت معتبر است.هنگامی که سرعت واقعی چرخش موتور از فرکانس تنظیم شده بیشتر شود مقدار اضافه P9.67 <و مدت زمان (P9.68 <، اینورتر هشدار خطا می‌دهد. شماره خطا: E.oSF.۴۳ =					
P9.69	مقدار تشخیص انحراف سرعت بیش از حد	٪۰٫۰ ~ ٪۵۰٫۰ حداکثر فرکانس		٪۲۰٫۰	☆
P9.70	زمان تشخیص انحراف سرعت بیش از حد	۰٫۰ ~ ۶۰٫۰ ثانیه		۵٫۰ ثانی ه	☆
این تابع تنها در کنترل برداری با سنسور سرعت معتبر است.وقتی اختلاف بین سرعت واقعی چرخش موتور و فرکانس تنظیم‌شده تشخیص داده شود (اختلاف P9.69 <و مدت زمان (P9.70 <، اینورتر هشدار خطا صادر می‌کند. شماره خطا E.SdL.۴۲ = اگر P9.70 برابر ۰.۰ ثانیه باشد، تشخیص خطای انحراف سرعت بیش از حد لغو می‌شود.					
P9.71	ضریب بهره توقف گذرا Kp	۰ تا ۱۰۰		۴۰	☆
P9.72	ضریب انتگرال توقف گذرا Ki	۰ تا ۱۰۰		۳۰	☆
P9.73	زمان کاهش سرعت در عملکرد توقف گذرا	۰٫۰ ~ ۳۰ ۰٫۰ ثانیه		۲۰.۰ ثانی ه	★

۵-۱ ۲گروه تابع PA.00-PA.28 : PID

کنترل PID روشی متداول در کنترل فرآیند است. این روش با انجام محاسبات تناسبی، انتگرالی و مشتق‌گیری روی اختلاف بین سیگنال فیدبک و سیگنال هدف پارامتر کنترل‌شده، فرکانس خروجی اینورتر را تنظیم کرده و یک سیستم فیدبک منفی تشکیل می‌دهد. این کار باعث می‌شود پارامتر کنترل‌شده روی مقدار هدف تثبیت شود.کنترل PID در چندین فرآیند کنترل مانند کنترل جریان، کنترل فشار و کنترل دما به کار می‌رود. نمودار شماتیک کنترل در شکل ۵-۲۵ نشان داده شده است.



شکل ۲-۵ ۵ نمودار شماتیک فرآیند PID

کد	توضیحات/ صفحه کلید صفحه نمایش	محدوده تنظیم		تنظیمات کارخانه	تغییر حد
P A.00	منبع مرجع PID	۰	PA.01 راه اندازی	۰	☆
		۱	AI1		
		۲	AI2		
		۳	AI3 پتانسیومتر		
		۴	PULSE S5		
		۵	ارتباط		
		۶	دستور MS		
P A.01	مقدار مرجع PID	٪۰٫۰ ~ ٪۱۰۰٫۰		٪۵۰٫۰	☆
از این گزینه برای انتخاب کانال مرجع پارامتر هدف در PID فرآیندی استفاده می‌شود.مقدار هدف در PID فرآیندی به صورت نسبی تنظیم می‌شود و محدوده تنظیم آن ٪۰٫۰ تا ٪۱۰۰٫۰ است. مقدار فیدبک PID نیز یک مقدار نسبی است، و وظیفه PID این است که این دو مقدار نسبی را یکسان یا بسیار نزدیک به هم نگه دارد.					

PA.02	منبع بازخورد PID	۰	AI1	۰	☆
		۱	AI2		
		۲	AI3 پتانسیومتر		
		۳	AI1 - AI2		
		۴	PULSE S5		
		۵	ارتباط		
		۶	AI1+AI2		
		۷	|AI1| ،|AI2| MAX		
		۸	|AI1| ،|AI2| MIN		

از این گزینه برای انتخاب کانال فیدبک PID استفاده می‌شود.مقدار فیدبک PID فرآیندی به صورت نسبی بوده و محدوده تنظیم آن بین ۰٫۰٪ تا ۱۰۰٫۰٪ می‌باشد.

PA.03	جهت عملکرد PID	۰	حالت عمل مستقیم	۰	☆
		۱	حالت عمل معکوس		

عملکرد مثبت: اگر سیگنال فیدبک کمتر از سیگنال مرجع PID باشد، لازم است که فرکانس خروجی اینورتر افزایش یابد تا PID به تعادل برسد. کنترل کشش سیم‌پیچ نمونه‌ای از این حالت است. عملکرد منفی: اگر سیگنال فیدبک کمتر از سیگنال مرجع PID باشد، لازم است که فرکانس خروجی اینورتر کاهش یابد تا PID به تعادل برسد. کنترل کشش بازپیچی (Unwinding) نمونه‌ای از این حالت است.این عملکرد تحت تأثیر عملکرد کد ۳۵ می‌باشد، لطفاً هنگام راه‌اندازی به آن توجه نمایید.

PA.04	محدوده بازخوردمرجع PID	۰ ~ ۶۵۵۳۵	۱۰۰۰	☆

محدوده بازخورد مرجع PID یک واحد بدون بعد است که برای نمایش مقادیر) U0.15 تنظیم (PID و) U0.16 بازخورد PID استفاده می‌شود.مقدار مرجع و بازخورد PID بر اساس مقدار ۱۰۰٫۰٪ سنجیده می‌شود، که متناظر با محدوده بازخورد تعیین‌شده در پارامتر **PA.04**است.

برای مثال:

اگر **PA.40**برابر با **2000**تنظیم شود، آنگاه مقدار ۱۰۰٫۰٪ برای PID به این معناست که مقدار تنظیم‌شده‌ی (U0.15) PID برابر **2000** خواهد بود.

PA.05	بهره تناسبی:Kp1	۰٫۰ ~ ۱۰۰٫۰	۲۰٫۰	☆
PA.06	زمان انتگرال‌گیری:Ti1	۰٫۰۱ ~ ۱۰٫۰۰ ثانیه	ساعت ۲٫۰۰	☆

PA.07	زمان مشتق‌گیری:Td1	۰٫۰۰ ~ ۱۰٫۰۰۰	۰٫۰۰۰ ثانیه	☆

ضریب بهره تناسبی :Kp1 این پارامتر میزان قدرت تنظیم‌پذیری تنظیم‌کننده PID را تعیین می‌کند. هرچه مقدار P بیشتر باشد، قدرت تنظیم‌پذیری بیشتر خواهد بود. هنگامی که این پارامتر روی ۱۰۰٫۰ تنظیم شود، به این معناست که اگر انحراف بین مقدار فیدبک PID و مقدار مرجع برابر با ۱۰۰٫۰٪ باشد، دامنه‌ای که تنظیم‌کننده PID می‌تواند فرکانس خروجی را تنظیم کند، برابر با حداکثر فرکانس خواهد بود (اثر انتگرال‌گیری و مشتق‌گیری در نظر گرفته نمی‌شود).

زمان انتگرال‌گیری :Ti1 این پارامتر میزان قدرت تنظیم توسط بخش انتگرال‌گیر PID را تعیین می‌کند. هرچه زمان انتگرال‌گیری کوتاه‌تر باشد، قدرت تنظیم‌پذیری بیشتر خواهد بود. زمان انتگرال‌گیری به این معناست که اگر انحراف بین مقدار فیدبک و مقدار مرجع PID برابر با ۱۰۰٪ باشد، تنظیم انجام‌شده توسط انتگرال‌گیر (بدون در نظر گرفتن اثر تناسبی و مشتق‌گیری) پس از مدت‌زمان مشخص‌شده به حداکثر فرکانس خواهد رسید.

زمان مشتق‌گیری :Td1 این پارامتر میزان تنظیمی را مشخص می‌کند که تنظیم‌کننده PID بر اساس نرخ تغییر بین مقدار فیدبک و مقدار مرجع انجام می‌دهد. زمان مشتق‌گیری به این معناست که اگر مقدار فیدبک طی این مدت‌زمان به اندازه ۱۰۰٪ تغییر کند، تنظیم صورت‌گرفته توسط مشتق‌گیر (بدون در نظر گرفتن اثر تناسبی و انتگرال‌گیری) به حداکثر فرکانس خواهد رسید. هرچه زمان مشتق‌گیری بیشتر باشد، میزان تنظیم نیز بیشتر خواهد بود.

PA.08	فرکانس قطع PID درچرخش معکوس	۰٫۰۰ ~ حداکثر فرکانس	۲٫۰۰ هرتز	☆

در برخی موارد، تنها زمانی که فرکانس خروجی PID منفی باشد (یعنی معکوس شدن فرکانس)، PIDمی‌تواند مقدار مرجع و فیدبک را به حالت یکسان برساند. در برخی کاربردها، فرکانس معکوس بالا مجاز نیست. پارامتر **PA.08**برای تعیین **حد بالای فرکانس معکوس** استفاده می‌شود.

PA.09	حد انحراف PID	٪۰٫۰ ~ ٪۱۰۰٫۰	٪۰٫۰	☆

از این پارامتر برای تعیین **بیشینه انحراف مجاز** بین مقدار فیدبک سیستم و مقدار مرجع استفاده می‌شود. زمانی که انحراف بین مقدار فیدبک PID و مقدار مرجع در این بازه قرار گیرد، تنظیمات PID متوقف می‌شود.محدوده انحراف بر اساس **درصدی از منبع تنظیم PID)یا منبع فیدبک (**محاسبه می‌شود. هنگامی که اختلاف بین مقدار مرجع و فیدبک کوچک باشد، **فرکانس خروجی ثابت و پایدار باقی می‌ماند**.این قابلیت به‌ویژه در کاربردهای **کنترل حلقه بسته (Closed Loop)** مؤثر و مفید است.

PA.10	حد دامنه تفاضلی PID	٪۰٫۰۰ ~ ٪۱۰۰٫۰۰	٪۰٫۱۰	☆

در تنظیمPID ، بخش مشتق‌گیر (Differential) نسبتاً حساس است و ممکن است به‌راحتی باعث نوسان در سیستم شود. به همین دلیل، دامنه اثر تنظیم مشتق‌گیر PID محدود به یک بازه کوچک شده است. پارامتر PA.10برای تعیین محدوده خروجی مشتق‌گیر PIDبه کار می‌رود. این مقدار تعیین می‌کند که اثر تنظیم مشتق‌گیر در چه بازه‌ای مجاز باشد تا از ناپایداری سیستم جلوگیری شود.

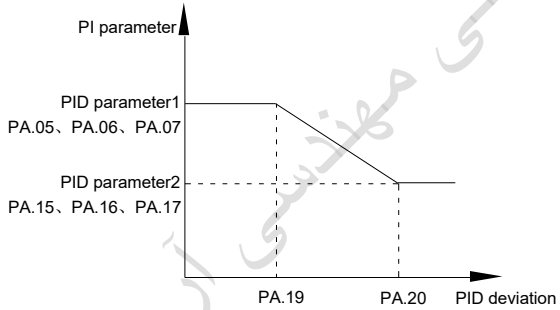
PA. 11	مدت زمان تغییر مرجع PID	۰٫۰۰ ~ ۶۵۰٫۰۰ ثانیه	۰٫۰۰ ثانیه	☆

مقدار مرجع (PID Reference) PID بر اساس این پارامتر تغییر می‌کند، که مدت‌زمان لازم برای تغییر مرجع PID از ۰٪ تا ۱۰۰٪ را مشخص می‌نماید.زمانی که مقدار مرجع PID تغییر می‌کند، مقدار داده‌شده (Given Value) به‌صورت خطی و طبق زمان تعیین‌شده تغییر می‌کند.این عملکرد باعث می‌شود از تأثیرات منفی ناشی از تغییر ناگهانی مقدار مرجع بر سیستم جلوگیری شود و عملکرد پایدارتر و روان‌تری در کنترل PID حاصل گردد.

PA.12	زمان فیلتر بازخورد PID	۰٫۰۰ ~ ۶۰٫۰۰ ثانیه	۰٫۰۰ ثانیه	☆
PA.13	زمان فیلتر خروجی PID	۰٫۰۰ ~ ۶۰٫۰۰ ثانیه	۰٫۰۰ ثانیه	☆

PA.12برای فیلتر کردن فیدبک PID استفاده می‌شود. این فیلتر کردن به کاهش تأثیر نویزهای موجود در فیدبک کمک می‌کند، اما باعث کاهش عملکرد پاسخ‌گویی سیستم حلقه بسته فرآیند می‌شود.

PA.13 برای فیلتر کردن فرکانس خروجی PID به کار می‌رود. این فیلتر کردن به کاهش تغییرات ناگهانی در فرکانس خروجی کمک می‌کند، اما باعث کاهش عملکرد پاسخ‌گویی سیستم حلقه بسته فرآیند می‌شود.					
PA.14	رزرو شده است	-		-	-
PA.15	بهره تناسبیKp2	۰/۰ ~ ۱۰۰/۰		۲۰/۰	☆
PA.16	زمان انتگرال‌گیریTi2	۰/۰۱ ~ ۱۰/۰۰ ثانیه		ساعت ۲/۰۰	☆
PA.17	زمان تفاضلیTd2	۰/۰۰ ~ ۱۰/۰۰۰		۰/۰۰۰ ثانیه	☆
PA.18	شرط تغییر پارامترهایPID	۰	بدون تعویض	۰	☆
		۱	سوئیچینگ از طریق ترمینال DI		
		۲	جابجایی از طریق انحراف		
PA.19	انحراف اول برای تغییر پارامترهایPID	۰/۰% ~ PA.20		۲۰/۰%	☆
PA.20	انحراف دوم برای تغییر پارامترهایPID	PA.19 ~ 100.0%		۸۰/۰%	☆



شکل ۲-۵ ۶ نمودار شماتیک سوئیچینگ پارامتر PID

در برخی کاربردها، یک گروه از پارامترهای PID نمی‌تواند نیازهای کل فرایند عملیاتی را برآورده کند. در شرایط مختلف، از پارامترهای متفاوتی استفاده می‌شود.این گروه از کدهای عملکرد برای سوئیچ بین ۲ گروه پارامتر PID استفاده می‌شود. پارامترهای تنظیم‌کننده PA.15PA.17و PA.05PA.07 دارای روش تنظیم یکسانی هستند.سوئیچ بین دو گروه پارامتر PID می‌تواند از طریق ترمینال دیجیتال چندمنظوره DI و همچنین به‌صورت خودکار از طریق انحراف PID انجام شود.

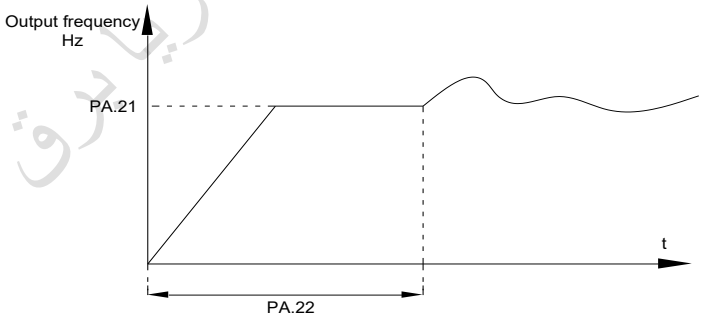
PA.18=1: ترمینال چندمنظوره را بر روی مقدار ۴۳ ترمینال سوئیچ پارامتر PID تنظیم کنید.در صورت غیرفعال بودن ترمینال، گروه پارامتر ۱ (PA.05PA.07)انتخاب می‌شود؛در صورت فعال بودن ترمینال، گروه پارامتر ۲ (PA.15PA.17)انتخاب می‌گردد.

PA.18=2 :هنگامی که مقدار مطلق انحراف بین مقدار مرجع و فیدبک کمتر از مقدار تنظیم‌شده PA.19 باشد، پارامترهای PID از گروه پارامتر ۱ انتخاب می‌شوند.زمانی که مقدار مطلق انحراف بین مقدار مرجع و فیدبک بیشتر از مقدار تنظیم‌شده PA.20 باشد،

پارامترهای PID از گروه پارامتر ۲ انتخاب می‌گردند.در صورتی که مقدار مطلق انحراف بین مقدار مرجع و فیدبک در بازه بین مقادیر انحراف سوئیچ ۱ و ۲ قرار گیرد، پارامترهای PID به‌صورت میان‌یابی خطی بین دو گروه پارامتر PID انتخاب می‌شوند.

P.A.21	مقدار اولیه PID	٪۰٫۰ ~ ٪۱۰۰٫۰	٪۰٫۰	☆
P.A.22	مدت زمان نگهداری مقدار اولیه PID	۰٫۰۰ ~ ۶۵۰٫۰۰ ثانیه	۰٫۰۰ ثانیه	☆

مقدار شروع ثابت اینورتر، مقدار اولیه (PA.21) PID می‌باشد PID.پس از زمان نگهداری مقدار اولیه (PA.22) PID وارد تنظیم حلقه‌بسته می‌شود.



شکل ۲۷-۵ نمودار شماتیک تابع اولیه PID

گروه فنی مهندسی آریا برق

این تابع برای محدود کردن اختلاف بین دو خروجی متوالی PID در هر سیکل (۲ میلی‌ثانیه / هر سیکل) استفاده می‌شود، که با جلوگیری از تغییرات سریع خروجیPID ، باعث پایدارتر شدن عملکرد اینورتر می‌گردد.

PA.23	حداکثر مقدار انحراف خروجی به جلو PID	٪۰٫۰۰ ~ ٪۱۰۰٫۰۰	٪۱٫۰۰	☆
PA.24	حداکثر مقدار انحراف خروجی به عقب PID	٪۰٫۰۰ ~ ٪۱۰۰٫۰۰	٪۱٫۰۰	☆

پارامترهای PA.23و PA.24به بیشینه مقدار مطلق انحراف خروجی در حالت حرکت رو به جلو و حرکت معکوس به ترتیب مربوط می‌باشند.

PA.25	ویژگی انتگرال‌گیریPID	۱ بیت	جداسازی انتگرال‌گیری	۰۰	☆
		غیرفعال	۰		
		فعال	۱		
		۱۰ بیت	آیا هنگام رسیدن به حد خروجی، انتگرال‌گیری متوقف شود یا خیر		
		ادامه انتگرال‌گیری	۰		
		توقف انتگرال‌گیری	۱		

۱بیت: جداسازی انتگرال‌گیری

اگر جداسازی انتگرال‌گیری فعال باشد، آنگاه زمانی که سیگنال مکث انتگرال‌گیری از طریق ترمینال دیجیتال چندمنظوره (عملکرد ۲۲) فعال شود، عملکردانتگرال‌گیری PID متوقف شده و فقط عملکردهای بخشی (P) و مشتقی (D) فعال خواهند بود.اگر جداسازی انتگرال‌گیری غیرفعال باشد، در این صورت بدون توجه به وضعیت ترمینال دیجیتال چندمنظوره، عملکرد جداسازی انتگرال‌گیری بی‌اثر خواهد بود.

