



# HV510系列高性能 变频器选型手册 (0.75kW~560kW)

# 公司简介

深圳市禾望电气股份有限公司（股票代码：603063）专注于新能源和电气传动产品的研发、生产、销售和服务，主要产品包括电气传动产品、风力发电产品、光伏发电产品、储能产品、制氢电源产品、电能质量产品等，拥有完整的大功率电力电子装置及监控系统的自主开发及研发实力与测试平台。公司通过技术和服务上的创新，不断为客户创造价值，现已成为国内新能源领域最具竞争力的电气企业之一。

在电气传动领域，禾望电气提供多种电压和功率等级的变频器，主要产品包括HV350系列低压通用型变频器、HV510系列低压高性能变频器、HV610系列起重专用变频器、HV500系列低压工程型单传变频器、HD2000系列低压工程型变频器、HD8000系列中压工程型变频器等，提供0.75kW~22400kW低压变频、4MVA~102MVA（单机）中压变频传动解决方案，可广泛应用于冶金、石油石化、矿山机械、港口起重、分布式能源发电、大型试验测试平台、海洋装备、纺织、化工、水泥、市政及其它各种工业应用场合。

## 【荣誉】



国家科学技术进步奖



CNAS认可实验室资质



国家级高新技术企业

## 【质量体系】



质量管理体系



环境管理体系



职业健康安全管理体系

总部·深圳

5大研发制造基地：深圳、苏州、西安、河源、武汉

30个服务基地：布局全球市场，为更多客户提供全面服务



# 目录 Contents



<b>HV510系列高性能变频器</b> .....	04
产品概述 .....	04
典型应用领域 .....	04
命名规则 .....	04
技术规格 .....	05
标准接线图 .....	08
安全可靠 .....	09
优异性能 .....	09
丰富功能 .....	10
产品选型 .....	12
产品尺寸 .....	13
<b>推荐交流电抗器选型</b> .....	14
<b>推荐制动电阻选型</b> .....	15
<b>选配件</b> .....	15

# HV510系列高性能变频器

## 产品概述

HV510系列变频器是禾望电气全新一代高性能矢量变频器，采用全新高性能的开闭环矢量控制技术，支持异步电机和永磁同步电机驱动控制；品质优异、性能强大和高功率密度设计，增强了在工业应用环境下产品的易用性、可靠性、环境适应性、功能多样性、应用灵活性等优点，提升了设计标准和优化了安装空间等，从多方面升级用户体验。



