

کنترل هوشمند موتور برای حرکت مطمئن

درایو کنترل دور | انعطاف در فرمان، دقت در فرایند



کنترل موتور • اتوماسیون حرکت • پایش و حفاظت

شرکت دانش بنیان ویرا صنعت الکترونیک سورین



قابلیت‌های اصلی،

در یک نگاه

۵ ورودی دیجیتال | ۲ ورودی آنالوگ

PLC داخلی ده‌پله‌ای

Communication & I/O

۵ ورودی دیجیتال MultiFunction
ورودی ۰ تا ۱۰ ولت و ۰ تا ۲۰ میلی‌آمپر
۱ خروجی ترانزیستوری + ۱ رله
RS485 / Modbus RTU و کیپد با ولوم

Motor Control

IM Sensorless Vector: Speed / Torque
PMSM Vector Control با PLL و FOC
V/F و FCC سفارشی چهارنقطه‌ای
Inertia Tuning و Advanced AutoTuning

Motion & Process

PID با Sleep / Wake-up و Anti-Windup
SpeedSearch برای موتور در حال چرخش
DC Brake و توقف رمپی / آزاد
Jog و Up/Down Frequency

Automation

Advanced Internal PLC با ۱۰ پله
PLC Suspend و مرجع موقت
MultiStep با ۸ انتخاب سرعت
MultiAccelDecel با ۸ جفت زمان

Care & Monitoring

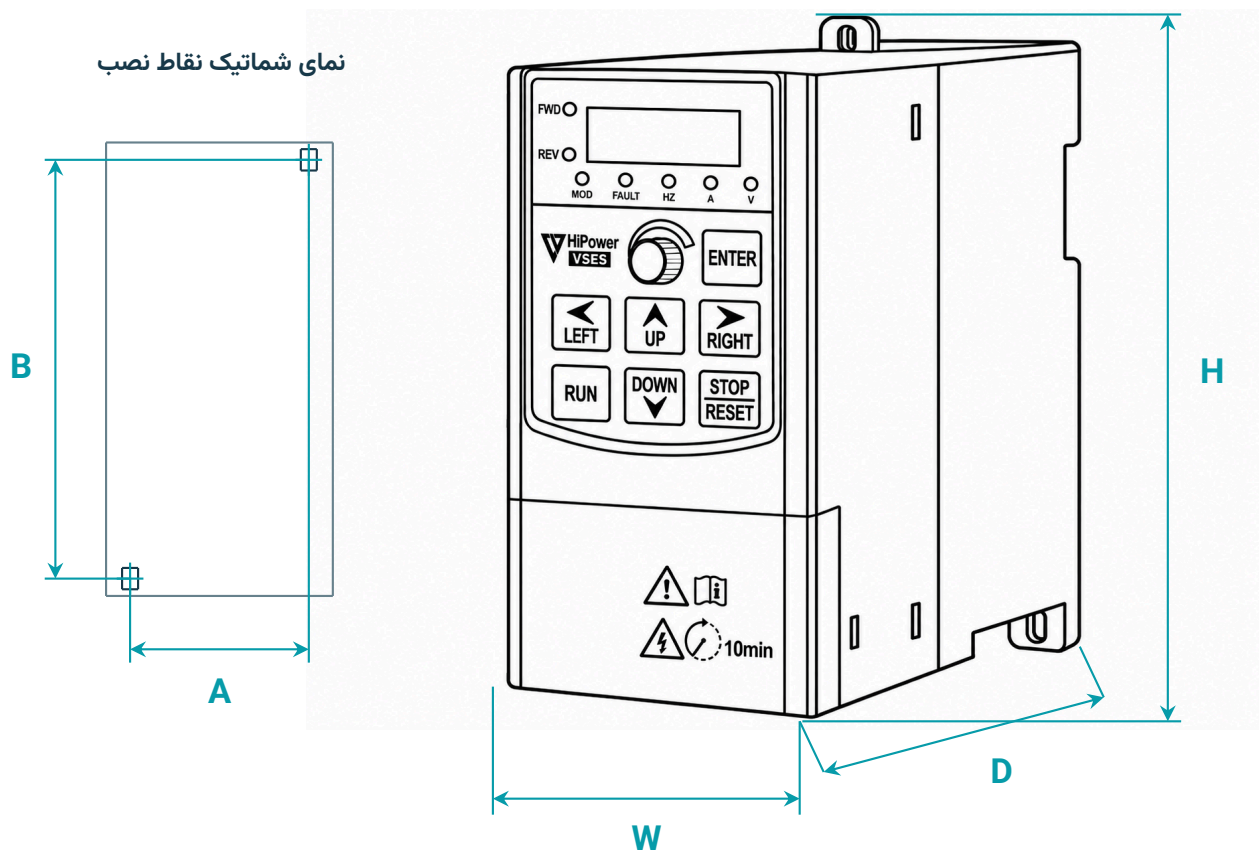
پایش جریان، فرکانس، ولتاژ و دما
ثبت ساعات کار و شمارنده‌های حرکت
Event History و نمایه بار / دما
Fan Control و مدیریت Switching