۱۰ بیت: توقف انتگرال‌گیری هنگام رسیدن به حد خروجی

زمانی که خروجی PID به حداکثر یا حداقل مقدار خود برسد، کاربر می‌تواند انتخاب کند که آیا انتگرال‌گیری متوقف شود یا ادامه یابد.اگر گزینه توقف انتگرال‌گیری انتخاب شود، آنگاه محاسبه بخش انتگرالی PID متوقف می‌شود، که این کار می‌تواند به کاهش أورشیوت (Overshoot) در کنترل PID کمک کند.

PA.26	مقدار تشخیص از دست دادن بازخورد PID	بلافاصله	٪۰٫۰	۰٫۰٪	☆
		٪۰٫۱ ~ ٪۱۰۰٫۰	٪۰٫۱		
PA.27	مقدار تشخیص از دست دادن بازخورد PID	۰٫۰ ~ ۲۰٫۰ ثانیه		۰ثانیه	☆

این تابع برای تشخیص از دست رفتن سیگنال فیدبک PID استفاده می‌شود.زمانی که مقدار فیدبک PID کمتر از مقدار تنظیم‌شده در PA.26باشد و این وضعیت بیش از مدت‌زمان تنظیم‌شده در PA.27 ادامه یابد، اینورتر آلارم خطا صادر می‌کند. شماره خطا = ۳۱E.PID

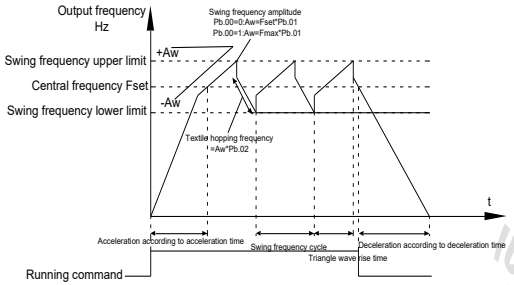
PA.28	توقف عملیات PID	بدون عملیات متوقف شود	۰	۰	☆
		با عملیات متوقف شود	۱		

این پارامتر برای انتخاب عملکرد حفظ PID در وضعیت توقف PID استفاده می‌شود.به‌طور معمول، در وضعیت توقف، مقدار PA.28 برابر با ۰ تنظیم می‌شود.

گروه فنی مهندسی آریا برق

5-13فرکانس نوسانی، طول ثابت و شمارش Pb.00 :تاPb.09

عملکرد فرکانس نوسانی در صنایع نساجی و الیاف شیمیایی و سایر کاربردهایی که نیاز به حرکت رفت و برگشتی (ترورسینگ) و پیچش (وایندینگ) دارند، قابل استفاده است.فرکانس نوسانی به این معناست که فرکانس خروجی اینورتر به صورت نوسانی، حول فرکانس تنظیم‌شده نوسان می‌کند؛ به‌طوری که نمودار فرکانس در محور زمان مشابه شکل ۵-۲۸ خواهد بود.دامنه نوسان توسط پارامترهای Pb.00و Pb.01تعیین می‌شود.هنگامی که مقدار Pb.01 برابر با ۰ تنظیم شود، یعنی دامنه نوسان صفر است، در نتیجه عملکرد فرکانس نوسانی غیرفعال خواهد بود



نمودار فرکانس نوسانی (شکل ۵-۲۸)

کد	توضیحات/ صفحه کلید صفحه نمایش	محدوده تنظیم		تنظیمات کارخانه	تغییر حد
Pb.00	حالت تنظیم نوسان	۰	نسبت به فرکانس مرکزی	۰	☆
		۱	نسبت به حداکثر فرکانس		
نسبت به فرکانس مرکزی مرجع فرکانس:P0.07 :۰ این حالت، یک سیستم نوسان با دامنه متغیر است، به طوری که دامنه نوسان با تغییر فرکانس مرکزی (فرکانس تنظیم شده) تغییر می‌کند. **نسبت به فرکانس بیشینه حداکثرفرکانس خروجی:P0.10 :۱** این حالت، یک سیستم نوسان با دامنه ثابت است، به طوری که دامنه نوسان به صورت ثابت و بر اساس حداکثر فرکانس محاسبه می‌شود.					
Pb.01	دامنه فرکانس نوسان	٪۰/۰ ~ ٪۱۰۰/۰		۰٪ . ۰	☆
Pb.02	دامنه فرکانس پرش	٪۰/۰ ~ ٪۵۰/۰		۰٪ . ۰	☆
این بخش برای تعیین مقدار دامنه نوسان (Swing Amplitude) و مقدار فرکانس پرش (Jump Frequency) استفاده می‌شود.در حالت نوسان نسبت به فرکانس مرکزی نوسان متغیر، یعنی:(0 = Pb.00 مقدار نوسان (AW) طبق فرمول زیر محاسبه می‌شود: مقدار تنظیم‌شده منبع فرکانس × (P0.07) دامنه نوسان(Pb.01) = AW در حالت نوسان نسبت به فرکانس بیشینه ی نوسان ثابت، یعنی:(1 = Pb.00 مقدار نوسان (AW) طبق فرمول زیر محاسبه می‌شود: حداکثر فرکانس خروجی × (P0.10) دامنه نوسان(Pb.01) = AW هنگامی که نوسان در حال اجرا است، فرکانس پرش نسبت به نوسان از طریق فرمول زیر به‌دست می‌آید: فرکانس پرش = مقدار نوسان × (AW) دامنه فرکانس پرش(Pb.02) اگر گزینه "نوسان نسبت به فرکانس مرکزی "(0 = Pb.00) انتخاب شود،آنگاه فرکانس پرش نیز به صورت متغیر خواهد بود.					

اگر گزینه "نوسان نسبت به فرکانس بیشینه "(1 = Pb.00) انتخاب شود،آنگاه فرکانس پرش مقدار ثابتی خواهد داشت.

توجه:
فرکانس عملکرد در حالت نوسان، تحت محدودیت‌های فرکانس بیشینه و فرکانس کمینه قرار دارد.

Pb.03	چرخه فرکانس نوسانی	۰/۰ ~ ۳۰۰۰/۰ ثانیه	۱۰ . ثانیه	☆
Pb.04	ضریب زمان صعود موج مثلثی	۰/۰٪ ~ ۱۰۰/۰٪	۵۰ .٪	☆

چرخه فرکانس نوسانی:این پارامتر مدت زمان یک چرخه کامل برای افزایش و کاهش فرکانس نوسانی را تعریف می‌کند

ضریب زمان افزایش موج مثلثی Pb.04 است؛ این ضریب درصد زمانی افزایش موج مثلثی نسبت به چرخه فرکانس نوسانی Pb.03 می‌باشد.

Pb.04 ضریب زمان افزایش موج مثلثی × Pb.03 زمان افزایش موج مثلثی = چرخه فرکانس نوسانی
واحد: ثانیه

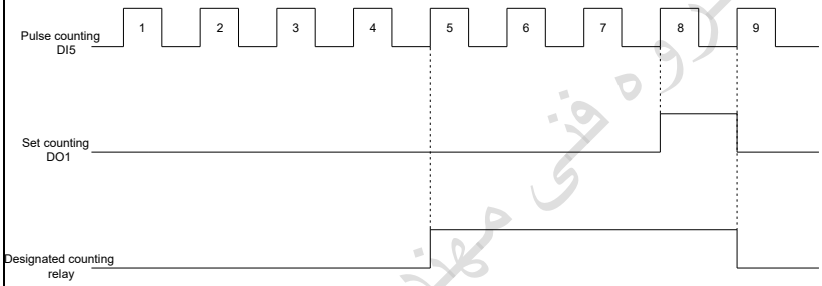
واحد: ثانیهPb.04 ضریب زمان افزایش موج مثلثی - 1 × Pb.03 زمان کاهش موج مثلثی = چرخه فرکانس نوسانی

Pb.05	طول تنظیم‌شده	۰ متر ~ ۶۵۵۳۵ متر	۱۰۰۰ متر	☆
Pb.06	طول واقعی	۰ متر ~ ۶۵۵۳۵ متر	۰ متر	☆
Pb.07	تعداد پالس‌ها در هر متر	۰/۱ ~ ۶۵۵۳/۵	۱۰۰/۰	☆

سه پارامتر شامل طول تنظیمی، طول واقعی و تعداد پالس بر متر، عمدتاً برای کنترل برش یا حرکت با طول ثابت مورد استفاده قرار می‌گیرند.اطلاعات طول باید از طریق ترمینال ورودی دیجیتال چندمنظوره جمع‌آوری شود.طول واقعی Pb.06از طریق تقسیم تعداد پالس‌های نمونه‌برداری‌شده توسط ترمینال بر مقدار Pb.06 به‌دست می‌آید.وقتی طول واقعی از طول مرجع Pb.05بیشتر شود، ترمینال خروجی دیجیتال چندمنظوره (DO) سیگنال "رسیدن به طول (Length Arrival) "را فعال می‌کند (روشن می‌شود).در طول فرآیند کنترل طول ثابت، عملیات ریست طول (Length Reset) توسط ترمینال ورودی دیجیتال (DI) مجاز است) انتخاب تابع DI روی گزینه ۲۸ تنظیم شود .(برای جزئیات بیشتر به پارامترهای P4.00تا P4.09 مراجعه شود.تابع ترمینال ورودی مربوطه را روی "ورودی شمارش طول " (Length Counting Input)تنظیم کنید (تابع ۲۷).زمانی که فرکانس پالس بالا باشد، تنها از پورت S5 می‌توان استفاده کرد.

Pb.08	مقدار شمارش تنظیم‌شده	۱ ~ ۶۵۵۳۵	۱۰۰۰	☆
Pb.09	مقدار شمارش تعیین‌شده	۱ ~ ۶۵۵۳۵	۱۰۰۰	☆

مقدار شمارش باید از طریق ترمینال ورودی دیجیتال چندمنظوره جمع‌آوری شود.ترمینال ورودی مربوطه باید در تنظیمات، به تابع "ورودی شمارنده" (Counter Input) با کد تابع ۲۵ اختصاص داده شود.در صورت بالا بودن فرکانس پالس، باید از ترمینال S5 استفاده شود.وقتی مقدار شمارش به مقدار تنظیم‌شده در Pb.08 برسد، ترمینال خروجی دیجیتال چندمنظوره **(DO)** سیگنال "رسیدن به مقدار شمارش تنظیم‌شده" را فعال (ON) می‌کند و سپس شمارش متوقف می‌شود.وقتی مقدار شمارش به مقدار تنظیم‌شده در Pb.09 برسد، ترمینال خروجی دیجیتال چندمنظوره **(DO)** سیگنال "رسیدن به مقدار شمارش تعیین‌شده" را فعال (ON) می‌کند و شمارش ادامه می‌یابد تا زمانی که به مقدار Pb.08 برسد.مقدار شمارش تعیین‌شده (Pb.09) نباید از مقدار شمارش تنظیم‌شده (Pb.08) بیشتر باشد.



شکل ۲۹-۵ تنظیم مقدار شمارش و نمودار شماتیک مقدار شمارش تعیین شده

۵-۱ ۴ عملکرد سرعت چندمرحله‌ای MS و عملکرد PLC ساده:

PC.00 تا PC.51

فرمان سرعت چندمرحله‌ای **(MS Speed Command)** در اینورتر FE550 دارای عملکردی غنی‌تر نسبت به عملکرد معمولی **MS Speed** است.این فرمان نه تنها می‌تواند عملکرد سرعت چندمرحله‌ای را تحقق بخشد، بلکه می‌تواند به عنوان منبع ولتاژ جداکننده VF و منبع مرجع PID نیز مورد استفاده قرار گیرد.بنابراین، ابعاد فرمان سرعت چندمرحله‌ای، یک مقدار نسبی است.

عملکرد **PLC** ساده با عملکرد قابل برنامه‌ریزی کاربر **(User Programmable Function)** در **FE550** متفاوت است. **PLC**ساده تنها می‌تواند ترکیب ساده‌ای از فرمان‌های سرعت چندمرحله‌ای را پیاده‌سازی کند،حالی که عملکرد قابل برنامه‌ریزی کاربر کاربردهای گسترده‌تر و عملی‌تری دارد.برای جزئیات بیشتر به گروه پارامتر A7 مراجعه نمایید.

گروه فنی مهندسی آریا برق

کد	توضیحات/ صفحه کلید صفحه نمایش	محدوده تنظیم	تنظیمات کارخانه	تغییر حد
PC.00	دستور MS 0	-۱۰۰٫۰٪ ~ ۱۰۰٫۰٪	۰٪ . ۰	☆
PC.01	دستور MS 1	-۱۰۰٫۰٪ ~ ۱۰۰٫۰٪	۰٪ . ۰	☆
PC.02	دستور MS 2	-۱۰۰٫۰٪ ~ ۱۰۰٫۰٪	۰٪ . ۰	☆
PC.03	دستور MS 3	-۱۰۰٫۰٪ ~ ۱۰۰٫۰٪	۰٪ . ۰	☆
PC.04	دستور MS 4	-۱۰۰٫۰٪ ~ ۱۰۰٫۰٪	۰٪ . ۰	☆
PC.05	دستور MS 5	-۱۰۰٫۰٪ ~ ۱۰۰٫۰٪	۰٪ . ۰	☆
PC.06	دستور MS 6	-۱۰۰٫۰٪ ~ ۱۰۰٫۰٪	۰٪ . ۰	☆
PC.07	دستور MS 7	-۱۰۰٫۰٪ ~ ۱۰۰٫۰٪	۰٪ . ۰	☆
PC.08	دستور MS 8	-۱۰۰٫۰٪ ~ ۱۰۰٫۰٪	۰٪ . ۰	☆
PC.09	دستور MS 9	-۱۰۰٫۰٪ ~ ۱۰۰٫۰٪	۰٪ . ۰	☆
PC.10	دستور MS 10	-۱۰۰٫۰٪ ~ ۱۰۰٫۰٪	۰٪ . ۰	☆
PC.11	دستور MS 11	-۱۰۰٫۰٪ ~ ۱۰۰٫۰٪	۰٪ . ۰	☆
PC.12	دستور MS 12	-۱۰۰٫۰٪ ~ ۱۰۰٫۰٪	۰٪ . ۰	☆
PC.13	دستور MS 13	-۱۰۰٫۰٪ ~ ۱۰۰٫۰٪	۰٪ . ۰	☆
PC.14	دستور MS 14	-۱۰۰٫۰٪ ~ ۱۰۰٫۰٪	۰٪ . ۰	☆
PC.15	دستور MS 15	-۱۰۰٫۰٪ ~ ۱۰۰٫۰٪	۰٪ . ۰	☆

فرمان سرعت چندمرحله‌ای (MS Speed Command) می‌تواند در سه حالت استفاده شود:

منبع فرکانس
منبع ولتاژ جداکننده VF
منبع تنظیم فرآیند PID)

ابعاد فرمان سرعت چندمرحله‌ای (MS) یک مقدار نسبی است که در بازه‌ی -۱۰۰٫۰٪ تا ۱۰۰٫۰٪ قرار دارد.زمانی که به عنوان منبع فرمان استفاده می‌شود، درصدی از فرکانس ماکزیمم را نشان می‌دهد.زمانی که به عنوان منبع ولتاژ جداکننده VF به کار می‌رود، درصدی از ولتاژ نامی موتور را نشان می‌دهد.زمانی که به عنوان منبع تنظیم PID استفاده شود، نیازی به تبدیل واحد در طول فرآیند وجود ندارد.فرمان **MS** باید بر اساس وضعیت ترمینال‌های ورودی دیجیتال چندمنظوره (Multi-function DI) انتخاب شود.برای جزئیات بیشتر، لطفاً به گروه پارامتر P4 مراجعه نمایید.

PC.16	حالت اجرای PLC	۰	توقف اجرای تک‌مرحله‌ای	۰	☆
		۱	پایان اجرای تک‌مرحله‌ای با باقی ماندن در مقدار نهایی		
		۲	اجرای مکرر و مداوم مراحل یا برنامه‌ها به‌صورت حلقه‌ای		

فرمان PLC ساده (Simple PLC Command) می‌تواند در دو حالت استفاده شود:

به‌عنوان منبع فرکانس
به‌عنوان منبع ولتاژ جداکننده VF

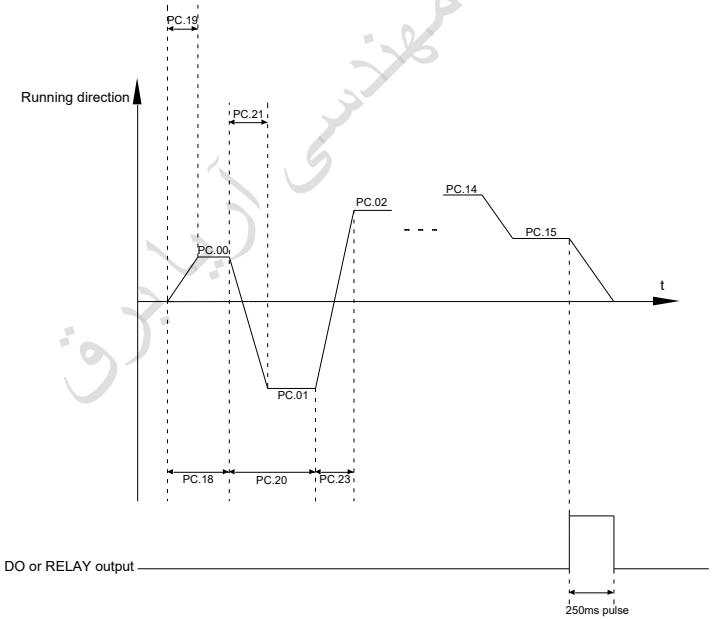
شکل ۵-۳۰، نمودار شماتیک عملکرد **PLC** ساده در حالت استفاده به عنوان منبع فرکانس را نشان می‌دهد.علامت مثبت یا منفی پارامترهای PC.00 تا PC.15، جهت چرخش موتور را تعیین می‌کنند.در حالت استفاده به عنوان منبع فرکانس، **PLC** دارای ۳ حالت کاری است:

توجه: در حالت استفاده به عنوان منبع ولتاژ جداکننده VF، این ۳ حالت وجود ندارد

اجرای تک‌مرحله‌ای با توقف:۰پس از پایان یک چرخه کامل از اجرای اینورتر، دستگاه به‌طور خودکار توقف می‌کندو تا زمانی که دوباره فرمان اجرا صادر نشود، شروع به کار نخواهد کرد.

اجرای تک‌مرحله‌ای با باقی‌ماندن در مقدار نهایی:۱پس از پایان یک چرخه کامل، اینورتر در فرکانس و جهت آخرین فاز باقی می‌ماند.پس از توقف و راه‌اندازی مجدد، اینورتر از وضعیت ابتدایی **PLC** شروع به کار خواهد کرد.

اجرای پیوسته :۲پس از پایان یک چرخه کامل، اینورتر وارد چرخه بعدی می‌شودو تا زمانی که فرمان توقف داده نشود، متوقف نخواهد شد.