## 典型应用领域

HV510系列变频器广泛应用于冶金、起重、石油、机床、塑料、金属制品、造纸、纺织、印刷包装等各种自动化生产设备的驱动。



冶金



机床



起重设备



石油



造纸

## 命名规则

HV510 - A0 4 T 00075 B

### 变频器系列名：

HV510: hopeVert系列高性能变频器

### 电路拓扑及冷却方式：

A0: 两象限风冷

### 电压等级：

4: 380V

### 相数：

T: 三相

### 功率等级：

00075: 重载7.5kW, 轻载11kW

00150: 重载15kW, 轻载18.5kW

### 制动单元信息：

B: 内置制动单元

空: 无内置制动单元

# 技术规格

## 基本功能

输入电压	380V (-15%) ~ 480V (+10%) 三相
输入电源频率	50Hz/60Hz ±5%
输入电压不平衡度	≤3%
输出电压	0V ~ 输入电压
输出频率	0 ~ 1500Hz
电机类型	异步电机, 永磁同步电机
控制方式	V/F, OLVC (开环矢量控制), CLVC (闭环矢量控制)
调速范围	1:100 V/F; 1:200 OLVC; 1:1000 CLVC
启动转矩	VF: 100% (0.5Hz); OLVC: 150% (0.25Hz); CLVC: 200% (0Hz)
转矩精度	±5% (OLVC, 5Hz以上), ±3% (CLVC)
转矩脉动	≤±5%, 矢量控制方式下
稳速精度	OLVC: 0.2%; CLVC: 0.01%
转矩响应	≤5ms, 矢量控制方式下
加减速时间	0.0s ~ 3200.0s; 0.0min ~ 3200.0min
转矩提升	0.0% ~ 30.0%
过载能力	重载应用 150% 1min/5min, 200% 3s/5min; 轻载应用 110% 1min/5min, 150% 10s/5min
V/F曲线	直线型、多点型、V/F半分离模式、V/F完全分离模式
输入频率分辨率	数字设定: 0.01Hz 模拟量设定: 最大频率×0.025%
加减速曲线	直线、S曲线加减速方式 四种加减速时间, 一种紧急停车减速时间
点动控制	在有些应用场合需要变频器短暂低速运行, 便于测试设备的状况
转矩控制	矢量控制时, 可实现转矩控制
简易PLC、多段速	通过控制端子实现16段速运行
内置PID	可方便实现闭环过程控制系统
虚拟IO	8组虚拟VDI/VDO, 3组AI当DI, 可实现简易逻辑控制
过压过流失速控制	对运行期间电流电压自动限制, 防止频繁过流过压跳闸
直流制动	启动直流制动、停机直流制动
预励磁	变频器启动时进行电机预励磁, 在电机内部建立磁场, 可以有效改善电机启动过程中的力矩特性
过励磁	可以有效抑制减速过程中母线电压上升, 避免频繁报过压故障, 同时实现快速制动, 满足停电快速停车
转速跟踪	异步机、同步机都支持转速跟踪功能; 矢量控制、V/F控制都支持转速跟踪功能
保护功能	过压抑制、欠压抑制、V/F过流抑制、对地短路保护、缺相保护、速度偏差过大检测、过压保护、过流保护、欠压保护、过载保护、过热保护、启动保护、母线欠压点设置、母线过压点设置等

# 技术规格

## 个性化功能

停电再启动	实现变频器运行时掉电，再上电，变频器自动运行功能
主从控制	可实现2台或者多台电机的主从同步控制功能
零伺服	CLVC下，可实现简单的零伺服功能，达到零速悬停效果
抱闸控制	可实现变频器启停时，电机抱闸控制功能
参数拷贝	可实现本地用户参数的备份与恢复 借助外引键盘，可实现不同机器之间参数的拷贝
参数与按键锁定选择	可实现参数与部分或全部按键锁定
键盘UP/DOWN	可配置键盘UP/DOWN键修改对象
键盘优先级	可实现内置、外引键盘控制命令选择
故障自动复位后运行选择	可选择故障自动复位后是否自动运行
停止速度检出方式	支持两种停止速度检出方式：按速度设定值检出、按速度反馈值检出
制动使用率	可配置制动管开通关断频率控制，实现制动和制动管保护双重功能
节能运行	当电机轻载/空载运行时，降低输出电压（电机磁通）可以降低电机损耗，减少电机发出的噪声
定时控制	定时控制功能：设定时间范围0~65000s/m/h，支持3种单位设置
定长控制	给定长度控制
休眠唤醒	用于实现供水应用中的休眠和唤醒功能
风扇控制	支持三种模式：风扇一直运转、风扇自动运转、运行时风扇运转
过调制	提高输出电压能力
随机PWM	改善电机噪声
多电机切换	两组电机参数，可实现两个电机切换控制
多类型编码器支持	增量式、旋转变压器
编码器冗余模式运行	CLVC带编码器运行，编码器故障时，自动切换到OLVC运行
统计量	当前运行时间、当前上电时间、累计运行时间、累计上电时间、累计风扇运行时间
用户定制参数	可实现用户定制菜单的显示与操作，也可实现通讯一次性读写多个非连续功能码地址
后台调试软件	hopeInsight： 支持变频器参数操作及虚拟示波器功能。通过虚拟示波器可实现对变频器内部状态的图形化监视，丰富的后台监控功能，方便现场数据采集与调试
故障录波	具有100个通道数据的故障录波功能，可以录取故障前后100ms的数据，高达3kHz采样率，更方便现场问题的定位与分析
通讯方式	Modbus RTU（标配）；Profibus-DP、CANopen、Profinet IO、Modbus TCP/IP、EtherCAT、EtherNet/IP（选配）
多类型选配件	外引型LED键盘、外引型LCD键盘、编码器卡、通讯卡、I/O端子扩展卡等