Protection

Overcurrent و اتصال کوتاه خروجی
Overload و Overtemperature
Overvoltage / Undervoltage
Stall Prevention و Output Phase Loss

ابعاد درایو و فواصل نصب

دو سایز بدنه برای انتخاب متناسب با توان مورد نیاز



نماد	مشخصه	۰٫۷ تا ۲٫۲ کیلووات	۳٫۷ تا ۵٫۵ کیلووات
W	عرض بدنه	۸۵	۱۰۰
H	ارتفاع کلی	۱۷۰	۱۹۵
D	عمق	۱۳۰	۱۵۰
A	فاصله افقی مراکز نصب	۶۷٫۵	۸۵
B	فاصله عمودی مراکز نصب	۱۵۷	۱۸۵

W: عرض، H: ارتفاع، D: عمق؛ A و B: فاصله مراکز نصب. ترسیم‌ها بدون مقیاس‌اند.

IM Sensorless Vector Torque & Speed

کنترل برداری پیشرفته موتور القایی، با دو مد مستقل
سرعت و گشتاور.

در خطوط نساجی، کنترل سرعت غلتک و مدیریت گشتاور جمع‌کن دو نیاز متفاوت‌اند. ساختار برداری درایو، مؤلفه‌های شار و گشتاور را جداگانه کنترل می‌کند و با تخمین سرعت موتور، فرمان مناسب را بدون انکودر سرعت می‌سازد.

ویژگی و مزیت کاربردی	Function
حلقه سرعت، گشتاور مورد نیاز برای دنبال کردن مرجع را تعیین می‌کند.	Speed Mode
فرمان مستقیم گشتاور همراه با محدودسازی سرعت؛ کاربرد در محور جمع‌کن.	Torque Mode
تخمین شار و سرعت با مدل موتور و اصلاح تطبیقی خطای تخمین.	MRAS Observer
تطبیق بهره‌های مشاهده‌گر و حلقه سرعت با وضعیت کار و لختی بار.	Adaptive Fuzzy PI
مدیریت محدودیت جریان و ولتاژ و کاهش شار در ناحیه محدودیت ولتاژ.	Current / Flux Control

در جمع‌کن نساجی، کنترل کشش کامل به اندازه‌گیری یا تخمین قطر رول و منطق هماهنگ ماشین نیز وابسته است.

PMSM

Vector Control

ساختار کنترلی مستقل برای موتورهای سنکرون آهنربای دائم.

PMSM Vector Control با کنترل جریان در محورهای شار و گشتاور، مسیر مستقلی برای موتور آهنربای دائم فراهم می‌کند. این ساختار، با تخمین موقعیت روتور و مدیریت راه‌اندازی، کنترل حرکت را با ویژگی موتور سنکرون آهنربای دائم هماهنگ می‌سازد.

ویژگی و مزیت کاربردی	Function
حلقه‌های مجزای جریان در محورهای d و q، همراه با تولید برداری PWM.	Field Oriented Control
تخمین زاویه و سرعت روتور از اطلاعات الکتریکی موتور.	PLL Estimator
هم‌راستاسازی اولیه روتور و شروع کنترل‌شده در مسیر راه‌اندازی.	Rotor Alignment
هم‌ترازسازی زاویه در گذار از راه‌اندازی به کنترل مبتنی بر تخمین‌گر.	Bumpless Transition
کاهش نوسان مسیر راه‌اندازی با میرایی مجازی و هموارسازی فرمان.	Startup Damping

این قابلیت برای PMSM سازگار است؛ نوع موتور، روش راه‌اندازی و شرایط بار در انتخاب نهایی تطبیق داده می‌شوند.

FCC

V/F Control

انتخاب ساختار کنترل برای فن، پمپ و ماشین‌های عمومی.

FCC یا Flux Current Control، شار موتور القایی را با استفاده از جریان و ولتاژ برآورد کرده و در حلقه کنترل اصلاح می‌کند. در کنار آن، V/F امکان تعریف منحنی متناسب با بار را فراهم می‌سازد؛ از رفتار خطی تا مشخصه درجه دوم فن و پمپ.