گروه فنی مهندسی آریا برق

شکل ۳۰-۵ نمودار شماتیک PLC ساده

PC.17	انتخاب حافظه خاموشی PLC	۱ بیت	انتخاب حافظه خاموشی	۰۰	☆
			خاموشی بدون ذخیره سازی حافظه ۰		
			خاموشی با ذخیره سازی حافظه ۱		
		۱۰ بیت	انتخاب حافظه توقف		
			توقف بدون ذخیره سازی حافظه ۰		
			توقف با ذخیره سازی حافظه ۱		

حافظه خاموشی :به معنی ذخیره مرحله اجرای PLC و فرکانس کاری قبل از قطع برق است،و پس از روشن شدن مجدد، PLC از همان مرحله ذخیره شده ادامه به کار می‌دهد.اگر ۱ بیت تنظیم‌شده برابر ۰ باشد، فرآیند PLC پس از روشن شدن مجدد، از ابتدا شروع خواهد شد.

حافظه توقف :به معنی ثبت مرحله اجرای PLC و فرکانس کاری در زمان توقف قبلی است.دفعه بعد، PLC از همان مرحله ذخیره شده ادامه می‌دهد.اگر **۱۰** بیت تنظیم‌شده برابر ۰ باشد، فرآیند PLC پس از روشن شدن مجدد، از ابتدا شروع خواهد شد.

PC.18	زمان اجرای بخش PLC۰	از ۰.۰ ثانیه (یا ساعت) تا ۶۵۵۳.۵ ثانیه (یا ساعت)	۰/۰ ثانیه ساعت	☆
PC.19	زمان شتاب‌گیری/کاهش سرعت بخش PLC۰	۰ تا ۳	۰	☆
PC.20	زمان اجرای بخش PLC۱	از ۰.۰ ثانیه (یا ساعت) تا ۶۵۵۳.۵ ثانیه (یا ساعت)	۰/۰ ثانیه ساعت	☆
PC.21	زمان شتاب‌گیری/کاهش سرعت بخش PLC۱	۰ تا ۳	۰	☆
PC.22	زمان اجرای بخش PLC۲	از ۰.۰ ثانیه (یا ساعت) تا ۶۵۵۳.۵ ثانیه (یا ساعت)	۰/۰ ثانیه ساعت	☆
PC.23	زمان شتاب‌گیری/کاهش سرعت بخش PLC۲	۰ تا ۳	۰	☆
PC.24	زمان اجرای بخش PLC۳	از ۰.۰ ثانیه (یا ساعت) تا ۶۵۵۳.۵ ثانیه (یا ساعت)	۰/۰ ثانیه ساعت	☆
PC.25	زمان شتاب‌گیری/کاهش سرعت بخش PLC۳	۰ تا ۳	۰	☆
PC.26	زمان اجرای بخش PLC۴	از ۰.۰ ثانیه (یا ساعت) تا ۶۵۵۳.۵ ثانیه (یا ساعت)	۰/۰ ثانیه ساعت	☆
PC.27	زمان شتاب‌گیری/کاهش سرعت بخش PLC۴	۰ تا ۳	۰	☆
PC.28	زمان اجرای بخش PLC۵	از ۰.۰ ثانیه (یا ساعت) تا ۶۵۵۳.۵ ثانیه (یا ساعت)	۰/۰ ثانیه ساعت	☆
PC.29	زمان شتاب‌گیری/کاهش سرعت بخش PLC۵	۰ تا ۳	۰	☆
PC.30	زمان اجرای بخش PLC۶	از ۰.۰ ثانیه (یا ساعت) تا ۶۵۵۳.۵ ثانیه (یا ساعت)	۰/۰ ثانیه ساعت	☆

گروه فنی مهندسی آریابرق

PC.31	زمان شتاب‌گیری/کاهش سرعت بخش PLC۶	۰ تا ۳		۰	☆
PC.32	زمان اجرای بخش PLC۷	از ۰.۰ ثانیه (یا ساعت) تا ۶۵۵۳.۵ ثانیه (یا ساعت)		۰/۰ ثانیه ساعت	☆
PC.33	زمان شتاب‌گیری/کاهش سرعت بخش PLC۸	۰ تا ۳		۰	☆
PC.34	زمان اجرای بخش PLC۸	از ۰.۰ ثانیه (یا ساعت) تا ۶۵۵۳.۵ ثانیه (یا ساعت)		۰/۰ ثانیه ساعت	☆
PC.35	زمان شتاب‌گیری/کاهش سرعت بخش PLC۸	۰ تا ۳		۰	☆
PC.36	زمان اجرای بخش PLC۹	از ۰.۰ ثانیه (یا ساعت) تا ۶۵۵۳.۵ ثانیه (یا ساعت)		۰/۰ ثانیه ساعت	☆
PC.37	زمان شتاب‌گیری/کاهش سرعت بخش PLC۹	۰ تا ۳		۰	☆
PC.38	زمان اجرای بخش PLC۱۰	از ۰.۰ ثانیه (یا ساعت) تا ۶۵۵۳.۵ ثانیه (یا ساعت)		۰/۰ ثانیه ساعت	☆
PC.39	زمان شتاب‌گیری/کاهش سرعت بخش PLC۱۰	۰ تا ۳		۰	☆
PC.40	زمان اجرای بخش PLC۱۱	از ۰.۰ ثانیه (یا ساعت) تا ۶۵۵۳.۵ ثانیه (یا ساعت)		۰/۰ ثانیه ساعت	☆
PC.41	زمان شتاب‌گیری/کاهش سرعت بخش PLC۱۱	۰ تا ۳		۰	☆
PC.42	زمان اجرای بخش PLC۱۲	از ۰.۰ ثانیه (یا ساعت) تا ۶۵۵۳.۵ ثانیه (یا ساعت)		۰/۰ ثانیه ساعت	☆
PC.43	زمان شتاب‌گیری/کاهش سرعت بخش PLC۱۲	۰ تا ۳		۰	☆
PC.44	زمان اجرای بخش PLC۱۳	از ۰.۰ ثانیه (یا ساعت) تا ۶۵۵۳.۵ ثانیه (یا ساعت)		۰/۰ ثانیه ساعت	☆
PC.45	زمان شتاب‌گیری/کاهش سرعت بخش PLC۱۳	۰ تا ۳		۰	☆
PC.46	زمان اجرای بخش PLC۱۴	از ۰.۰ ثانیه (یا ساعت) تا ۶۵۵۳.۵ ثانیه (یا ساعت)		۰/۰ ثانیه ساعت	☆
PC.47	زمان شتاب‌گیری/کاهش سرعت بخش PLC۱۴	۰ تا ۳		۰	☆
PC.48	زمان اجرای بخش PLC۱۵	از ۰.۰ ثانیه (یا ساعت) تا ۶۵۵۳.۵ ثانیه (یا ساعت)		۰/۰ ثانیه ساعت	☆
PC.49	زمان شتاب‌گیری/کاهش سرعت بخش PLC۱۵	۰ تا ۳		۰	☆
PC.50	واحد زمان اجرا	ثانیه	۰	۰	☆
		ساعت	۱		
PC.51	حالت مرجع دستور MS	کد عملکرد مرجع PC.00	۰	۰	☆
		AI1	۱		

		۲	AI2		
		۳	AI3 پتانسیومتر		
		۴	PULSE		
		۵	PID		
		۶	فرکانس از پیش تعیین شده P0.08 مرجع ، UP/DOWN قابل تغییر است		
این پارامتر برای انتخاب کانال مرجع سرعت MS شماره ۰ استفاده می‌شود.علاوه بر انتخاب PC.00، فرمان MS شماره ۰ دارای گزینه‌های متعدد دیگری نیز هست،که این امکان را فراهم می‌سازد تا به‌راحتی بین فرمان MS و سایر حالت‌های تنظیمی سوئیچ شود.هم فرمان MSو هم PLCساده در حالت منبع فرکانس می‌توانندبه‌سادگی امکان سوئیچ بین دو منبع فرکانسی مختلف را فراهم کنند.					

- 15-5گروه عملکرد ارتباطیPd.06 ~ Pd.00 :

لطفاً به پروتکل ارتباطی FE550 مراجعه کنید

کد	توضیحات/ صفحه کلید صفحه نمایش	محدوده تنظیم		تنظیمات کارخانه	تغییر حد
Pd.00	نرخ انتقال داده:(Baud Rate)	۱ بیت	برای پروتکل:MODBUS	۶۰۰۵	☆
		۰	۳۰۰ بیت بر ثانیه		
		۱	۶۰۰ بیت بر ثانیه		
		۲	۱۲۰۰ بیت بر ثانیه		
		۳	۲۴۰۰ بیت بر ثانیه		
		۴	۴۸۰۰ بیت بر ثانیه		
		۵	۹۶۰۰ بیت بر ثانیه		
		۶	۱۹۲۰۰ بیت بر ثانیه		
		۷	۳۸۴۰۰ بیت بر ثانیه		

گروه فنی مهندسی آریا برق

		۵۷۶۰۰ بیت بر ثانیه	۸		
		۱۱۵۲۰۰ بیت بر ثانیه	۹		
		۱۰ بیت	برای پروتکل:Profibus-DP		
		۱۱۵۲۰۰ بیت بر ثانیه	۰		
		۲۰۸۳۰۰ بیت بر ثانیه	۱		
		۲۵۶۰۰۰ بیت بر ثانیه	۲		
		۵۱۲۰۰۰ بیت بر ثانیه	۳		
		۱۰۰ بیت	رزرو شده است		
		۱۰۰۰ بیت	برای پروتکل:CANlink		
		۲۰	۰		
		۵۰	۱		
		۱۰۰	۲		
		۱۲۵	۳		
		۲۵۰	۴		
		۵۰۰	۵		
		۱M	۶		
Pd.01	فرمت داده	N-2-۸	۰	۰	☆
		E-1-۸	۱		
		O-1-۸	۲		
		N-1-۸	۳		
Pd.02	آدرس محلی	۱-۲۴۷ ، ۰ آدرس پخش (Broadcast Address) است.		۱	☆
Pd.03	تاخیر در پاسخگویی	۰-۲۰ میلی ثانیه		۲	☆
Pd.04	زمان ارتباط بیش از حد	۰ غیرفعال ۰٫۱ تا ۶۰ ثانیه		۰٫۰	☆
Pd.05	انتخاب فرمت داده	۱ بیت	MODBUS	۳۰	☆
		پروتکل غیر استاندارد MODBUS	۰		
		پروتکل استاندارد MODBUS	۱		
		۱۰ بیت	Profibus-DP		
		فرمت PPO1	۰		

گروه فنی مهندسی آریابرق

		فرمت PP02	۱		
		فرمت PP03	۲		
		فرمت PP05	۳		
Pd.06	وضوح خواندن جریان در ارتباطات	۰٫۰۱A	۰	۰	☆
		۰٫۱A	۱		
Pd.08	وضوح خواندن جریان در ارتباطات	مقدار ۰٫۰ ثانیه = غیرفعال(Invalid) قابل تنظیم بین ۰٫۱ تا ۶۰٫۰ ثانیه		۰	☆

گروه فنی مهندسی آریابرق

۱۶-۵ تابع سفارشی‌سازی کاربر: PE.00 تا PE.29

کد	توضیحات/ صفحه کلید صفحه نمایش	محدوده تنظیم	تنظیمات کارخانه	تغییر حد
PE.00	کد عملکرد کاربر ۰	U0.xx ،A0.00 ~ Ax.xx ،P0.00 ~ P P.xx	P0.01	☆
PE.01	کد عملکرد کاربر ۱	U0.xx ،A0.00 ~ Ax.xx ،P0.00 ~ P P.xx	P0.02	☆
PE.02	کد عملکرد کاربر ۲	U0.xx ،A0.00 ~ Ax.xx ،P0.00 ~ P P.xx	P0.03	☆
PE.03	کد عملکرد کاربر ۳	U0.xx ،A0.00 ~ Ax.xx ،P0.00 ~ P P.xx	P0.07	☆
PE.04	کد عملکرد کاربر ۴	U0.xx ،A0.00 ~ Ax.xx ،P0.00 ~ P P.xx	P0.08	☆
PE.05	کد عملکرد کاربر ۵	U0.xx ،A0.00 ~ Ax.xx ،P0.00 ~ P P.xx	P0.17	☆
PE.06	کد عملکرد کاربر ۶	U0.xx ،A0.00 ~ Ax.xx ،P0.00 ~ P P.xx	P0.18	☆
PE.07	کد عملکرد کاربر ۷	U0.xx ،A0.00 ~ Ax.xx ،P0.00 ~ P P.xx	P3.00	☆
PE.08	کد عملکرد کاربر ۸	U0.xx ،A0.00 ~ Ax.xx ،P0.00 ~ P P.xx	P3.01	☆
PE.09	کد عملکرد کاربر ۹	U0.xx ،A0.00 ~ Ax.xx ،P0.00 ~ P P.xx	P4.00	☆
PE.10	کد عملکرد کاربر ۱۰	U0.xx ،A0.00 ~ Ax.xx ،P0.00 ~ P P.xx	P4.01	☆
PE.11	کد عملکرد کاربر ۱۱	U0.xx ،A0.00 ~ Ax.xx ،P0.00 ~ P P.xx	P4.02	☆

PE.12	کد عملکرد کاربر ۱۲	U0.xx ،A0.00 ~ Ax.xx ،P0.00 ~ P P.xx	P5.04	☆
PE.13	کد عملکرد کاربر ۱۳	U0.xx ،A0.00 ~ Ax.xx ،P0.00 ~ P P.xx	P5.07	☆
PE.14	کد عملکرد کاربر ۱۴	U0.xx ،A0.00 ~ Ax.xx ،P0.00 ~ P P.xx	P6.00	☆
PE.15	کد عملکرد کاربر ۱۵	U0.xx ،A0.00 ~ Ax.xx ،P0.00 ~ P P.xx	P6.10	☆
PE.16	کد عملکرد کاربر ۱۶	U0.xx ،A0.00 ~ Ax.xx ،P0.00 ~ P P.xx	P0.00	☆
PE.17	کد عملکرد کاربر ۱۷	U0.xx ،A0.00 ~ Ax.xx ،P0.00 ~ P P.xx	P0.00	☆
PE.18	کد عملکرد کاربر ۱۸	U0.xx ،A0.00 ~ Ax.xx ،P0.00 ~ P P.xx	P0.00	☆
PE.19	کد عملکرد کاربر ۱۹	U0.xx ،A0.00 ~ Ax.xx ،P0.00 ~ P P.xx	P0.00	☆
PE.20	کد عملکرد کاربر ۲۰	U0.xx ،A0.00 ~ Ax.xx ،P0.00 ~ P P.xx	P0.00	☆
PE.21	کد عملکرد کاربر ۲۱	U0.xx ،A0.00 ~ Ax.xx ،P0.00 ~ P P.xx	P0.00	☆
PE.22	کد عملکرد کاربر ۲۲	U0.xx ،A0.00 ~ Ax.xx ،P0.00 ~ P P.xx	P 0 . 00	☆
PE.23	کد عملکرد کاربر ۲۳	U0.xx ،A0.00 ~ Ax.xx ،P0.00 ~ P P.xx	P0.00	☆
PE.24	کد عملکرد کاربر ۲۴	U0.xx ،A0.00 ~ Ax.xx ،P0.00 ~ P P.xx	P0.00	☆
PE.25	کد عملکرد کاربر ۲۵	U0.xx ،A0.00 ~ Ax.xx ،P0.00 ~ P P.xx	P0.00	☆
PE.26	کد عملکرد کاربر ۲۶	U0.xx ،A0.00 ~ Ax.xx ،P0.00 ~ P P.xx	P0.00	☆
PE.27	کد عملکرد کاربر ۲۷	U0.xx ،A0.00 ~ Ax.xx ،P0.00 ~ P P.xx	P0.00	☆
PE.28	کد عملکرد کاربر ۲۸	U0.xx ،A0.00 ~ Ax.xx ،P0.00 ~ P P.xx	P0.00	☆
PE.29	کد عملکرد کاربر ۲۹	U0.xx ،A0.00 ~ Ax.xx ،P0.00 ~ P P.xx	P0.00	☆

این گروه تابع مربوط به کدهای سفارشی‌سازی کاربر می‌باشد.کاربران می‌توانند پارامترهای مورد نیاز خود را از میان تمامی کدهای تابع FE550به گروه PE اضافه کنند تا به عنوان گروه توابع سفارشی‌سازی‌شده کاربر عمل کند.گروه PE حداکثر می‌تواند شامل ۳۰ کد تابع سفارشی‌سازی باشد.زمانی که PE مقدار P0.00را نمایش می‌دهد، به این معناست که هیچ کد تابعی توسط کاربر تعریف نشده است.در حالت تابع سفارشی‌سازی کاربر، نمایش کدهای تابع از طریق PE.00تا PE.31 تعریف می‌شود.ترتیب نمایش تابع‌ها با ترتیب تعریف‌شده در کدهای گروه PE مطابقت دارد، اما مقدار P0.00نادیده گرفته می‌شود .(skip)

۷ ۵-۱ مدیریت کد تابع : PP.00-PP.04

کد	توضیحات/ صفحه کلید صفحه نمایش	محدوده تنظیم	تنظیمات کارخانه	یر حد
PP.00	رمز عبور کاربر	۰ ~ ۶۵۵۳۵	۰	☆

عملکرد تنظیم رمز عبور برای جلوگیری از مشاهده و تغییر پارامترها توسط افراد غیرمجاز استفاده می‌شود.زمانی که پارامتر روی هر عدد غیر صفر تنظیم شود، عملکرد حفاظت با رمز عبور فعال می‌گردد.اگر به رمز عبور نیازی نیست، مقدار پارامتر را به 00000تغییر دهید.پس از تنظیم رمز عبور و فعال شدن آنهنگام ورود به وضعیت تنظیم پارامترها، در صورتی که رمز عبور اشتباه وارد شود، امکان

مشاهده یا ویرایش پارامترها وجود نخواهد داشت.تنها می‌توان پارامترهای نمایشی مربوط به وضعیت عملکرد را مشاهده کرد و نمایش سایر پارامترها متوقف می‌شود.

⚠ لطفاً رمز عبور خود را به‌خاطر بسپارید.
در صورت وارد کردن اشتباه رمز یا فراموش کردن آن، لطفاً با تولیدکننده دستگاه تماس بگیرید.