## 输入输出功能

命令源	键盘、端子、通讯命令控制，可通过多种方式切换
频率源	11种频率源：数字设定频率、模拟量给定（AI1/AI2/AI3）、脉冲给定（DI5）、多段给定、简易PLC、PID、通讯给定、端子UP/DOWN给定，以及命令源捆绑频率源；可通过多种方式切换
输入端子功能	66种DI输入端子功能，可实现丰富的逻辑控制功能
输出端子功能	48种DO输出端子功能，23种AO、HDO输出端子功能，可实现各种状态指示功能
模拟输入端子	AI1、AI2：0V~10V/0(4)mA~20mA
数字输入端子	DI1-DI5，5路可编程数字输入端子，光耦隔离，兼容漏/源输入 DI5支持高速脉冲输入，最大输入频率100kHz
数字输出端子	2路开路集电极输出；输出电压范围：0V~24V；电流负载能力：50mA DO1支持高速脉冲输出，最大输出频率：100kHz
模拟输出端子	1路0V~10V/0(4)mA~20mA
继电器输出	1路触点类型FormC（常开+常闭）
通讯端子	1路（A、B），支持RS485通讯接线
扩展能力 I/O端子卡（选件）	DI6-DI8：3路可编程数字输入，光耦隔离，兼容漏/源输入 DO3：1路开路集电极输出 AI3：1路模拟量输入，支持-10V~+10V AO2、AO3：2路模拟量输出，支持0~10V/0~20mA 1路继电器输出（常开+常闭） 1路电机温度采样，支持PT100、PT1000、KTY84