ویژگی و مزیت کاربردی	Function
برآورد شار و اصلاح خروجی برای هماهنگی بهتر تحریک موتور با بار.	FCC
جبران لغزش بر مبنای مشخصات موتور و جریان بار در مسیر سازگار.	Slip Compensation
منحنی خطی برای کاربرد عمومی و درجه دوم برای بارهای متغیر مناسب.	Linear / Quadratic V/F
تعریف چهار نقطه مستقل فرکانس-ولتاژ برای شکل‌دهی مشخصه موتور.	User V/F
جبران افت ولتاژ در سرعت پایین و تنظیم خودکار ولتاژ در مد سازگار.	Torque Boost / AVR

FCC و IM Sensorless Vector دو روش کنترلی متفاوت‌اند؛ انتخاب آن‌ها بر اساس نوع بار و نیاز پاسخ دینامیکی انجام می‌شود.

Advanced AutoTuning

شناسایی مشخصات الکتریکی موتور و لختی برای تطبیق
دقیق‌تر کنترل.

AutoTuning مجموعه‌ای از آزمون‌های شناسایی را برای ساخت مدل موتور انجام می‌دهد. Static و Dynamic AutoTuning نیازهای متفاوت راه‌اندازی را پوشش می‌دهند؛ Inertia AutoTuning نیز اطلاعات بار مکانیکی را به تنظیم کنترل سرعت اضافه می‌کند.

ویژگی و مزیت کاربردی	Function
شناسایی مشخصات الکتریکی با آزمون‌های ایستا، برای موتور سازگار.	Static AutoTuning
آزمون همراه با چرخش موتور القایی، شامل مرحله بی‌باری.	Dynamic AutoTuning
برآورد لختی از چند آزمون معتبر و تجمیع نتایج میانی.	Inertia AutoTuning
شناسایی مقاومت و اندوکتانس در مسیر اختصاصی موتور آهنربای دائم.	PMSM Static Tuning
کنترل اعتبار و محدوده نتایج؛ تشخیص پایان ناموفق شناسایی.	Result Validation

Dynamic و Inertia AutoTuning برای موتور القایی سازگارند و به امکان حرکت موتور در شرایط مناسب آزمون نیاز دارند.

SpeedSearch Flying Start

اتصال مجدد کنترل به موتور القایی در حال چرخش.

فن‌های بزرگ ممکن است پس از قطع فرمان همچنان با لختی یا جریان هوا بچرخند. SpeedSearch پیش از شتاب‌گیری عادی، وضعیت موتور را جست‌وجو می‌کند تا راه‌اندازی مجدد با حرکت باقی‌مانده هماهنگ شود.

ویژگی و مزیت کاربردی	Function
جست‌وجوی وضعیت چرخش پیش از ورود به مسیر عادی حرکت.	Flying Start
مدیریت ولتاژ جست‌وجو با حلقه جریان و محدودیت جریان.	Current-Limited Search
امکان جست‌وجو در شروع عادی یا شروع پس از بازنشانی خطا و برق‌دارشدن.	Restart Options
تشخیص وضعیت موتور متوقف و مدیریت پایان یا عدم موفقیت جست‌وجو.	Search Supervision
تغییر جهت، مسیر جست‌وجوی همان شروع را لغو می‌کند.	Direction Handling

SpeedSearch برای موتور القایی سه‌فاز در مدهای سازگار است؛ هم‌زمان با مدهای IM Sensorless Vector فعال نیست.

PID Control Anti-Windup

کنترل فشار، دبی و دیگر متغیرهای فرایندی با بازخورد آنالوگ.

PID داخلی اختلاف مقدار هدف و بازخورد حسگر را به فرمان سرعت تبدیل می‌کند. برای پمپاژ و فرایندهای پیوسته، امکانات Anti-Windup و Bypass به مدیریت اشباع خروجی و تغییر حالت بهره‌برداری کمک می‌کنند.

ویژگی و مزیت کاربردی	Function
دریافت بازخورد از حسگر ولتاژی یا جریانی.	Analog Feedback
مرجع از کپید، ولوم یا ورودی آنالوگ؛ پاسخ مستقیم یا معکوس.	Flexible Reference
جلوگیری از انباشت انتگرال هنگام رسیدن خروجی به محدودیت.	Anti-Windup
تعیین محدوده کار خروجی متناسب با نیاز موتور و فرایند.	Output Limiting
عبور موقت از PID و هم‌ترازسازی خروجی هنگام بازگشت به حلقه.	PID Bypass
توقف خودکار در تقاضای کم و راه‌اندازی مجدد با بازگشت نیاز فرایند.	Sleep / Wake-up

نمونه کاربرد: کنترل فشار خروجی پمپ با ترانسمیتر آنالوگ و تغییر سرعت متناسب با تقاضای فرایند.