PP.01	مقداردهی اولیه پارامتر	بدون عملکرد	۰	۰	★
		بازیابی به مقدار پیش فرض کارخانه، غیر ازپارامترهای موتور	۱		
		حافظه را پاک کنید	۲		
		تهیه نسخه پشتیبان از پارامتر فعلی کاربر	۴		
		بازیابی پارامتر پشتیبان کاربر	۵۰۱		

بدون عملکرد:۰
هیچ عملکردی انجام نمی‌شود.
بازیابی به مقدار پیش فرض کارخانه، غیر ازپارامترهای موتور:۱
اینورتر تمام پارامترها را به مقادیر پیش‌فرض کارخانه باز می‌گرداند، به جز پارامترهای زیرپارامترهای موتور، P0.22، اطلاعات ثبت خطا، P7.09، P7.13، P7.14.
پاک کردن حافظه:۲
اینورتر سوابق خطا شامل P7.09 ، P7.13و P7.14 را به صفر بازنشانی می‌کند.
پشتیبان‌گیری از پارامترهای فعلی کاربر:۴
این گزینه برای پشتیبان‌گیری از تنظیمات فعلی پارامترهای کاربر است تا در صورت به هم ریختگی تنظیمات، بازیابی آن‌ها آسان باشد.
بازیابی پارامترهای پشتیبان‌گیری شده کاربر:۵۰۱
برای بازیابی پارامترهای پشتیبان‌گیری شده کاربر استفاده می‌شود، یعنی پارامترهایی که قبلاً از طریق تنظیم PP.01=501 ذخیره شده‌اند، بازگردانده می‌شوند.

PP.02	ویژگی نمایش پارامتر	۱ بیت	انتخاب نمایشگر گروه U	۱۱	★
		بدون نمایش	۰		
		نمایش	۱		
		۱۰ بیت	انتخاب نمایشگر گروهی		
		بدون نمایش	۰		
		نمایش	۱		
PP.03	پارامتر شخصی شده نمایش عملکرد	۱ بیت	انتخاب نمایش پارامتر سفارشی	۰۰	☆
		بدون نمایش	۰		
		نمایش	۱		
		۱۰ بیت	انتخاب نمایش پارامتر تغییر کاربر		
		بدون نمایش	۰		
		نمایش	۱		

ایجاد گزینه انتخاب نمایش پارامترهااین قابلیت اساساً برای راحتی کاربران در مشاهده شکل‌های مختلف چیدمان پارامترهای عملکرد، بر اساس نیازهای واقعی طراحی شده است.سه روش نمایش به شرح زیر ارائه می‌شود:

نام	شرح
حالت پارامتر تابع	نمایش توالی پارامترهای عملکرد اینورتر، به ترتیب P0 ~ PF , A0 ~ AF , U0 ~ UF .
حالت پارامتر سفارشی سازی کاربر	نمایش شخصی سازی کاربر پارامترهای عملکرد مشخص شده حداکثر ۳۲. پارامترهای نمایش از طریق گروه PE تعیین می شود.
حالت پارامتر تغییر کاربر	پارامترهایی که با پیش فرض کارخانه تفاوت دارند.

هنگام نمایش پارامتر PP.03، کاربر می‌تواند از طریق کلید QUICKبین حالت‌های مختلف نمایش جابه‌جا شود.
به‌طور پیش‌فرض، حالت نمایش پارامترهای عملکرد فعال است.

حالت نمایش پارامتر	نمایش
حالت پارامتر تابع - FunC	-FunC
حالت پارامتر سفارشی سازی کاربر-USET	-USEr
حالت تغییر پارامتر کاربر-C --U	-U--C

کدهای نمایش به شرح زیر است:سری FE550دو گروه از حالت‌های نمایش پارامترهای شخصی‌سازی‌شده را ارائه می‌دهد:

حالت عملکرد سفارشی کاربر

حالت پارامترهای تغییر یافته توسط کاربر

در حالت پارامتر سفارشی کاربر، به‌طور پیش‌فرض علامت Uبه کد عملکرد سفارشی افزوده می‌شود.در حالت پارامترهای تغییر یافته کاربر، به‌طور پیش‌فرض علامت cبه کد عملکرد سفارشی افزوده می‌شود.برای مثال: پارامتر P1.00به شکل cP1.00نمایش داده می‌شود.

PP.04	انتخاب نمایش پارامتر شخصی‌سازی شده	قابل ویرایش	۰	۰	☆
		غیرقابل ویرایش	۱		

این عملکرد برای جلوگیری از خطا در تغییر پارامترهای عملکرد استفاده می‌شود.
PP.04=0تمامی کدهای عملکرد قابل مشاهده و قابل ویرایش هستند.
PP.04=1تمامی کدهای عملکرد فقط قابل مشاهده بوده و قابل ویرایش نیستند.

۵-۱

۵-۱ ۸ گروه کنترل گشتاور H۰/۰۸-H۰/۰۰

کد	توضیحات/ صفحه کلید صفحه نمایش	محدوده تنظیم		تنظیمات کارخانه	تغییر حد
H۰/۰۰	انتخاب حالت کنترل سرعت/گشتاور	کنترل سرعت	۰	۰	★
		کنترل گشتاور	۱		

پارامتر H0.00برای انتخاب حالت کنترل اینورتر استفاده می‌شود :کنترل سرعت یا کنترل گشتاور.ترمینال ورودی دیجیتال چندمنظوره (DI)در اینورتر FE550به دو عملکرد مربوط به کنترل گشتاور مجهز است:

ممنوعیت کنترل گشتاور تابع ۲۹

سوئیچ بین کنترل سرعت/گشتاور تابع ۴۶

برای تحقق سوئیچ بین حالت کنترل سرعت و کنترل گشتاور، این دو ترمینال باید همراه با پارامتر H0.00 به‌طور هماهنگ تنظیم شوند.پارامتر H0.00، حالت کنترل را در زمانی تنظیم می‌کند که ترمینال سوئیچ بین سرعت/گشتاور غیرفعال باشد.اگر ترمینال سوئیچ سرعت/گشتاور فعال باشد، حالت کنترل معادل وارون مقدار H0.00 خواهد بود.هنگامی که تابع ۲۹ فعال باشد، اینورتر به‌صورت ثابت در حالت کنترل سرعت باقی می‌ماند.

H۰٫۰۱	انتخاب منبع تنظیم گشتاور در حالت کنترل گشتاور	۰	اندازی دیجیتال H۰٫۰۳	۰	★
		۱	AI1		
		۲	AI2		
		۳	AI3 پتانسیومتر		
		۴	PULSE		
		۵	اندازی ارتباط		
		۶	AI2 ،MIN AI1		
		۷	AI2 ،MAX AI1		
H۰٫۰۳	تنظیم دیجیتال گشتاور در حالت کنترل گشتاور	- ۲۰۰٫۰٪ ~ ۲۰۰٫۰٪		۱۵۰٪	☆

پارامتر H0.01برای انتخاب منبع تنظیم گشتاور استفاده می‌شود. در مجموع ۸ نوع حالت تنظیم گشتاور وجود دارد.مقدار تنظیم گشتاور یک مقدار نسبی است، به‌طوری‌که ۱۰۰% معادل گشتاور نامی اینورتر می‌باشد.

دامنه تنظیم: از -۲۰۰٫۰٪ تا ۲۰۰٫۰٪حداکثر گشتاور قابل تنظیم، ۲ برابر گشتاور نامی اینورتر است.زمانی که منبع تنظیم گشتاور یکی از گزینه‌های ۱ تا ۷ انتخاب شود،۱۰۰% از ورودی‌های ارتباطی (communication)، آنالوگ (analog input) یا پالس (pulse input)معادل با مقدار تعیین‌شده در پارامتر H0.03 خواهد بود.

H۰٫۰۵	حداکثر فرکانس کنترل گشتاور به جلو	۰٫۰۰ هرتز ~ حداکثر فرکانس P0.10	۰۰ . هرتز	☆
H۰٫۰۶	حداکثر فرکانس معکوس کنترل گشتاور	۰٫۰۰ هرتز ~ حداکثر فرکانس P0.10	۰۰ . هرتز	☆

پارامترهای H0.05و H0.06برای تنظیم حداکثر فرکانس حرکت در جهت مستقیم (Forward) و معکوس (Reverse) در حالت کنترل گشتاور اینورتر استفاده می‌شوند.در حالت کنترل گشتاور اینورتر، اگر گشتاور بار کمتر از گشتاور خروجی موتور باشد،سرعت چرخش موتور افزایش می‌یابد.برای جلوگیری از پدیده‌هایی مانند شتاب‌گیری ناگهانی (Galloping) یا حوادث مکانیکی دیگر،باید حداکثر سرعت چرخش موتور محدود شود.

H۰٫۰۷	زمان شتاب گشتاور در کنترل گشتاور	۰٫۰۰ ~ ۶۵۰۰۰ ثانیه	۰٫۰۰ ثانیه	☆
H۰٫۰۸	زمان کاهش گشتاور در کنترل گشتاور	۰٫۰۰ ~ ۶۵۰۰۰ ثانیه	۰٫۰۰ ثانیه	☆

در حالت کنترل گشتاور، نرخ تغییر سرعت موتور و بار به اختلاف بین گشتاور خروجی موتور و گشتاور بار بستگی دارد.بنابراین، سرعت موتور ممکن است به‌سرعت تغییر کند که این امر می‌تواند باعث ایجاد نویز یا فشار مکانیکی بیش از حد شود.با تنظیم زمان شتاب‌گیری/کاهش سرعت در کنترل گشتاور (Torque Control Acc./Dec. Time)، می‌توان تغییرات سرعت موتور را نرم و تدریجی کرد.پارامترهای H0.07 و H0.08 باید در شرایطی که نیاز به پاسخ سریع گشتاور وجود دارد، برابر با ۰٫۰۰s تنظیم شوند.

مثال:اگر دو موتور یک بار مشترک را به‌طور هم‌زمان به حرکت در می‌آورند، برای توزیع یکنواخت بار، یکی از آن‌ها به‌صورت اینورتر اصلی (در حالت کنترل سرعت) و دیگری به‌عنوان اینورتر تابع (در حالت کنترل گشتاور) تنظیم می‌شود.در این حالت گشتاور خروجی واقعی اینورتر اصلی به‌عنوان فرمان گشتاور برای اینورتر تابع در نظر گرفته می‌شود.برای اینکه اینورتر تابع بتواند به‌سرعت گشتاور اینورتر اصلی را دنبال کند، باید زمان شتاب‌گیری/کاهش در کنترل گشتاور (H0.07 / H0.08) آن برابر ۰٫۰۰s تنظیم شود.

۵- ۱۹ IO مجازی : H1.00– H1.21

کد	توضیحات/ صفحه کلید صفحه نمایش	محدوده تنظیم	تنظیمات کارخانه	تغییر حد
H۱٫۰۰	مجازی VS1 تابع انتخاب	۰~۵۹	۰	★
H۱٫۰۱	مجازی VS2 تابع انتخاب	۰~۵۹	۰	★
H۱٫۰۲	مجازی VS3 تابع انتخاب	۰~۵۹	۰	★
H۱٫۰۳	مجازی VS4 تابع انتخاب	۰~۵۹	۰	★
H۱٫۰۴	مجازی VS5 تابع انتخاب	۰~۵۹	۰	★
توابع ورودی‌های مجازی VS1 تا VS5 معادل ترمینال‌های DI روی برد کنترل هستند .VS1 تا VS5 می‌توانند به‌عنوان ترمینال‌های ورودی دیجیتال چندکاره استفاده شوند. برای جزئیات بیشتر لطفاً به توضیحات مربوط به P4.00 تا P4.09 مراجعه کنید..				
H۱٫۰۵	حالت تنظیم وضعیت معتبر ترمینال مجازیVD1	۱ بیت: ورودی مجازیVS1 ۰: وضعیت ورودی مجازی VDOx تعیین می‌کند که آیا VDI فعال است ۱: کد عملکرد H1.06 تعیین می‌کند که آیا VDI معتبر است ۱۰ بیت: ورودی مجازیVS2 ۰: وضعیت ورودی مجازی VDOx تعیین می‌کند که آیا VDI فغال است ۱: کد عملکرد H1.06 تعیین می‌کند که آیا VDI فعال است ۱۰۰ بیت: ورودی مجازیVS3	۰۰۰۰۰	★

		وضعیت ورودی مجازی VDOx تعیین می‌کند که آیا VDI فعال است	۰		
		کد عملکرد H1.06 تعیین می‌کند که آیا VDI فعال است	۱		
		ورودی مجازیVS4	۱۰۰۰ بیت		
		وضعیت ورودی مجازی VDOx تعیین می‌کند که آیا VDI فعال است	۰		
		کد عملکرد H1.06 تعیین می‌کند که آیا VDI فعال است	۱		
		ورودی مجازیVS5	۱۰۰۰۰ بیت		
		وضعیت ورودی مجازی VDOx تعیین می‌کند که آیا VDI فعال است	۰		
		کد عملکرد H1.06 تعیین می‌کند که آیا VDI فعال است	۱		
H۱٫۰۶	وضعیت ترمینال مجازیVD1	ورودی مجازیVS1	۱ بیت	۰۰۰۰۰	★
		غیرفعال	۰		
		فعال	۱		
		ورودی مجازیVS2	۱۰ بیت		
		غیرفعال	۰		
		فعال	۱		
		ورودی مجازیVS3	۱۰۰ بیت		
		غیرفعال	۰		
		فعال	۱		
		ورودی مجازیVS4	۱۰۰۰ بیت		
		غیرفعال	۰		
		فعال	۱		
		ورودی مجازیVS5	۱۰۰۰۰ بیت		
		غیرفعال	۰		
		فعال	۱		
وضعیت ترمینال ورودی مجازی VDI می‌تواند از طریق دو روش تنظیم تعیین شود که این موضوع با ترمینال‌های معمولی ورودی دیجیتال متفاوت است، و انتخاب روش از طریق پارامتر H1.05 انجام می‌شود.هنگامی که وضعیت خروجی VDO به‌عنوان معیار تعیین					

گروه فنی مهندسی آریا برق

وضعیت VDI انتخاب شود، وضعیت معتبر بودن VDI به خروجی VDO بستگی دارد که آیا در وضعیت فعال (معتبر) است یا خیر.هر ترمینال VDIx فقط به VDOx متناظر خود متصل می‌شود x: 1 تا ۵بیت‌های دودویی پارامتر عملکرد H1.06 به‌صورت جداگانه وضعیت ترمینال‌های ورودی مجازی را تعیین می‌کنند.مثال‌های زیر روش استفاده از ورودی‌های مجازی VDI را شرح می‌دهند:

مثال ۱ :

هنگامی که از وضعیت VDO برای تعیین وضعیت VDI استفاده می‌شود، جهت انجام عملکرد ورودی AI1 از حد مجاز عبور کند، آلارم خطا صادر شده و اینورتر متوقف شودمقدار VS1 را روی «خطای تعریف‌شده توسط کاربر ۱» تنظیم کنید(H1.00=44) ؛مقدار H1.05 را طوری تنظیم کنید که VDO1 تعیین‌کننده وضعیت معتبر بودن ترمینال VDI1 باشد(H1.05=xxx0) ؛تابع خروجی VDO1 را روی «ورودی بیش‌ازحد AI1» تنظیم کنید(H1.11=31) ؛زمانی که مقدار AI1 از حد بالا یا پایین مجاز عبور کند، خروجی VDO1 به وضعیت ON می‌رود، وضعیت ترمینال ورودی VS1 معتبر می‌شود، VS1سیگنال «خطای تعریف‌شده توسط کاربر ۱» را دریافت می‌کند، و اینورتر آلارم خطا داده و متوقف می‌شود. شماره خطا: E.USt1۲۷ =

مثال ۲ :

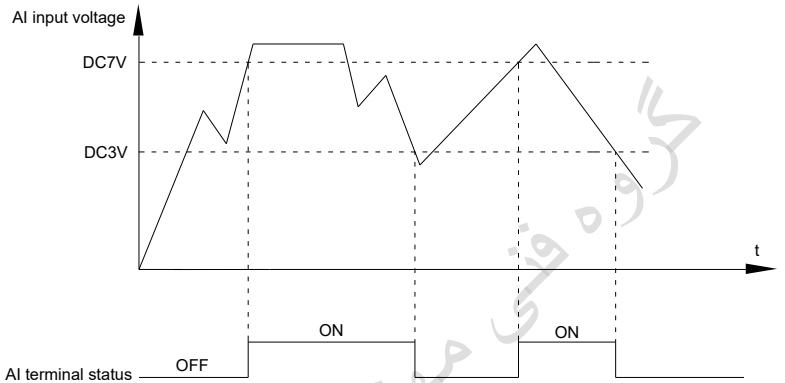
هنگامی که از کد عملکرد H1.06 برای تعیین وضعیت VDI استفاده می‌شود، برای انجام عملکرد راه‌اندازی خودکار پس از روشن شدن اینورتر:مقدار VS1 را روی «دستور حرکت به جلو «FWD تنظیم کنید(H1.00=1) ؛پارامتر H1.05را طوری تنظیم کنید که کد عملکرد HH1.06تعیین‌کننده وضعیت معتبر بودن ترمینال VS1 باشد(H1.05=xxx1) ؛مقدار پارامتر H1.06 را طوری تنظیم کنید که ترمینال VS1در وضعیت معتبر باشد(H1.06=xxx1) ؛منبع فرمان را روی «کنترل از طریق ترمینال» تنظیم کنید(P0.02=1) ؛گزینه حفاظت راه‌اندازی را در وضعیت غیرفعال قرار دهید(P8.18=0) ؛پس از روشن شدن اینورتر و انجام مراحل اولیه، VS1به‌عنوان ورودی معتبر شناسایی می‌شود، که معادل دریافت فرمان حرکت به جلو توسط اینورتر است و اینورتر شروع به حرکت رو به جلو خواهد کرد.

H۱.۰۷	انتخاب عملکرد S برایAI1	۰ تا ۵۹		۰	★
H۱.۰۸	انتخاب عملکرد S برایAI2	۰ تا ۵۹		۰	★
H۱.۰۹	انتخاب عملکرد S برایAI3	۰ تا ۵۹		۰	★
H۱.۱۰	انتخاب حالت معتبر برای عملکرد S توسط ورودی آنالوگAI	۱ بیت	AI1	۰۰۰	★
		سطح بالا معتبر	۰		
		سطح پایین معتبر	۱		
		۱۰۰ بیت	AI2		
		سطح بالا معتبر	۰		
		سطح پایین معتبر	۱		
		۱۰۰۰بیت	AI3 (پتانسیومتر)		
		سطح بالا معتبر	۰		
		سطح پایین معتبر	۱		

ورودی AI به‌عنوان عملکرد S در این گروه عملکردی استفاده می‌شود.اگر ولتاژ ورودی AI بیشتر از ۷ ولت باشد، وضعیت ترمینال مربوطه در سطح **بالا (High Level)** قرار دارد.اگر ولتاژ ورودی AI کمتر از ۳ ولت باشد، وضعیت ترمینال مربوطه در سطح **پایین (Low Level)** قرار دارد.بازه‌ی بین ۳ ولت تا ۷ ولت به‌عنوان **حلقه هیسترزیس (Hysteresis Loop)** در نظر گرفته می‌شود.این‌که سطح بالا (High)

یا سطح پایین (Low) برای) AI به‌عنوان (S معتبر باشد، از طریق پارامتر **H1.10** تعیین می‌شود.تنظیمات مربوط به عملکرد AI به‌عنوان Sمشابه تنظیمات معمولی برای ورودی‌های S می‌باشد. برای جزئیات بیشتر، لطفاً به گروه پارامتر **P4** مراجعه فرمایید.

شکل ۵-۳۱ مثالی از ولتاژ ورودی AI ارائه می‌دهد و رابطه بین ولتاژ ورودی AI و وضعیت S متناظر را توضیح می‌دهد:



شکل ۵-۳۱: نمودار شماتیک وضعیت معتبر ترمینالAI

H۱٫۱۱	عملکرد خروجی مجازی VDO1	اتصال کوتاه با مدار داخلی فیزیکیSx	۰	۰	☆
		برای انتخاب خروجی DO فیزیکی به گروه P5 مراجعه کنید.	۱ تا ۴۰		
H۱٫۱۲	عملکرد خروجی مجازی VDO2	اتصال کوتاه با مدار داخلی فیزیکیSx	۰	۰	☆
		برای انتخاب خروجی DO فیزیکی به گروه P5 مراجعه کنید.	۱ تا ۴۰		
H۱٫۱۳	عملکرد خروجی مجازی VDO3	اتصال کوتاه با مدار داخلی فیزیکیSx	۰	۰	☆
		برای انتخاب خروجی DO فیزیکی به گروه P5 مراجعه کنید.	۱ تا ۴۰		
H۱٫۱۴	عملکرد خروجی مجازی VDO4	اتصال کوتاه با مدار داخلی فیزیکیSx	۰	۰	☆
		برای انتخاب خروجی DO فیزیکی به گروه P5 مراجعه کنید.	۱ تا ۴۰		
H۱٫۱۵	عملکرد خروجی مجازی VDO5	اتصال کوتاه با مدار داخلی فیزیکیSx	۰		

		برای انتخاب خروجی DO فیزیکی به گروه P5 مراجعه کنید.	۱ تا ۴۰	۰	☆
H۱٫۱۶	زمان تأخیر خروجی VDO1	۰.۰ ثانیه ~ ۰.۳۶۰۰ ثانیه		۰.۰ ثانیه	☆
H۱٫۱۷	زمان تأخیر خروجی VDO2	۰.۰ ثانیه ~ ۰.۳۶۰۰ ثانیه		۰.۰ ثانیه	☆
H۱٫۱۸	زمان تأخیر خروجی VDO3	۰.۰ ثانیه ~ ۰.۳۶۰۰ ثانیه		۰.۰ ثانیه	☆
H۱٫۱۹	زمان تأخیر خروجی VDO4	۰.۰ ثانیه ~ ۰.۳۶۰۰ ثانیه		۰.۰ ثانیه	☆
H۱٫۲۰	زمان تأخیر خروجی VDO5	۰.۰ ثانیه ~ ۰.۳۶۰۰ ثانیه		۰.۰ ثانیه	☆
H۱٫۲۱	انتخاب وضعیت معتبر ترمینال خروجی VDO	۱ بیت VDO1		۰۰۰۰۰	☆
		منطق مثبت	۰		
		منطق منفی	۱		
		۱۰ بیت VDO2			
		منطق مثبت	۰		
		منطق منفی	۱		
		۱۰۰ بیت VDO3			
		منطق مثبت	۰		
		منطق منفی	۱		
		۱۰۰۰بیت VDO4			
		منطق مثبت	۰		
		منطق منفی	۱		
		۱۰۰۰۰بیت VDO5			
		منطق مثبت	۰		
		منطق منفی	۱		

عملکرد خروجی دیجیتال مجازی، مشابه عملکرد خروجی دیجیتال (DO) روی برد کنترل است و می‌تواند با ورودی دیجیتال مجازی **VDIx**ترکیب شود تا برخی **کنترل‌های منطقی ساده** را پیاده‌سازی کند.زمانی که عملکرد خروجی مجازی **VDOx**برابر **0**تنظیم شود، وضعیت خروجی‌های **VDO1**تا **VDO5** توسط وضعیت ورودی دکمه‌های **S1**تا **S5** روی صفحه‌کلید تعیین می‌شود. در این حالت، بین هر **VDOx**و **DIx**یک ارتباط یک‌به‌یک برقرار است.زمانی که عملکرد خروجی مجازی **VDOx**عددی **غیراز صفر** انتخاب شود، تنظیمات عملکردی و روش استفاده از **VDOx**مشابه پارامترهای مرتبط با خروجی دیجیتال گروه **P5**خواهد بود. برای جزئیات بیشتر، به **گروه**

پارامتر P5 مراجعه فرمایید.همچنین، وضعیت معتبر خروجی **VDOx**می‌تواند به صورت **منطق مثبت یا منطق منفی** انتخاب شود که از طریق پارامتر **A1.21**قابل تنظیم است.برای اطلاع از کاربردهای **VDOx**، می‌توانید به مثال‌های استفاده از **VDIx**مراجعه فرمایید.

۵-۲ • کنترل موتور دوم : H۲٫۰۰-H۲٫۶۵

اینورتر FE550قابلیت تعویض عملکرد میان ۴ موتور را داراست. برای هر یک از این موتورها می‌توان به طور جداگانه موارد زیر را تنظیم کرد پارامترهای پلاک موتور مشخصات درج شده روی پلاک نامی موتو انجام تنظیم خودکار تیونینگ پارامترهای موتورانتخاب بین کنترل V/F یا کنترل برداریVector Control تنظیم پارامترهای مربوط به انکودرتنظیم پارامترهای مربوط به کنترل V/F یا کنترل برداری گروه‌های کد عملکردی A2، A3و A4 به ترتیب به موتور ۲، موتور ۳ و موتور ۴ اختصاص دارند.چیدمان ساختار کدهای عملکردی این ۳ گروه کاملاً مطابق با گروه پارامترهای موتور ۱ است. برای اطلاع دقیق‌تر، لطفاً به پارامترهای مربوط به موتور ۱ مراجعه فرمایید.

کد	توضیحات/ نمایشگر صفحه کلید	محدوده تنظیم		تنظیمات کارخانه	محدودیت تغییر
H۲.۰۰	انتخاب نوع موتور	موتور القایی عمومی	۰	۰	★
		موتور القایی با فرکانس متغیر	۱		
		موتور سنکرون با آهنربای دائم	۲		
H۲.۰۱	توان نامی	۰٫۱ کیلووات ~ ۱۰۰۰٫۰ کیلووات		-	★
H۲.۰۲	ولتاژ نامی	۱ ولت ~ ۲۰۰۰ ولت		-	★
H۲.۰۳	جریان نامی	۰.۰۱ آمپر ~ ۶۵۵.۳۵ آمپر (توان اینورتر <=۵۵ کیلووات) A۰٫۱ ~ A۶۵۵۳٫۵ (توان اینورتر >kW۵۵)		-	★
H۲.۰۴	فرکانس نامی	۰٫۰۱ هرتز ~ حداکثر فرکانس		-	★
H۲.۰۵	سرعت نامی	۱ دور در دقیقه ~ ۶۵۵۳۵ دور در دقیقه		-	★

H۲.۰۶	مقاومت استاتور موتور القایی	۰٫۰۰۰۱ Ω ~ ۶۵٫۵۳۵ Ω (توان اینورتر <= ۵۵kW) ۰٫۰۰۰۱ Ω ~ ۶۵۵۳۵٫۶ Ω (توان اینورتر > ۵۵kW)		-	★
H۲.۰۷	مقاومت روتور موتور القایی	۰٫۰۰۰۱ Ω ~ ۶۵٫۵۳۵ Ω (توان اینورتر <= ۵۵kW) ۰٫۰۰۰۱ Ω ~ ۶۵۵۳۵٫۶ Ω (توان اینورتر > ۵۵kW)		-	★
H۲.۰۸	اندوکتانس نشتی موتور القایی	۰٫۰۱ mH ~ ۶۵۵٫۳۵ mH (توان اینورتر <= ۵۵kW) ۰٫۰۰۱ mH ~ ۶۵٫۵۳۵ mH (توان اینورتر > ۵۵kW)		-	★
H۲.۰۹	اندوکتانس متقابل موتور القایی	۰٫۱ mH ~ ۶۵۵۳٫۵ mH (توان اینورتر <= ۵۵kW) ۰٫۰۱ mH ~ ۶۵۵٫۳۵ mH (توان اینورتر > ۵۵kW)		-	★
H۲.۱۰	جریان بی‌باری موتور القایی	۰٫۰۱ A ~ A2.03 (توان اینورتر <=۵۵kW) ۰٫۱ A ~ A2.03 (توان اینورتر > ۵۵kW)		-	★
H۲.۱۷	مقاومت استاتور موتور سنکرون	۰٫۰۰۰۱ Ω ~ ۶۵٫۵۳۵ Ω (توان اینورتر <= ۵۵kW) ۰٫۰۰۰۱ Ω ~ ۶۵۵۳۵٫۶ Ω (توان اینورتر > ۵۵kW)		-	★
H۲.۱۸	اندوکتانس محور D موتور سنکرون	۰٫۰۱ mH ~ ۶۵۵٫۳۵ mH (توان اینورتر <= ۵۵kW) ۰٫۰۰۱ mH ~ ۶۵٫۵۳۵ mH (توان اینورتر > ۵۵kW)		-	★
H۲.۱۹	اندوکتانس محور Q موتور سنکرون	۰٫۰۱ mH ~ ۶۵۵٫۳۵ mH (توان اینورتر <= ۵۵kW) ۰٫۰۰۱ mH ~ ۶۵٫۵۳۵ mH (توان اینورتر > ۵۵kW)		-	★
H۲.۲۰	واحد مقاومت اندوکتانس موتور سنکرون	۰ تا ۱۲		۰	★
H۲.۲۱	ضریب نیروی ضد محرکه موتور سنکرون	۰٫۱ ولت ~ ۶۵۵۳٫۵ ولت		۰.۱ ولت	★
H۲.۲۲	زمان تشخیص فاز خروجی موتور سنکرون	۰ تا ۶۰۰۰۰		۰	★
H۲.۲۷	تعداد پالس‌های انکودر	۱ ~ ۶۵۵۳۵		۲۵۰۰	★
H۲.۲۸	نوع انکودر	۰	انکودر افزایشی ABZ	۰	★
		۱	انکودر افزایشی UVW		
		۲	ترانسفورماتور دوار		
		۳	انکودر سینوسی/کسینوسی		
		۴	انکودر UVW		
H۲.۲۹	انتخاب بازخورد سرعت PG	۰	محلی PG	۰	★
		۱	توسعه PG		
		۲	ورودی پالس (S5)		
H۲.۳۰	فاز AB انکودر افزایشی	۰	به جلو	۰	★
		۱	رزرو		
H۲.۳۱	زاویه نصب انکودر	۰	۰٫۰° ~ ۳۵۹٫۹ °	۰	★
H۲.۳۲	ترتیب فاز UVW	۰	جلو	۰	★
		۱	عقب		

H۲.۳۳	زاویه افست انکودر UVW	۰/۰°~۳۵۹/۹°		۰.۰۰	★
H۲.۳۴	جفت قطب‌های ترانسفورماتور دوار	۱ ~ ۶۵۵۳۵		۱	★
H۲.۳۵	جفت قطب‌های UVW	۱~۶۵۵۳۵		۴	★
H۲.۳۶	زمان بررسی افت PG	بدون عملکرد	۰.۰ ثانیه	۰.۰ ثانیه	★
		۰.۱ ثانیه ~ ۱۰.۰ ثانیه	۰.۱ ثانیه		
H۲.۳۷	انتخاب تیونینگ	بدون عملیات	۰	۰	★
		تنظیم استاتیک ناهمزمان	۱		
		تنظیم کامل ناهمزمان	۲		
		تنظیم استاتیک همزمان	۱۱		
		تنظیم کامل همزمان	۱۲		
H۲.۳۸	بهره تناسبی حلقه سرعت ۱	۱ تا ۱۰۰		۳۰	☆
H۲.۳۹	زمان انتگرال‌گیری حلقه سرعت ۱	۰.۰۱ ثانیه ~ ۱۰.۰۰ ثانیه		۰.۵۰ ثانیه	☆
H۲.۴۰	فرکانس سوئیچینگ ۱	۰.۰۰ ~ H2.43		۵.۰۰ هرتز	☆
H۲.۴۱	بهره تناسبی حلقه سرعت ۲	۰ تا ۱۰۰		۲۰	☆
H۲.۴۲	زمان انتگرال‌گیری حلقه سرعت ۲	۰.۰۱ ثانیه ~ ۱۰.۰۰ ثانیه		۱.۰۰ ثانیه	☆
H۲.۴۳	فرکانس سوئیچینگ ۲	حداکثر فرکانس خروجی ~ H2.40		۱۰.۰۰ هرتز	☆
H۲.۴۴	بهره لغزش کنترل برداری	۵۰٪ ~ ۲۰۰٪		۱۵۰٪	☆
H۲.۴۵	زمان فیلترینگ حلقه سرعت	۰.۰۰۰ تا ۰.۱۰۰ ثانیه		۰.۰۰۰	☆
H۲.۴۶	بهره افزایش اشباع کنترل برداری	۰ ~ ۲۰۰		۶۴	☆
H۲.۴۷	منبع محدودکننده گشتاور در حالت کنترل سرعت	تنظیم A2.48	۰	۰	☆
		AI1	۱		
		AI2	۲		
		AI3 (پتانسیومتر)	۳		
		تنظیم پالس	۴		
		تنظیم ارتباطات	۵		
		حداقل (AI1، AI2)	۶		
		حداکثر (AI1، AI2)	۷		
H۲.۴۸	تنظیم دیجیتال حد بالای گشتاور در کنترل سرعت	۰.۰٪ ~ ۲۰۰.۰٪		۱۵۰.۰٪	☆

گروه فنی مهندسی آریا برق

کد	توضیحات/	محدوده تنظیم		تنظیمات کارخانه	محدودیت
H۲.۵۱	بهره تناسبی تنظیم تحریک	۰ تا ۲۰۰۰۰		۲۰۰۰	☆
H۲.۵۲	بهره انتگرال‌گیری تنظیم تحریک	۰ تا ۲۰۰۰۰		۱۳۰۰	☆
H۲.۵۳	بهره تناسبی تنظیم گشتاور	۰ تا ۲۰۰۰۰		۲۰۰۰	☆
H۲.۵۴	بهره انتگرال‌گیری تنظیم گشتاور	۰ تا ۲۰۰۰۰		۱۳۰۰	☆
H۲.۵۵	ویژگی انتگرالی حلقه سرعت	۱ بیت	تفکیک یکپارچه‌سازی	۰	☆
		۰	غیرفعال		
		۱	فعال		
H۲.۵۶	حالت تضعیف میدان موتور سنکرون	۰	بدون میدان مغناطیسی ضعیف	۱	☆
		۱	حالت محاسبه مستقیم		
		۲	حالت تنظیم خودکار		
H۲.۵۷	عمق تضعیف میدان موتور سنکرون	۵۰٪ ~ ۵۰۰٪		۱۰۰٪	☆
H۲.۵۸	حداکثر جریان تضعیف میدان	۱٪ ~ ۳۰۰٪		۵۰٪	☆
H۲.۵۹	بهره تنظیم خودکار تضعیف میدان	۱۰٪ تا ۵۰۰٪		۱۰۰٪	☆
H۲.۶۰	ضریب انتگرال‌گیری تضعیف میدان	۲ تا ۱۰		۲	☆
H۲.۶۱	حالت کنترل موتور ۲	۰	کنترل برداری بدون حسگر سرعت (SVC)	۰	★
		۱	کنترل برداری سنسور سرعت (FVC)		
		۲	کنترل V/F		
H۲.۶۲	انتخاب زمان شتاب/کاهش سرعت موتور ۲	۰	مشابه موتور اول	۰	☆
		۱	زمان شتاب ۱		
		۲	زمان شتاب ۲		
		۳	زمان شتاب ۳		
		۴	زمان شتاب ۴		
H۲.۶۳	افزایش گشتاور موتور ۲	۰.۰٪	بالابر گشتاور خودکار	-	☆
		۰.۱٪ ~ ۳۰.۰٪			
H۲.۶۵	بهره سرکوب نوسان موتور ۲	۰ تا ۱۰۰		-	☆

۲-۱۵ کنترل موتور سوم : H۳/۶۵-H۳/۰۰

گروه فنی مهندسی آریا برق

	نمایشگر صفحه کلید				تغییر
H۳.۰۰	انتخاب نوع موتور	موتور القایی عمومی	۰	۰	★
		موتور القایی با فرکانس متغیر	۱		
		موتور سنکرون با آهنربای دائم	۲		
H۳.۰۱	توان نامی	۰/۱ کیلووات ~ ۱۰۰۰/۰ کیلووات		-	★
H۳.۰۲	ولتاژ نامی	۱ ولت ~ ۲۰۰۰ ولت		-	★
H۲.۰۳	جریان نامی	۰.۰۱ آمپر ~ ۶۵۵.۳۵ آمپر (توان اینورتر =>۵۵ کیلووات) A۰/۱ ~ A۶۵۵۳/۵ (توان اینورتر <kW۵۵)		-	★
H۳.۰۴	فرکانس نامی	۰/۰۱ هرتز ~ حداکثر فرکانس		-	★
H۳.۰۵	سرعت نامی	۱ دور در دقیقه ~ ۶۵۵۳۵ دور در دقیقه		-	★
H۳.۰۶	مقاومت استاتور موتور القایی	Ω۰/۰۰۱ ~ Ω۶۵/۵۳۵ (توان اینورتر => kW۵۵) Ω۰/۰۰۰۱ ~ Ω۶/۵۵۳۵ (توان اینورتر < kW۵۵)		-	★
H۳.۰۷	مقاومت روتور موتور القایی	Ω۰/۰۰۱ ~ Ω۶۵/۵۳۵ (توان اینورتر => kW۵۵) Ω۰/۰۰۰۱ ~ Ω۶/۵۵۳۵ (توان اینورتر < kW۵۵)		-	★
H۳.۰۸	اندوکتانس نشتی موتور القایی	mH۰/۰۱ ~ mH۶۵۵/۳۵ (توان اینورتر => kW۵۵) mH۰/۰۰۱ ~ mH۶۵/۵۳۵ (توان اینورتر < kW۵۵)		-	★
H۳.۰۹	اندوکتانس متقابل موتور القایی	mH۰/۱ ~ mH۶۵۵۳/۵ (توان اینورتر => kW۵۵) mH۰/۰۰۱ ~ mH۶۵۵/۳۵ (توان اینورتر < kW۵۵)		-	★
H۳.۱۰	جریان بی‌باری موتور القایی	A۰/۰۱ ~ A2.03 (توان اینورتر =>kW۵۵) A۰/۱ ~ A2.03 (توان اینورتر < kW۵۵)		-	★
H۳.۱۷	مقاومت استاتور موتور سنکرون	Ω۰/۰۰۱ ~ Ω۶۵/۵۳۵ (توان اینورتر => kW۵۵) Ω۰/۰۰۰۱ ~ Ω۶/۵۵۳۵ (توان اینورتر < kW۵۵)		-	★
H۳.۱۸	اندوکتانس محور D موتور سنکرون	mH۰/۰۱ ~ mH۶۵۵/۳۵ (توان اینورتر => kW۵۵) mH۰/۰۰۱ ~ mH۶۵/۵۳۵ (توان اینورتر < kW۵۵)		-	★
H۳/۱۹	اندوکتانس محور Q موتور سنکرون	mH۰/۰۱ ~ mH۶۵۵/۳۵ (توان اینورتر => kW۵۵) mH۰/۰۰۱ ~ mH۶۵/۵۳۵ (توان اینورتر < kW۵۵)		-	★
H۳/۲۰	واحد مقاومت اندوکتانس موتور سنکرون	۰ تا ۱۲		۰	★
H۳/۲۱	ضریب نیروی ضد محرکه موتور سنکرون	۰/۱ ولت ~ ۶۵۵۳/۵ ولت		۰.۱ ولت	★
H۳/۲۲	زمان تشخیص فاز خروجی موتور سنکرون	۰ تا ۶۰۰۰۰		۰	★
H۳/۲۷	تعداد پالس‌های انکودر	۱ ~ ۶۵۵۳۵		۲۵۰۰	★
H۳/۲۸	نوع انکودر	انکودر افزایشی ABZ	۰	۰	★
		انکودر افزایشی UVW	۱		
		ترانسفورماتور دوار	۲		