Advanced Internal PLC

PLC داخلی پیشرفته با ۱۰ پله برای سیکل‌های حرکتی تکرارشونده.

Internal PLC اجرای سیکل‌های ساده انتقال مواد و اختلاط را داخل درایو فراهم می‌کند. هر پله، سرعت، جهت، زمان ماند و زمان‌های شتاب مستقل دارد؛ بنابراین رفتار هر بخش از سیکل جداگانه شکل می‌گیرد.

ویژگی و مزیت کاربردی	Function
۱۰ پله مستقل با سرعت و جهت حرکت مجزا.	Ten-Step Sequence
شتاب و کاهش سرعت مستقل برای ورود به سرعت هدف هر پله.	Per-Step Accel / Decel
زمان ماند پس از تکمیل رسیدن به سرعت هدف شمرده می‌شود.	Dwell Timing
ماند در سرعت صفر یا عبور از پله بدون زمان ماند.	Zero-Speed Dwell
گسترش مقیاس زمان و امکان تعلیق سیکل از ورودی دیجیتال.	Time Scale / Suspend

Internal PLC یک توالی‌ساز حرکتی داخلی است؛ برای منطق عمومی و چندمحوره ماشین، PLC خارجی قابل استفاده است.



MultiStep MultiAccelDecel

سرعت‌های منتخب و پروفایل‌های شتاب برای ماشین‌های چندحالتی.

در خطوط ساب و پرداخت سنگ، سرعت حرکت و نحوه شتاب‌گیری باید با مرحله کار هماهنگ شوند. MultiStep انتخاب سریع مرجع سرعت را فراهم می‌کند و MultiAccelDecel زمان رسیدن به سرعت یا کاهش آن را مستقل شکل می‌دهد.

ویژگی و مزیت کاربردی	Function
۸ انتخاب سرعت شامل مرجع اصلی و ۷ سرعت از پیش تعیین‌شده.	MultiStep
۸ جفت زمان شتاب و کاهش سرعت شامل پروفایل اصلی و ۷ پروفایل دیگر.	MultiAccelDecel
انتخاب کد سرعت یا پروفایل زمانی با ترکیب سه فرمان دیجیتال.	Digital Selection
تفکیک انتخاب سرعت از انتخاب زمان شتاب برای انعطاف بیشتر سیکل.	Independent Profiles
حرکت آهسته برای آماده‌سازی و ترمز تزریق جریان مستقیم در مد سازگار.	Jog / DC Brake

نمونه کاربرد: انتخاب سرعت آماده‌سازی، تغذیه و پرداخت با پروفایل‌های شتاب متناسب با سنگ و مکانیزم ماشین.

PLC Suspend Up/Down Frequency

امکان مداخله اپراتور و اصلاح سرعت در ماشین‌های صنایع پخت.

برای تغییر سرعت نوار فر یا تنظیم جریان محصول، PLC Suspend اجرای توالی را موقتاً معلق می‌کند و مرجع دستی می‌پذیرد. Up/Down Frequency نیز تغییر پله‌ای سرعت از شستی‌های خارجی را در حالت کاری سازگار فراهم می‌سازد.

ویژگی و مزیت کاربردی	Function
حفظ وضعیت توالی هنگام ورود به کنترل موقت.	PLC Suspend
حفظ سرعت جاری یا انتخاب ولوم، ورودی ولتاژ یا جریان.	Temporary Reference
تغییر سرعت با زمان‌های شتاب اصلی در فاصله تعلیق.	Controlled Transition
تغییر پله‌ای با فشردن شستی یا تکرار هنگام نگهداشتن آن.	Up/Down Frequency
حفظ مرجع پس از تغییر و افزایش سرعت تکرار در نگهداشتن طولانی شستی.	Reference Memory

PLC Suspend و Up/Down Frequency قابلیت‌های مجزا با شرایط فعال‌سازی مشخص‌اند؛ فرمان توقف همواره اولویت دارد.

MultiFunction I/O Modbus RTU

اتصال منعطف به شستی، حسگر، PLC و HMI.

فرمان‌دهی محلی، ترمینالی و شبکه‌ای، اتصال درایو به معماری‌های مختلف ماشین را ممکن می‌کند. ورودی‌های چندمنظوره وظایف حرکت را می‌پذیرند و Modbus RTU فرمان و پایش را به سامانه بالادست منتقل می‌کند.