		۳	انکودر سینوسی/کسینوسی		
		۴	انکودر UVW		
H۳٫۲۹	انتخاب بازخورد سرعت PG	۰	محلی PG	۰	★
		۱	توسعه PG		
		۲	ورودی پالس (S5)		
H۳٫۳۰	فاز AB انکودر افزایشی	۰	به جلو	۰	★
		۱	رزرو		
H۳٫۳۱	زاویه نصب انکودر	۰	۰٫۰° ~ ۳۵۹٫۹ °	۰	★
H۳٫۳۲	ترتیب فاز UVW	۰	جلو	۰	★
		۱	عقب		
H۳٫۳۳	زاویه افست انکودر UVW	۰٫۰°~۳۵۹٫۹°		۰.۰۰	★
H۳٫۳۴	جفت قطب‌های ترانسفورماتور دوار	۱ ~ ۶۵۵۳۵		۱	★
H۳٫۳۵	جفت قطب‌های UVW	۱~۶۵۵۳۵		۴	★
H۳٫۳۶	زمان بررسی افت PG	۰.۰ ثانیه	بدون عملکرد	۰.۰ ثانیه	★
		۰.۱ ثانیه	۰.۱ ثانیه ~ ۱۰.۰ ثانیه		
H۳٫۳۷	انتخاب تیونینگ	۰	بدون عملیات	۰	★
		۱	تنظیم استاتیک ناهمزمان		
		۲	تنظیم کامل ناهمزمان		
		۱۱	تنظیم استاتیک همزمان		
		۱۲	تنظیم کامل همزمان		
H۳٫۳۸	بهره تناسبی حلقه سرعت ۱	۱ تا ۱۰۰		۳۰	☆
H۳٫۳۹	زمان انتگرال‌گیری حلقه سرعت ۱	۰.۰۱ ثانیه ~ ۱۰.۰۰ ثانیه		۰.۵۰ ثانیه	☆
H۳٫۴۰	فرکانس سوئیچینگ ۱	۰.۰۰ ~ H3.43		۵.۰۰ هرتز	☆
H۳٫۴۱	بهره تناسبی حلقه سرعت ۲	۰ تا ۱۰۰		۲۰	☆
H۳٫۴۲	زمان انتگرال‌گیری حلقه سرعت ۲	۰.۰۱ ثانیه ~ ۱۰.۰۰ ثانیه		۱.۰۰ ثانیه	☆
H۳٫۴۳	فرکانس سوئیچینگ ۲	حداکثر فرکانس خروجی ~ H3.40		۱۰.۰۰ هرتز	☆
H۳٫۴۴	بهره لغزش کنترل برداری	۵۰٪ ~ ۲۰۰٪		۱۵۰٪	☆

گروه فنی مهندسی آریا برق

H۳٫۴۵	زمان فیلترینگ حلقه سرعت	۰.۰۰۰ تا ۰.۱۰۰ ثانیه		۰.۰۰۰	☆
H۳٫۴۶	بهره افزایش اشباع کنترل برداری	۰ ~ ۲۰۰		۶۴	☆
H۳٫۴۷	منبع محدودکننده گشتاور در حالت کنترل سرعت	۰	تنظیم H3.48	۰	☆
		۱	AI1		
		۲	AI2		
		۳	AI3 (پتانسیومتر)		
		۴	تنظیم پالس		
		۵	تنظیم ارتباطات		
		۶	حداقل (AI1، AI2)		
		۷	حداکثر (AI1، AI2)		
H۳٫۴۸	تنظیم دیجیتال حد بالای گشتاور در کنترل سرعت	۰.۰٪ ~ ۲۰۰.۰٪		۱۵۰.۰٪	☆
H۳٫۵۱	بهره تناسبی تنظیم تحریک	۰ تا ۲۰۰۰۰		۲۰۰۰	☆
H۳٫۵۲	بهره انتگرال‌گیری تنظیم تحریک	۰ تا ۲۰۰۰۰		۱۳۰۰	☆
H۳٫۵۳	بهره تناسبی تنظیم گشتاور	۰ تا ۲۰۰۰۰		۲۰۰۰	☆
H۳٫۵۴	بهره انتگرال‌گیری تنظیم گشتاور	۰ تا ۲۰۰۰۰		۱۳۰۰	☆
H۳٫۵۵	ویژگی انتگرالی حلقه سرعت	۱ بیت	تفکیک یکپارچه‌سازی	۰	☆
		۰	غیرفعال		
		۱	فعال		
H۳٫۵۶	حالت تضعیف میدان موتور سنکرون	۰	بدون میدان مغناطیسی ضعیف	۱	☆
		۱	حالت محاسبه مستقیم		
		۲	حالت تنظیم خودکار		
H۳٫۵۷	عمق تضعیف میدان موتور سنکرون	۵۰٪ ~ ۵۰۰٪		۱۰۰٪	☆
H۳٫۵۸	حداکثر جریان تضعیف میدان	۱٪ ~ ۳۰۰٪		۵۰٪	☆
H۳٫۵۹	بهره تنظیم خودکار تضعیف میدان	۱۰٪ تا ۵۰۰٪		۱۰۰٪	☆
H۳٫۶۰	ضریب انتگرال‌گیری تضعیف میدان	۲ تا ۱۰		۲	☆
H۳٫۶۱	حالت کنترل موتور ۳	۰	کنترل برداری بدون حسگر سرعت (SVC)	۰	

گروه فنی مهندسی آریابرق

		کنترل برداری سنسور سرعت (FVC)	۱		★
		کنترل V/F	۲		
H۳٫۶۲	انتخاب زمان شتاب/کاهش سرعت موتور ۳	مشابه موتور اول	۰	۰	☆
		زمان شتاب ۱	۱		
		زمان شتاب ۲	۲		
		زمان شتاب ۳	۳		
		زمان شتاب ۴	۴		
H۳٫۶۳	افزایش گشتاور موتور ۳	بالابر گشتاور خودکار	۰.۰٪	-	☆
			۰.۱٪ ~ ۳۰.۰٪		
H۳٫۶۵	بهره سرکوب نوسان موتور ۳		۰ تا ۱۰۰	-	☆

۲-۵ کنترل موتور چهارم : H۴٫۶۵-H۴٫۰۰

کد	توضیحات/ نمایشگر صفحه کلید	محدوده تنظیم		تنظیمات کارخانه	محدودیت تغییر
H۴.۰۰	انتخاب نوع موتور	موتور القایی عمومی	۰	۰	★
		موتور القایی با فرکانس متغیر	۱		
		موتور سنکرون با آهنربای دائم	۲		
H۴.۰۱	توان نامی	۰٫۱ کیلووات ~ ۱۰۰۰٫۰ کیلووات		-	★
H۴.۰۲	ولتاژ نامی	۱ ولت ~ ۲۰۰۰ ولت		-	★
H۴.۰۳	جریان نامی	۰.۰۱ آمپر ~ ۶۵۵.۳۵ آمپر (توان اینورتر <=۵۵ کیلووات) A۰٫۱ ~ A۶۵۵۳٫۵ (توان اینورتر >kW۵۵)		-	★
H۴.۰۴	فرکانس نامی	۰٫۰۱ هرتز ~ حداکثر فرکانس		-	★
H۴.۰۵	سرعت نامی	۱ دور در دقیقه ~ ۶۵۵۳۵ دور در دقیقه		-	★
H۴.۰۶	مقاومت استاتور موتور القایی	Ω۰٫۰۰۱ ~ Ω۶۵٫۵۳۵ (توان اینورتر <= kW۵۵) Ω۰٫۰۰۰۱ ~ Ω۶٫۵۵۳۵ (توان اینورتر > kW۵۵)		-	★
H۴.۰۷	مقاومت روتور موتور القایی	Ω۰٫۰۰۱ ~ Ω۶۵٫۵۳۵ (توان اینورتر <= kW۵۵) Ω۰٫۰۰۰۱ ~ Ω۶٫۵۵۳۵ (توان اینورتر > kW۵۵)		-	★
H۴.۰۸	اندوکتانس نشتی موتور القایی	mH۰٫۰۱ ~ mH۶۵۵٫۳۵ (توان اینورتر <= kW۵۵) mH۰٫۰۰۱ ~ mH۶۵٫۵۳۵ (توان اینورتر > kW۵۵)		-	★
H۴.۰۹	اندوکتانس متقابل موتور القایی	mH۰٫۱ ~ mH۶۵۵۳٫۵ (توان اینورتر <= kW۵۵)		-	★

		mH۰٫۰۱ ~ mH۶۵۵٫۳۵ (توان اینورتر < kW۵۵)			
H۴.۱۰	جریان بی‌باری موتور القایی	A۰٫۰۱ ~ A2.03 (توان اینورتر =<kW۵۵) A۰٫۱ ~ A2.03 (توان اینورتر < kW۵۵)		-	★
H۴.۱۷	مقاومت استاتور موتور سنکرون	Ω۰٫۰۰۱ ~ Ω۶۵٫۵۳۵ (توان اینورتر <= kW۵۵) Ω۰٫۰۰۰۱ ~ Ω۶٫۵۵۳۵ (توان اینورتر < kW۵۵)		-	★
H۴.۱۸	اندوکتانس محور D موتور سنکرون	mH۰٫۰۱ ~ mH۶۵۵٫۳۵ (توان اینورتر <= kW۵۵) mH۰٫۰۰۱ ~ mH۶۵٫۵۳۵ (توان اینورتر < kW۵۵)		-	★
H۴٫۱۹	اندوکتانس محور Q موتور سنکرون	mH۰٫۰۱ ~ mH۶۵۵٫۳۵ (توان اینورتر <= kW۵۵) mH۰٫۰۰۱ ~ mH۶۵٫۵۳۵ (توان اینورتر < kW۵۵)		-	★
H۴٫۲۰	واحد مقاومت اندوکتانس موتور سنکرون	۰ تا ۱۲		۰	★
H۴٫۲۱	ضریب نیروی ضد محرکه موتور سنکرون	۰٫۱ ولت ~ ۶۵۵۳٫۵ ولت		۰.۱ ولت	★
H۴٫۲۲	زمان تشخیص فاز خروجی موتور سنکرون	۰ تا ۶۰۰۰۰		۰	★
H۴٫۲۷	تعداد پالس‌های انکودر	۱ ~ ۶۵۵۳۵		۲۵۰۰	★
H۴٫۲۸	نوع انکودر	۰	انکودر افزایشی ABZ	۰	★
		۱	انکودر افزایشی UVW		
		۲	ترانسفورماتور دوار		
		۳	انکودر سینوسی/کسینوسی		
		۴	انکودر UVW		
H۴٫۲۹	انتخاب بازخورد سرعت PG	۰	محلی PG	۰	★
		۱	توسعه PG		
		۲	ورودی پالس (S۵)		
H۴٫۳۰	فاز AB انکودر افزایشی	۰	به جلو	۰	★
		۱	رزرو		
H۴٫۳۱	زاویه نصب انکودر	۰	°۰٫۰ ~ °۳۵۹٫۹	۰	★
H۴٫۳۲	ترتیب فاز UVW	۰	جلو	۰	★
		۱	عقب		
H۴٫۳۳	زاویه افست انکودر UVW	°۰٫۰~°۳۵۹٫۹		۰.۰۰	★
H۴٫۳۴	جفت قطب‌های ترانسفورماتور دوار	۱ ~ ۶۵۵۳۵		۱	★
H۴٫۳۵	جفت قطب‌های UVW	۱~۶۵۵۳۵		۴	★

H۴٫۳۶	زمان بررسی افت PG	بدون عملکرد	۰.۰ ثانیه	۰.۰ ثانیه	★
		۰.۱ ثانیه ~ ۱۰.۰ ثانیه	۰.۱ ثانیه		
H۴٫۳۷	انتخاب تیونینگ	بدون عملیات	۰	۰	★
		تنظیم استاتیک ناهمزمان	۱		
		تنظیم کامل ناهمزمان	۲		
		تنظیم استاتیک همزمان	۱۱		
		تنظیم کامل همزمان	۱۲		
H۴٫۳۸	بهره تناسبی حلقه سرعت ۱	۱ تا ۱۰۰		۳۰	☆
H۴٫۳۹	زمان انتگرال‌گیری حلقه سرعت ۱	۰.۰۱ ثانیه ~ ۱۰.۰۰ ثانیه		۰.۵۰ ثانیه	☆
H۴٫۴۰	فرکانس سوئیچینگ ۱	۰.۰۰ ~ H2.43		۵.۰۰ هرتز	☆
H۴٫۴۱	بهره تناسبی حلقه سرعت ۲	۰ تا ۱۰۰		۲۰	☆
H۴٫۴۲	زمان انتگرال‌گیری حلقه سرعت ۲	۰.۰۱ ثانیه ~ ۱۰.۰۰ ثانیه		۱.۰۰ ثانیه	☆
H۴٫۴۳	فرکانس سوئیچینگ ۲	حداکثر فرکانس خروجی ~ H4.40		۱۰.۰۰ هرتز	☆
H۴٫۴۴	بهره لغزش کنترل برداری	۵۰٪ ~ ۲۰۰٪		۱۵۰٪	☆
H۴٫۴۵	زمان فیلترینگ حلقه سرعت	۰.۰۰۰ تا ۰.۱۰۰ ثانیه		۰.۰۰۰	☆
H۴٫۴۶	بهره افزایش اشباع کنترل برداری	۰ ~ ۲۰۰		۶۴	☆
H۴٫۴۷	منبع محدودکننده گشتاور در حالت کنترل سرعت	تنظیم H4.48	۰	۰	☆
		AI1	۱		
		AI2	۲		
		AI3 (پتانسیومتر)	۳		
		تنظیم پالس	۴		
		تنظیم ارتباطات	۵		
		حداقل (AI1، AI2)	۶		
		حداکثر (AI1، AI2)	۷		
H۴٫۴۸	تنظیم دیجیتال حد بالای گشتاور در کنترل سرعت	۰.۰٪ ~ ۲۰۰.۰٪		۱۵۰.۰٪	☆
H۴٫۵۱	بهره تناسبی تنظیم تحریک	۰ تا ۲۰۰۰۰		۲۰۰۰	☆
H۴٫۵۲	بهره انتگرال‌گیری تنظیم تحریک	۰ تا ۲۰۰۰۰		۱۳۰۰	☆
H۴٫۵۳	بهره تناسبی تنظیم گشتاور	۰ تا ۲۰۰۰۰		۲۰۰۰	☆

گروه فنی مهندسی آریابرگ

H۴/۵۴	بهره انتگرال‌گیری تنظیم گشتاور	۰ تا ۲۰۰۰۰		۱۳۰۰	☆
H۴/۵۵	ویژگی انتگرالی حلقه سرعت	۱ بیت	تفکیک یکپارچه‌سازی	۰	☆
		۰	غیرفعال		
		۱	فعال		
H۴/۵۶	حالت تضعیف میدان موتور سنکرون	۰	بدون میدان مغناطیسی ضعیف	۱	☆
		۱	حالت محاسبه مستقیم		
		۲	حالت تنظیم خودکار		
H۴/۵۷	عمق تضعیف میدان موتور سنکرون	۵۰٪ ~ ۵۰۰٪		۱۰۰٪	☆
H۴/۵۸	حداکثر جریان تضعیف میدان	۱٪ ~ ۳۰۰٪		۵۰٪	☆
H۴/۵۹	بهره تنظیم خودکار تضعیف میدان	۱۰٪ تا ۵۰۰٪		۱۰۰٪	☆
H۴/۶۰	ضریب انتگرال‌گیری تضعیف میدان	۲ تا ۱۰		۲	☆
H۴/۶۱	حالت کنترل موتور ۴	۰	کنترل برداری بدون حسگر سرعت (SVC)	۰	★
		۱	کنترل برداری سنسور سرعت (FVC)		
		۲	کنترل V/F		
H۴/۶۲	انتخاب زمان شتاب/کاهش سرعت موتور ۴	۰	مشابه موتور اول	۰	☆
		۱	زمان شتاب ۱		
		۲	زمان شتاب ۲		
		۳	زمان شتاب ۳		
		۴	زمان شتاب ۴		
H۴/۶۳	افزایش گشتاور موتور ۴	۰.۰٪	بالابر گشتاور خودکار	-	☆
		۰.۱٪ ~ ۳۰.۰٪			
H۴/۶۵	بهره سرکوب نوسان موتور۴	۰ تا ۱۰۰		-	☆

۵-۲۳ گروه بهینه‌سازی کنترل:

کد	توضیحات/ صفحه کلید صفحه نمایش	محدوده تنظیم	تنظیمات کارخانه	تغییر حد

H۵/۰۰	حد بالای فرکانس سوئیچینگ DPWM	۰/۰۰ هرتز~۱۵/۰۰ هرتز	۰۰.۱۲ هرتز	☆
پارامتر H۵/۰۰ فقط در حالت کنترل VF ولت-فرکانس معتبر است.در حالت عملکرد VF برای موتور آسنکرون، مقدار موج (Wave Value)تعیین‌کننده حالت مدولاسیون پیوسته (Continuous Modulation Mode) است. اگر مقدار موج کمتر از H۵/۰۰ باشد → مدولاسیون پیوسته ۷ مرحله‌ای (7-stage continuous modulation) فعال می‌شود. اگر مقدار موج بیشتر از H۵/۰۰ باشد → مدولاسیون پیوسته ۵ مرحله‌ای (5-stage continuous modulation) فعال می‌شود.					
H۵/۰۱	حالت مدولاسیون PWM	۰	مدولاسیون ناهمزمان	۰	☆
		۱	مدولاسیون همزمان		
این پارامتر تنها در حالت کنترل VF ولت-فرکانس معتبر است.مدولاسیون غیرهمزمان (Asynchronous Modulation) به حالتی اطلاق می‌شود که در آن فرکانس حامل (Carrier Frequency) به‌صورت خطی با فرکانس خروجی تغییر می‌کند، به‌گونه‌ای که نسبت بین آن‌ها (Carrier Ratio)ثابت باقی می‌ماند. به‌طور کلی، فرکانس خروجی بالا باعث بهبود کیفیت ولتاژ خروجی خواهد شد.در فرکانس‌های پایین (زیر ۱۰۰ هرتز)، معمولاً نیازی به استفاده از مدولاسیون همزمان (Synchronous Modulation) نیست، زیرا نسبت بین فرکانس حامل و فرکانس خروجی بالاست و مزایای مدولاسیون غیرهمزمان واضح‌تر و موثرتر است.زمانی که فرکانس عملکرد (Running Frequency) بیشتر از 85هرتز باشد، مدولاسیون همزمان معتبر است.در فرکانس‌های پایین‌تر از ۸۵ هرتز، به‌صورت پیش‌فرض و ثابت، مدولاسیون غیرهمزمان مورد استفاده قرار می‌گیرد.					
H۵/۰۲	انتخاب حالت جبران منطقه مرده	۰	بدون جبران	۱	☆
		۱	حالت جبران خسارت ۱		
		۲	حالت جبران خسارت ۲		
به‌طور کلی، نیازی به تغییر پارامتر A5.02 وجود ندارد.تنها در شرایطی که کیفیت شکل موج ولتاژ خروجی دارای نیازهای خاص باشد، یا در صورت بروز پدیده‌های غیرعادی در عملکرد موتور، کاربر اقدام به تغییر حالت جبران (Compensation Mode) می‌نماید.برای کاربردهای با توان بالا(Large Power Applications) ، استفاده از حالت جبران ۲ (Compensation Mode 2) توصیه می‌شود.					
H۵/۰۳	عمق PWM تصادفی	۰	PWM تصادفی غیرفعال	۰	☆
		۱ تا ۱۰	میزان تصادفی بودن فرکانس حاملPWM		
با تنظیم PWM تصادفی، نویز الکترومغناطیسی یکنواخت و شدید به نویزی ناهمگون و نرم‌تر تبدیل می‌شود و بدین ترتیب تداخل الکترومغناطیسی خارجی به‌طور مؤثری کاهش می‌یابد.مقدار صفر (۰) نشان‌دهنده غیرفعال بودن PWM تصادفی است.عمق‌های مختلف PWM تصادفی نشان‌دهنده میزان و تأثیرات تنظیمی متفاوت می‌باشند.					
H۵/۰۴	فعال‌سازی محدودکننده‌ی سریع جریان	۰	غیرفعال	۱	☆
		۱	فعال		
فعال‌سازی تابع محدودکننده سریع جریان به منظور کاهش خطای حفاظت از جریان اضافی اینورتر و اطمینان از عملکرد عادی اینورتر است.اگر اینورتر برای مدت طولانی به صورت پیوسته در حالت محدودکننده سریع جریان باقی بماند، ممکن است خطای داغ‌شدگی (overheating)رخ دهد که در حین عملیات مجاز نیست.آلارم خطای مربوط به ماندن طولانی‌مدت در حالت محدودکننده سریع جریان با کد E.CbC = 40نمایش داده می‌شود که به معنی اضافه‌بار اینورتر و نیاز به توقف فوری است.					
H۵/۰۵	جبران تشخیص جریان	۰ تا ۱۰۰		۵	☆

این پارامتر برای تنظیم جبران تشخیص جریان اینورتر استفاده می‌شود.تنظیم بیش از حد آن ممکن است باعث کاهش عملکرد کنترل شود.به طور کلی، نیازی به تغییر این مقدار نیست				
H۵٫۰۶	تنظیم نقطه افت ولتاژ	۰٪.۶۰ ~ ۰٪.۱۴۰	۰٪.۱۰۰	☆

پارامتر A5.06برای تنظیم مقدار خطای کم‌ولتاژ اینورتر E.LU ۹ = استفاده می‌شود.سطوح ولتاژ مختلف ۱۰۰٫۰٪ به نقاط ولتاژی متفاوتی متناظر هستند، به شرح زیر:

نوع سیستم برق	نقطه ولتاژ مربوطه (ولت)
تک فاز ۲۲۰ ولت یا سه فاز ۲۲۰ ولت	۲۲۰ ولت
سه فاز ۳۸۰ ولت	۳۵۰ ولت
سه فاز ۴۸۰ ولت	۴۵۰ ولت
سه فاز ۶۹۰ ولت	۶۵۰ ولت

H۵٫۰۷	انتخاب حالت بهینه‌سازی SVC	۰	بدون بهینه‌سازی	۱	☆
		۱	حالت بهینه‌سازی ۱		
		۲	حالت بهینه‌سازی ۲		

حالت بهینه‌سازی ۱(Optimization mode 1) :۱
در مواقعی استفاده می‌شود که نیاز به خطی بودن دقیق کنترل گشتاور وجود دارد.

حالت بهینه‌سازی ۲(Optimization mode 2) :۲
در مواقعی به‌کار می‌رود که پایداری سرعت بالا مورد نیاز باشد.

H۵٫۰۸	تنظیم زمان ناحیه مرده	٪۱۰۰ ~ ٪۲۰۰	٪۱۵۰	☆

این پارامتر بر اساس سطح ولتاژ ۱۱۴۰ ولت تنظیم شده است.با تنظیم مقدار آن، می‌توان نرخ استفاده مؤثر از ولتاژ را بهبود بخشید.اما توصیه نمی‌شود کاربران این مقدار را تغییر دهند.

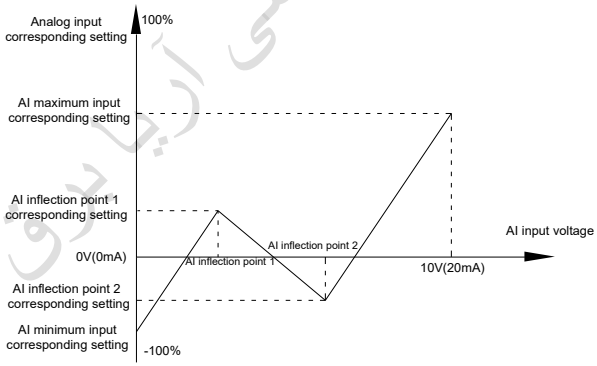
H۵٫۰۹	تنظیم نقطه اضافه‌ولتاژ	۰.۲۰۰ ولت ~ ۰.۲۵۰۰ ولت	۰.۸۱۰ ولت	☆

H۵٫۰۹ نقطه اضافه‌ولتاژ (Overvoltage Point) از طریق نرم‌افزار تنظیم می‌شود و با نقطه اضافه‌ولتاژ سخت‌افزاری ارتباطی ندارد.

کد	توضیحات/ صفحه کلید صفحه نمایش	محدوده تنظیم	تنظیمات کارخانه	تغییر حد
H۶.۰۰	حداقل مقدار ورودی منحنی AI شماره ۴	۱۰٫۰۰ ولت~A6.02-	۰٫۰۰ ولت	☆
H۶.۰۱	تنظیم متناظر با حداقل مقدار ورودی منحنی AI شماره ۴	۰٪.۱۰۰~۰٪.۱۰۰-	۰٪.۰	☆
H۶.۰۲	نقطه شکست اول ورودی منحنی AI شماره ۴	A6.00~A6.04	۰۰.۳ ولت	☆
H۶.۰۳	تنظیم متناظر با نقطه شکست اول منحنی AI شماره ۴	۰٪.۱۰۰~۰٪.۱۰۰-	۰٪.۳۰	☆
H۶.۰۴	نقطه شکست دوم ورودی منحنی AI شماره ۴	A6.02 ~ A6.06	۰۰.۶ ولت	☆

H۶.۰۵	تنظیم متناظر با نقطه شکست دوم منحنی AI شماره ۴	۰٪.۱۰۰~۰٪.۱۰۰-	۰٪.۶۰	☆
H۶.۰۶	حداکثر مقدار ورودی منحنی AI شماره ۴	A6.06~10.00V	۰۰.۱۰ ولت	☆
H۶.۰۷	تنظیم متناظر با حداکثر مقدار ورودی منحنی AI شماره ۴	۰٪.۱۰۰~۰٪.۱۰۰-	۰٪.۱۰۰	☆
H۶.۰۸	حداقل مقدار ورودی منحنی AI شماره ۵	۱۰٫۰۰ ولت~A6.10	۱۰٫۰۰- ولت	☆
H۶.۰۹	تنظیم متناظر با حداقل مقدار ورودی منحنی AI شماره ۵	۰٪.۱۰۰~۰٪.۱۰۰-	۰٪.۱۰۰-	☆
H۶.۱۰	نقطه شکست اول ورودی منحنی AI شماره ۵	A6.08 ~ A6.12	۳٫۰۰- ولت	☆
H۶.۱۱	تنظیم متناظر با نقطه شکست اول منحنی AI شماره ۵	۰٪.۱۰۰~۰٪.۱۰۰-	۳۰٫۰٪-	☆
H۶.۱۲	نقطه شکست دوم ورودی منحنی AI شماره ۵	A6.10 ~ A6.14	۰۰.۳ ولت	☆
H۶.۱۳	تنظیم متناظر با نقطه شکست دوم منحنی AI شماره ۵	۰٪.۱۰۰~۰٪.۱۰۰-	۰٪.۳۰	☆
H۶.۱۴	حداکثر مقدار ورودی منحنی AI شماره ۵	A6.12~10.00V	۰۰.۱۰ ولت	☆
H۶.۱۵	تنظیم متناظر با حداکثر مقدار ورودی منحنی AI شماره ۵	۰٪.۱۰۰~۰٪.۱۰۰-	۰٪.۱۰۰	☆

عملکرد منحنی ۴ و منحنی ۵ مشابه با منحنی‌های ۱ تا ۳ است.منحنی‌های ۱ تا ۳ خطوط مستقیم هستند، در حالی که منحنی ۴ و منحنی ۵ منحنی‌هایی با ۴ نقطه می‌باشند که امکان تطابق انعطاف‌پذیرتری را فراهم می‌کنند.



شکل ۵- ۳۲ نمودار شماتیک منحنی ۴ و منحنی ۵

توجه : هنگام تنظیم منحنی ۴ و منحنی ۵، حداقل ولتاژ ورودی، ولتاژ نقطه عطف ۱، ولتاژ نقطه عطف ۲ و حداکثر ولتاژ باید به ترتیب افزایش یابند.

H۶٫۲۴	نقطه پرش تنظیمیAI1	۰٪.۱۰۰- ~ ۰٪.۱۰۰	۰٪.۰	☆

H۶٫۲۵	دامنه پرش تنظیمیAI1	۰٪.۰ ~ ۰٪.۱۰۰	۵٪.۰	☆
H۶٫۲۶	نقطه پرش تنظیمیAI2	-۰٪.۱۰۰ ~ ۰٪.۱۰۰	۰٪.۰	☆
H۶٫۲۷	دامنه پرش تنظیمیAI2	۰٪.۰ ~ ۰٪.۱۰۰	۵٪.۰	☆
H۶٫۲۸	نقطه پرش تنظیمیAI3	-۰٪.۱۰۰ ~ ۰٪.۱۰۰	۰٪.۰	☆
H۶٫۲۹	دامنه پرش تنظیمیAI3	۰٪.۰ ~ ۰٪.۱۰۰	۵٪.۰	☆

ورودی آنالوگ AI1 تا AI3 در دستگاه FE550 همگی دارای قابلیت **پرش (Hopping)** برای مقدار تنظیم‌شده هستند.**فرکانس پرش (Hopping)**به معنای ثابت نگه داشتن مقدار تنظیم‌شده متناظر با سیگنال آنالوگ در نقطه پرش است، زمانی که مقدار واقعی سیگنال در محدوده بالا و پایین تعریف‌شده اطراف آن نقطه نوسان دارد.

مثال:اگر ولتاژ ورودی آنالوگ AI1 حدود ۵٫۰۰ ولت باشد و در بازه ۴٫۹۰ تا ۵٫۱۰ ولت نوسان کند،و تعریف کنیم که ۰٫۰۰ ولت معادل ۰٪ و ۱۰٫۰۰ ولت معادل ۱۰۰٪ باشد،در این صورت مقدار تنظیم‌شده متناظر با AI1 در بازه ۴۹٫۰٪ تا ۵۱٫۰٪ در نوسان خواهد بود.حال اگر پارامتر A5.16 روی ۵۰٫۰٪ (نقطه پرش) و A5.17 روی ۱٫۰٪ (دامنه پرش) تنظیم شود،پس از فعال‌سازی تابع پرش، مقدار AI1 به صورت ثابت روی ۵۰٫۰٪ قفل می‌شود.به این ترتیب، ورودی AI1 به یک ورودی پایدار تبدیل شده و نوسانات کوچک حذف می‌گردند.

۵-۲۵ پارامترهای کارت قابل برنامه‌ریزی توسط کاربرH7.09 ~ H7.00 :

کد	توضیحات/ صفحه کلید صفحه نمایش	محدوده تنظیم		تنظیمات کارخانه	تغییر حد
H۷٫۰۰	انتخاب عملکرد قابل برنامه‌ریزی توسط کاربر	غیرفعال	۰	۰	★
		فعال	۱		
H۷٫۰۱	انتخاب حالت کنترل ترمینال خروجی برد کنترل	کنترل اینورتر	۰	۰	★
		کنترل کارت قابل برنامه ریزی توسط کاربر	۱		
		۱ بیت	FMP (خروجی FM به صورت پالس)		
		۱۰ بیت	رله (T/A 1 -T/B 1 -T/C 1)		
		۱۰۰بیت	DO1		
		۱۰۰۰ بیت	FMR (FM به عنوان خروجی سوئیچ)		
		۱۰۰۰۰ بیت	AO1		
H۷٫۰۲	پیکربندی عملکرد ورودی آنالوگ AI3x در کارت توسعه برنامه‌پذیر	ورودی ولتاژی AI3، خروجی ولتاژی AO2	۰	۰	★
		ورودی ولتاژی AI3، خروجی جریانی AO2	۱		
		ورودی جریانی AI3، خروجی ولتاژی AO2	۲		

		۳	ورودی جریانی AI3، خروجی جریانی AO2		
		۴	ورودی PTC برای AI3، خروجی ولتاژی AO2		
		۵	ورودی PTC برای AI3، خروجی جریانی AO2		
		۶	ورودی PT100 برای AI3، خروجی ولتاژی AO2		
		۷	ورودی PT100 برای AI3، خروجی جریانی AO2		
H۷٫۰۳	خروجی FMP	۰٫۰٪~۱۰۰٫۰٪		۰٫۰٪	☆
H۷٫۰۴	خروجی AO1	۰٫۰٪~۱۰۰٫۰٪		۰٫۰٪	☆
H۷٫۰۵	خروجی سوئیچ	۱ بیت	FMR	۰۰۰	☆
		۱۰ بیت	Relay 1		
		۱۰۰ بیت	DO		
H۷٫۰۶	تنظیم فرکانس کارت قابل برنامه ریزی	۰٫۰٪-۱۰۰٫۰٪		۰٫۰٪	☆
H۷٫۰۷	تنظیم گشتاور کارت قابل برنامه ریزی	۰٫۰٪-۲۰۰٫۰٪		۰٫۰٪	☆
H۷٫۰۸	راه‌اندازی فرمان کارت قابل برنامه‌ریزی	۰	بدون فرمان	۰	☆
		۱	فرمان حرکت به جلو		
		۲	فرمان حرکت به عقب		
		۳	حرکت لحظه‌ای به جلو (جوگ جلو)		
		۴	حرکت لحظه‌ای به عقب (جوگ عقب)		
		۵	توقف آزاد		
		۶	توقف با کاهش سرعت		
		۷	ریست خطا		
H۷٫۰۹	تنظیم خطای کارت قابل برنامه ریزی	۰	بدون خطا	۰	☆
		۸۰-۸۹	کد خطا		

۵-۲۶ گروه ارتباط نقطه به نقطه H8.00 :H8.11تا

کد	توضیحات/ صفحه کلید صفحه نمایش	محدوده تنظیم		تنظیمات کارخانه	تغییر حد
H۸٫۰۰	انتخاب عملکرد کنترلی میزبان و دستگاه	۰	غیر فعال	۰	☆
		۱	فعال		
	انتخاب میزبان و دستگاه	۰	سمت میزبان	۰	☆

H۸٫۰۱		سمت دستگاه تابع	۱		
H۸٫۰۲	تعامل اطلاعات بین میزبان و دستگاه	۱ بیت	۰: پیروی از فرمان میزبان ۱: عدم پیروی از فرمان میزبان	۰۱۱	☆
			۰: ارسال نکردن اطلاعات خطا ۱: ارسال اطلاعات خطا		
		۱۰ بیت	۰: بدون هشدار خروج دستگاه از شبکه ۱: هشدار هنگام خروج دستگاه از شبکه		
			۰: پیروی از فرمان میزبان ۱: عدم پیروی از فرمان میزبان		
		۱۰۰ بیت	۰: ارسال نکردن اطلاعات خطا ۱: ارسال اطلاعات خطا		
			۰: بدون هشدار خروج دستگاه از شبکه ۱: هشدار هنگام خروج دستگاه از شبکه		
H۸٫۰۳	انتخاب قالب پیام	۰	قالب پیام میزبان و دستگاه	۰	☆
		۱	قالب پیام کنترل افت ولتاژ		
H۸٫۰۴	شیفت داده دریافتی (گشتاور)	-۱۰ ٪~۱۰۰٫۰٪		۰٪.۰	★
H۸٫۰۵	حفظ داده دریافتی (گشتاور)	-۰۰.۱۰۰ ~ ۰۰.۱۰۰		۰۰.۱	★
H۸٫۰۶	زمان وقفه تا نقطه ارتباط	۰٫۰ ~ ۱۰٫۰ ثانیه		۰.۱ ثانیه	☆
H۸٫۰۷	دوره ارسال داده میزبان در ارتباط نقطه به نقطه	۰۰۱.۰ تا ۰۰۰.۱۰ ثانیه		۰۰۱.۰ ثانیه	☆
H۸٫۰۸	شیفت داده دریافتی (فرکانس)	-۱۰ ٪~۱۰۰٫۰٪		۰۰٪.۰	★
H۷٫۰۹	حفظ داده دریافتی (فرکانس)	-۰۰.۱۰۰ ~ ۰۰.۱۰۰		۰۰.۱	★
H۸٫۱۰	معکوس	-		-	-
H۸٫۱۱	پنجره	۲۰.۰ هرتز ~ ۰۰.۱۰ هرتز		۰٫۵ هرتز	★