ویژگی و مزیت کاربردی	Function
۵ ورودی قابل تخصیص برای حرکت، جهت، بازنشانی، سرعت و توالی.	Digital Inputs
۱ ورودی ۰ تا ۱۰ ولت و ۱ ورودی ۰ تا ۲۰ میلی‌آمپر با مقیاس‌بندی.	Analog Inputs
۱ خروجی ترانزیستوری و ۱ رله برای وضعیت‌های کاری و حفاظتی منتخب.	Status Outputs
RS485؛ شش نرخ انتقال از ۹۶۰۰ تا ۱۱۵۲۰۰ بیت‌برثانیه.	Modbus RTU
فرمان حرکت و سرعت؛ پایش جریان، فرکانس، ولتاژ باس، دما و خطا.	Remote Control

آدرس ارتباطی از ۱ تا ۲۵۰؛ انتخاب قالب توازن و بیت توقف برای تطبیق با شبکه صنعتی.

Protection Stall Prevention

حفاظت الکتریکی و حرارتی همراه با مدیریت شرایط
افزایش بار.

در ماشین‌های جابه‌جایی مواد، محدودسازی فعال و تشخیص خطا مکمل کنترل حرکت‌اند. حفاظت‌های درایو وضعیت جریان، باس و دما را پایش می‌کنند و Stall Prevention در شرایط سازگار به مدیریت افزایش بار کمک می‌کند.

ویژگی و مزیت کاربردی	Function
تشخیص اضافه‌جریان و اتصال کوتاه خروجی.	Overcurrent
هشدار و قطع اضافه‌بار با سطح و تأخیر زمانی قابل تطبیق.	Overload
تشخیص افزایش یا افت ولتاژ باس و مدیریت افزایش ولتاژ در کاهش سرعت.	Over / Undervoltage
حفاظت دمای داخلی و تشخیص قطع فاز خروجی.	Thermal / Phase Loss
محدودسازی فعال در شرایط بار سنگین برای کمک به جلوگیری از واماندگی.	Stall Prevention

در بالابر، ترمز مکانیکی و مدار ایمنی مستقل لازم است؛ حفاظت‌های درایو وظیفه نگهداری بار معلق را انجام نمی‌دهند.

Monitoring Event History

اطلاعات کارکرد برای شناخت بار و پیگیری وضعیت ماشین.

در برش سنگ، تغییر بار در طول برش و دفعات شروع و توقف به شناخت شرایط بهره‌برداری کمک می‌کند. پایش لحظه‌ای در کنار ثبت ساعات کار، شمارنده‌ها و تاریخچه رخداد، اطلاعات مفیدی برای نگهداری و سرویس فراهم می‌سازد.

ویژگی و مزیت کاربردی	Function
نمایش جریان، فرکانس، ولتاژ خروجی، ولتاژ باس و دمای داخلی.	Live Monitoring
ثبت ساعات روشن‌بودن و کارکرد موتور، تعداد شروع و توقف.	Lifetime Counters
ثبت رخدادها و نمونه‌های وضعیت برای بررسی تخصصی سرویس.	Event History
ثبت بیشینه‌های کلیدی و توزیع کارکرد در بازه‌های بار و دما.	Load / Thermal Profile
مدیریت فن و فرکانس کلیدزنی متناسب با وضعیت کار.	Fan / Switching Control

تاریخچه تخصصی سرویس از مسیر خدمات فنی بررسی می‌شود؛ اطلاعات کارکرد، مبنای شناخت شرایط واقعی ماشین است.

Application Fit HiPowerVSES

انتخاب درایو بر اساس موتور، بار و نیاز واقعی ماشین.

کنترل موتور، بخشی از طراحی کل ماشین است. قابلیت‌های مورد نیاز، جریان موتور و سیکل حرکت باید در انتخاب مدل و تجهیزات مکمل با یکدیگر تطبیق داده شوند.

کاربرد	قابلیت مرتبط و ملاحظه انتخاب
نساجی و جمع‌کن	IM Sensorless Vector در مد Speed یا Torque؛ هماهنگی با منطق کشش.
برش و ساب سنگ	MultiStep، MultiAccelDecel و کنترل برداری متناسب با بار.
صنایع پخت	Internal PLC، PID و مرجع سرعت متناسب با فرایند.
آسانسور و بالابر	تطبیق اختصاصی موتور، ترمز، مدار ایمنی و عملکرد سرعت پایین.

کاربرد آسانسوری تنها پس از ارزیابی و تأیید اختصاصی سامانه مطرح است؛ وجود PMSM Vector به‌تنهایی تأیید این کاربرد نیست.

مشاوره فنی و انتخاب محصول

۰۹۱۳۵۵۴۷۵۸۶ | gmail.com@VSES.Drive