۵-۲۷ اصلاح ورودی و خروجی آنالوگ HC.00 :تاHC.19

کد	توضیحات/ نمایشگر صفحه کلید	محدوده تنظیم	تنظیمات کارخانه	محدودیت تغییر
HC۰٫۰۰	ولتاژ اندازه‌گیری شده AI1 شماره ۱	۵۰۰.۰ ولت ~ ۰۰۰.۴ ولت	تنظیم کارخانه	☆
HC۰٫۰۱	ولتاژ نمایش داده شده AI1 شماره ۱	۵۰۰.۰ ولت ~ ۰۰۰.۴ ولت	تنظیم کارخانه	☆
HC۰٫۰۲	ولتاژ اندازه‌گیری شده AI1 شماره ۲	۶۰۰۰ ولت ~ ۹۹۹.۹ ولت	تنظیم کارخانه	☆
HC۰٫۰۳	ولتاژ نمایش داده شده AI1 شماره ۲	۶۰۰۰ ولت ~ ۹۹۹.۹ ولت	تنظیم کارخانه	☆

HC۰/۰۴	ولتاژ اندازه‌گیری شده AI2 شماره ۱	۵۰۰.۰ ولت ~ ۰۰۰.۴ ولت	تنظیم کارخانه	☆
HC۰/۰۵	ولتاژ نمایش داده شده AI2 شماره ۱	۵۰۰.۰ ولت ~ ۰۰۰.۴ ولت	تنظیم کارخانه	☆
HC۰/۰۶	ولتاژ اندازه‌گیری شده AI2 شماره ۲	۶۰۰۰ ولت ~ ۹۹۹.۹ ولت	تنظیم کارخانه	☆
HC۰/۰۷	ولتاژ نمایش داده شده AI2 شماره ۲	۰۰۰.۶ ولت ~ ۹۹۹.۹ ولت	تنظیم کارخانه	☆
HC۰/۰۸	ولتاژ اندازه‌گیری شده AI3 شماره ۱	-۹/۹۹۹ ولت ~ ۱۰/۰۰۰ ولت	تنظیم کارخانه	☆II
HC۰/۰۹	ولتاژ نمایش داده شده AI3 شماره ۱	-۹/۹۹۹ ولت ~ ۱۰/۰۰۰ ولت	تنظیم کارخانه	☆
HC۰/۱۰	ولتاژ اندازه‌گیری شده AI3 شماره ۲	-۹/۹۹۹ ولت ~ ۱۰/۰۰۰ ولت	تنظیم کارخانه	☆
HC۰/۱۱	ولتاژ نمایش داده شده AI3 شماره ۲	-۹/۹۹۹ ولت ~ ۱۰/۰۰۰ ولت	تنظیم کارخانه	☆

این گروه از کدهای عملکرد برای کالیبراسیون ورودی آنالوگ AI استفاده می‌شوند که می‌توانند تأثیر خطا و بهره ورودی AI را حذف کنند. به طور کلی، در کاربردها نیازی به کالیبراسیون نیست زیرا این کالیبراسیون در کارخانه انجام شده است. هنگام بازیابی مقدار کارخانه، پارامتر به مقدار پیش‌فرض کالیبراسیون کارخانه بازمی‌گردد.ولتاژ اندازه‌گیری شده به ولتاژ واقعی گفته می‌شود که توسط ابزار اندازه‌گیری مانند مولتی‌متر سنجیده شده است. ولتاژ نمایش داده شده به مقدار نمایش داده شده‌ای اشاره دارد که توسط اینورتر نمونه‌برداری شده است. برای مشاهده مقدار نمایش داده شده به گروه(U0.21) U0 ، U0.22، U0.23)مراجعه کنید.در هنگام کالیبراسیون، مقدار اندازه‌گیری شده توسط مولتی‌متر و مقدار U0 را به ترتیب در کدهای عملکرد فوق وارد کنید، اینورتر به صورت خودکار آفست صفر و بهره AI را کالیبره می‌کند.

HC۰/۱۲	ولتاژ هدف A۰۱ شماره ۱	۵۰۰.۰ ولت ~ ۰۰۰.۴ ولت	تنظیم کارخانه	☆
HC۰/۱۳	ولتاژ اندازه‌گیری شده A۰۱ شماره ۱	۵۰۰.۰ ولت ~ ۰۰۰.۴ ولت	تنظیم کارخانه	☆
HC۰/۱۴	ولتاژ هدف A۰۱ شماره ۲	۶۰۰۰ ولت ~ ۹۹۹.۹ ولت	تنظیم کارخانه	☆
HC۰/۱۵	ولتاژ اندازه‌گیری شده A۰۱ شماره ۲	۶۰۰۰ ولت ~ ۹۹۹.۹ ولت	تنظیم کارخانه	☆
HC۰/۱۶	ولتاژ هدف A۰۲ شماره ۱	۵۰۰.۰ ولت ~ ۰۰۰.۴ ولت	تنظیم کارخانه	☆
HC۰/۱۷	ولتاژ اندازه‌گیری شده A۰۲ شماره ۱	۵۰۰.۰ ولت ~ ۰۰۰.۴ ولت	تنظیم کارخانه	☆
HC۰/۱۸	ولتاژ هدف A۰۲ شماره ۲	۶۰۰۰ ولت ~ ۹۹۹.۹ ولت	تنظیم کارخانه	☆
HC۰/۱۹	ولتاژ اندازه‌گیری شده A۰۲ شماره ۲	۶۰۰۰ ولت ~ ۹۹۹.۹ ولت	تنظیم کارخانه	☆

این گروه از کدهای عملکرد برای کالیبراسیون خروجی آنالوگ AO استفاده می‌شوند. به طور کلی، در کاربردها نیازی به کالیبراسیون نیست زیرا این کالیبراسیون در کارخانه انجام شده است. هنگام بازیابی مقدار کارخانه، پارامتر به صورت خودکار به مقدار پیش‌فرض کالیبراسیون کارخانه بازگردانده می‌شود.ولتاژ هدف به ولتاژ نظری خروجی اینورتر اشاره دارد، در حالی که ولتاژ اندازه‌گیری شده به ولتاژ واقعی گفته می‌شود که توسط ابزار اندازه‌گیری مانند مولتی‌متر سنجیده شده است.

گروه فنی مهندسی آریا برق

بخش ششم: عیب‌یابی و راه‌حل‌ها

FE550قادر است از عملکرد کامل دستگاه بهره‌برداری کند و همزمان حفاظت مناسبی را ارائه دهد. ممکن است در حین استفاده با خطاهای زیر روبرو شوید؛ لطفاً با رجوع به جدول زیر، علت‌های احتمالی را بررسی کرده و اقدامات اصلاحی را انجام دهید. در صورت مواجهه با خرابی تجهیزات یا مشکلات پیچیده، لطفاً با خط ویژه خدمات فنی ۲۴ ساعته ما تماس حاصل فرمایید

۶-۱ هشدارهای خطا و روش‌های اصلاحی سری FE550 دارای ۵۱ کد هشدار و عملکردهای حفاظتی است. با وقوع هر خطا، حفاظت فعال شده، خروجی متوقف، رله خطا عمل کرده و کد مربوطه روی صفحه ظاهر می‌شود.

پیش از تماس با پشتیبانی، کاربران می‌توانند بر اساس دستورالعمل‌های این بخش، به طور مستقل عیب‌یابی کرده و مشکل را رفع نمایند. در صورتی که خطا از مواردی باشد که در بخش راهنمای مخصوص آمده است، لطفاً به نمایندگی مجاز یا شرکت ما مراجعه فرمایید.

جدول کدهای مهم خطا:

کد خطا	نمایش پنل	علت‌های ممکن	اقدامات پیشنهادی
حفاظت اینورتر	Fault No.1=Err01	اتصال کوتاه خروجی، سیم‌های شل، داغ شدن ماژول، خرابی برد کنترل	رفع اتصالات معیوب، افزودن فیلتر خروجی، بررسی فن، تماس با پشتیبانی
جریان زیاد هنگام شتاب	Fault No.2=Err02	شتاب‌دهی سریع، تنظیمات گشتاور نادرست، ولتاژ کم، بار ناگهانی	افزایش زمان شتاب، تنظیم مجدد، کاهش بار ناگهانی، انتخاب اینورتر قوی‌تر
جریان زیاد هنگام کاهش	Fault No.3=Err03	کاهش سریع، ولتاژ کم، بار ناگهانی، نبود مقاومت ترمز	افزایش زمان کاهش، نصب مقاومت، کاهش بار
جریان زیاد در سرعت ثابت	Fault No.4=Err04	اتصال کوتاه، ولتاژ پایین، بار ناگهانی، اینورتر نامناسب	رفع اتصال کوتاه، تنظیم ولتاژ، کاهش بار، انتخاب اینورتر مناسب‌تر
ولتاژ زیاد در شتاب	Fault No.5=Err05	نبود مقاومت ترمز، ولتاژ ورودی زیاد، شتاب سریع	نصب مقاومت ترمز، کاهش ولتاژ، افزایش زمان شتاب
ولتاژ زیاد در کاهش	Fault No.6=Err06	ولتاژ زیاد، کاهش سریع، نبود مقاومت ترمز	تنظیم ولتاژ، افزایش زمان کاهش، نصب مقاومت
ولتاژ زیاد در ثابت	Fault No.7=Err07	نیروی خارجی، ولتاژ ورودی زیاد	رفع بار خارجی، کاهش ولتاژ ورودی
خطای منبع تغذیه	Fault No.8=Err08	ولتاژ ورودی خارج محدوده	تنظیم ولتاژ ورودی
خطای کم‌ولتاژ	Fault No.9=Err09	افت ولتاژ، نوسان برق، خرابی برد	افزایش ولتاژ، ریست دستگاه، تماس با خدمات فنی
اضافه بار اینورتر	Fault No.10=Err10	انتخاب کوچک، بار زیاد یا قفل موتور	انتخاب اینورتر قوی‌تر، کاهش بار، بررسی موتور
اضافه بار موتور	Fault No.11=Err11	تنظیم نادرست، انتخاب کوچک، بار زیاد	تنظیم پارامتر P9.01، کاهش بار، انتخاب توان مناسب
فقدان فاز ورودی	Fault No.12=Err12	اشکال در برق یا بردها	تعویض برد، رفع عیب برق، تماس با خدمات
فقدان فاز خروجی	Fault No.13=Err13	سیم‌کشی خراب، نوسان فازها	بررسی سیم‌پیچ‌ها، رفع خطا، تماس با خدمات
دمای بالای ماژول	Fault No.14=Err14	گرفتگی هوا، فن معیوب، دمای محیط بالا	تمیز کردن کانال، تعویض فن، کاهش دما

برای مشاهده جدول کامل خطاها و راهنمای دقیق رفع آن‌ها، لطفاً به دفترچه اصلی مراجعه فرمایید یا با بخش فنی تماس بگیرید.

۶-۲ خطاهای رایج و رفع آن‌ها

شماره	نوع خطا	علت‌های ممکن	راهکار پیشنهادی
۱	روشن نشدن یا نمایش کد خطا	منبع معیوب، برد خراب، قطع ارتباط	بررسی برق، سیم‌ها، تماس با سازنده
۲	کد Err04 هنگام روشن شدن	اتصال شل بردها، خرابی قطعات، اتصال کوتاه موتور	اتصال مجدد، تماس با نمایندگی

۳	کد E23 هنگام روشن شدن	اتصال زمین در موتور یا کابل	تست عایق، تماس با خدمات
۴	توقف اینورتر با Err04	فن خراب، اتصال کوتاه	تعویض فن، رفع اتصال کوتاه
۵	تکرار Err14 حرارت زیاد	فرکانس بالا، فن معیوب، انسداد هوا	تعویض فن، تمیز کردن کانال، کاهش فرکانس
۶	عدم چرخش موتور	موتور معیوب، تنظیم نادرست	تعویض موتور، تنظیم مجدد
۷	غیرفعال بودن پایانه S	پارامتر اشتباه، سیگنال معیوب	بازبینی پارامتر P4، اتصال مجدد کابل‌ها
۸	عدم چرخش موتور با کنترل برد	خرابی انکودر، اتصال نادرست	تعویض انکودر، بررسی اتصال‌ها
۹	خطاهای مکرر جریان یا ولتاژ	تنظیم نادرست پارامترها، زمان‌های شتاب/کاهش نامناسب	تنظیم مجدد پارامترها، بهبود زمان‌بندی

احتیاط ※ :پس از خاموش کردن دستگاه، حداقل ۵ دقیقه صبر کنید تا چراغ شارژ خاموش شود، سپس قطعات را لمس کنید. با ابزار ایمن، تخلیه خازن را چک کنید ※ .از تماس مستقیم با بردها و قطعات بدون رعایت اقدامات ضد الکتریسیته ساکن خودداری فرمایید تا از آسیب جلوگیری شود.

بخش هفتم: بازرسی و نگهداری

۷-۱ بازرسی و نگهداری تحت شرایط کاری عادی، علاوه بر بازرسی‌های روزانه، مبدل فرکانس باید به‌طور منظم مثلاً هر شش ماه یکبار یا مطابق دستورالعمل سازنده مورد بازرسی کامل قرار گیرد تا از بروز نقص جلوگیری شود. لطفاً به جدول زیر توجه فرمایید:

روزانه	منظم	مورد بررسی	جزئیات بررسی	روش	معیار
√		نمایشگر LED و OLED	بررسی نمایش‌های غیرعادی	بررسی بصری	مطابق وضعیت
√	√	فن	وجود صدای غیرعادی یا لرزش	دیداری و شنیداری	بدون ناهنجاری
√		شرایط محیطی	دما، رطوبت، گردوغبار، گازهای مضر	حسی و بصری	مطابق بخش ۱-۲
√		ولتاژ ورودی و خروجی	بررسی ولتاژهای غیرعادی	اندازه‌گیری	طبق مشخصات استاندارد
	√	مدار اصلی	بررسی شل بودن بست‌ها، علائم داغی، گردوغبار زیاد	بررسی و تمیزکاری	بدون ناهنجاری
	√	خازن‌های الکترولیتی	بررسی ظاهری	بصری	بدون تغییر ظاهری
	√	اتصالات برق‌رسان	شل بودن یا عدم اتصال	بصری	بدون ناهنجاری
	√	ترمینال‌ها	شل بودن پیچ یا مهره‌ها	سفت کردن پیچ‌ها	بدون شلی

نکته: "√" یعنی نیاز به بررسی روزانه یا منظم.

در هنگام بازرسی، از باز کردن یا تکان دادن قطعات بدون دلیل خودداری کنید؛ این کار ممکن است باعث اختلال در عملکرد یا آسیب قطعات شود. هنگام اندازه‌گیری، از ابزار مناسب استفاده کنید:

- ولتاژ ورودی: با ولت‌متر عقربه‌ای
- ولتاژ خروجی: با ولت‌متر اصلاح شده
- جریان: با آمپرمتر چنگکی
- توان: با وات‌متر الکتریکی

۷-۲ تعویض منظم قطعات برای تضمین پایداری عملکرد، علاوه بر نگهداری منظم، قطعاتی که دچار فرسودگی مکانیکی می‌شوند باید به‌موقع تعویض گردند. جدول زیر زمان‌بندی پیشنهادی را نشان می‌دهد:

نام قطعه	عمر استاندارد
فن خنک‌کننده	۱ تا ۳ سال
خازن‌های فیلتر	۴ تا ۵ سال
برد مدار چاپی PCB	۵ تا ۸ سال

۷-۳ ذخیره‌سازی

در صورت عدم استفاده فوری از مبدل فرکانس، اقدامات زیر الزامی است :

※در محل خشک، با تهویه مناسب، بدون گردوغبار و پودر فلز، در دمای استاندارد نگهداری شود.

※ اگر بیش از یک سال استفاده نشود، باید تست شارژ انجام شود تا خازن‌های اصلی بازیابی شوند. ولتاژ ورودی باید با ترانس متغیر به‌آرامی تا مقدار نامی افزایش یابد و این روند ۱ تا ۲ ساعت ادامه یابد.

※ از انجام تست تخلیه ولتاژ بالا خودداری شود، چرا که باعث کاهش عمر دستگاه می‌گردد. تست عایق با مگااهم‌متر ۵۰۰ ولتی انجام شود و مقدار آن کمتر از ۴ مگااهم نباشد.

۷-۴ اندازه‌گیری و قضاوت

※در اندازه‌گیری جریان ورودی، اختلاف تا ۱۰٪ طبیعی است؛ اگر این مقدار به ۳۰٪ برسد، باید پل دیودی تعویض شود یا ولتاژ سه‌فاز بررسی گردد

※ .ولتاژ خروجی سه‌فاز با مولتی‌متر معمولی به‌دلیل تداخل فرکانس حامل دقیق نیست و فقط برای مرجع استفاده شود.

۷-۵ نکات ایمنی

※تنها افراد آموزش‌دیده مجاز به باز کردن یا تعویض قطعات هستند

※ .پیش از تعمیر، حداقل ۱۰ دقیقه پس از قطع برق یا خاموش شدن چراغ شارژ منتظر بمانید تا خطر برق‌گرفتگی نباشد.

※ از باقی‌ماندن قطعات فلزی در دستگاه جلوگیری شود، زیرا موجب خرابی خواهد شد.

گروه فنی مهندسی آریا برق

بازخورد محصول

کاربران گرامی،

از توجه و خرید محصولات FE550صمیمانه سپاسگزاریم!

محصولات FE550 با پایبندی به اصل «مشتری‌محور»، بر پایه نیازهای مشتری طراحی شده‌اند و با ارائه خدمات کامل، در جهت افزایش رضایت شما کاربران گرامی تلاش می‌کنند.

به منظور ارائه خدمات بهتر، امیدواریم بتوانیم به‌موقع به اطلاعات شخصی شما و اطلاعات مربوط به محصولات FE550 خریداری‌شده دسترسی پیدا کنیم. همچنین مشتاقیم نیازهای فعلی و آینده شما را درباره محصولات FE550 بشناسیم و بازخوردهای ارزشمند شما را دریافت کنیم.

برای دسترسی سریع‌تر و آسان‌تر به خدمات ما، لطفاً به وب‌سایت شرکت به آدرس https://ariyabargh.irمراجعه فرمایید و اطلاعات خود را ثبت نمایید.

شما می‌توانید:

۱. دفترچه راهنمای محصول موردنظر خود را دانلود کنید.

۲. انواع اطلاعات فنی محصولات از قبیل دستورالعمل‌های عملیاتی، مشخصات محصول، ویژگی‌ها، پرسش‌های متداول FAQ و غیره را مطالعه و دانلود نمایید.

۳. با مطالعه نمونه‌های کاربردی، با موارد استفاده محصولات آشنا شوید.

۴. از خدمات مشاوره فنی و بازخورد آنلاین بهره‌مند شوید.

۵. اطلاعات محصولات و نیازهای خود را از طریق ایمیل برای ما ارسال فرمایید.

۶. درباره جدیدترین محصولات پرس‌وجو کنید و از خدمات گارانتی، تمدید گارانتی و خدمات اضافه بهره‌مند شوید.

گروه فنی مهندسی آریا برق

گروه فنی مهندسی آریا برق