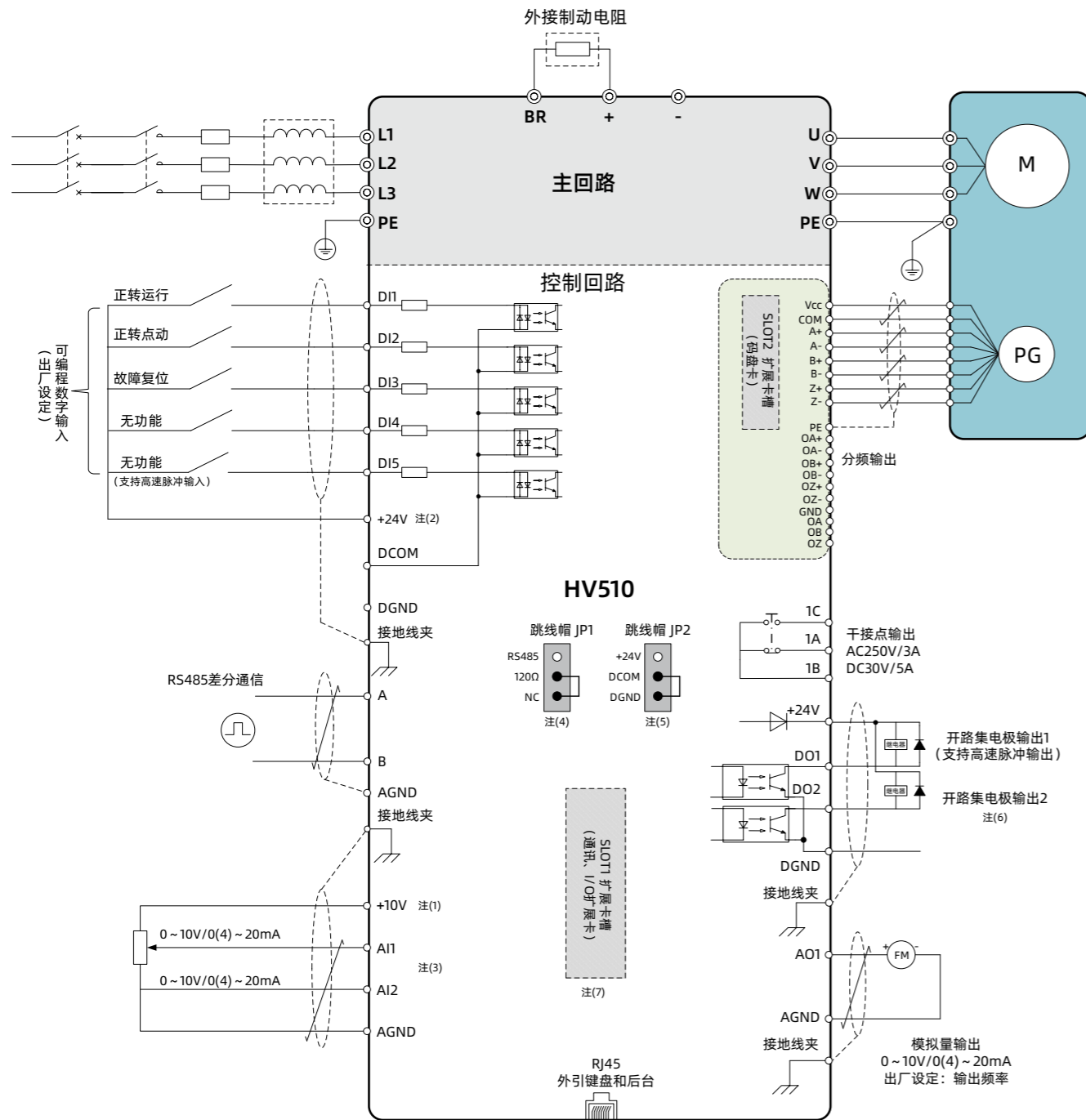
## 显示与键盘操作

内置型LED键盘	显示、设置参数
外引型LED键盘	显示、设置参数，可实现参数拷贝功能
外引型LCD键盘	显示、设置参数，多语言支持、参数拷贝等功能
按键功能选择	MEK按键可自定义选择提供的功能

## 环境条件

海拔高度	在海拔1000米以内无需降额；在海拔1000米~3000米之间，每升高100米，电流须降额1%使用
环境温度	-25°C~+40°C（40°C至55°C允许降额使用）
湿度	15%~95%，无凝露
振动	3M3，IEC60721-3-3
存储温度	-40°C~+70°C
使用场所	室内，无直接日晒，无易燃、腐蚀性气体、液体及导电微粒等
安装方式	壁挂式
防护等级	IP20
冷却方式	风冷

## 标准接线图



注 (1) : +10V端口最大输出25mA

注 (2) : +24V端口电流负载能力50mA

注 (3) : AI1、AI2端口内阻 (电流模式下) : 500Ω

注 (4) : RS485终端电阻 (120Ω) 激活口。

注 (5) : 端子DI1~DI5可选择NPN或PNP晶体管信号为输入, 偏置电压可选择变频器内部电源 (+24V端子) 或外部电源 (DGND端子)。

注 (6) : 当数字输出端子驱动继电器时, 必须在继电器线圈两端加装续流二极管, 安装时注意极性, 否则可能损坏内部电路。驱动能力不大于50mA。

注 (7) : 选配件I/O端子扩展卡与通讯扩展卡为同一个扩展卡槽, 两者不支持同时安装使用。

## 安全可靠

### 可靠的结构设计

- 创新的独立风道设计, 提高产品散热性能与环境的适应能力
- 书本型设计, 极大节省了用户柜内安装空间

### 专业的热设计

- 采用高效精准的热仿真平台软件, 保障了整机的热可靠性
- 先进热测试、验证技术与装置, 有效检验了热设计的理论结果



### 严苛的温升测试

- 整机温升测试采用了严格的满载与过载验证性测试程序
- 出厂高温带载老化, 有效防范和拦截器件零散失效

### 有效的抗干扰设计

- 内置C3滤波器, 可有效抑制变频器产生的高频谐波
- EMC断地设计, 可有效减少对地漏电流

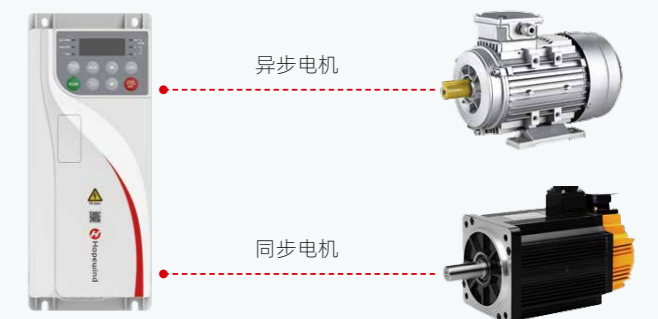
### 全面的保护功能

- 全系列具有过压, 欠压, 过流, 缺相, 过速, 堵转, 过载, 电机温度保护、对地短路等保护功能
- 根据故障类型的严重程度, 可设定为提前预警提示、故障停机和继续运行, 方便日常维护

## 优异性能

### 先进的电机驱动技术

- 可支持异步电机和同步电机实现高性能的电流矢量控制
- 可支持两组电机参数切换控制
- 可支持电机的速度和转矩模式控制



## 优异性能

### 丰富的自学习功能

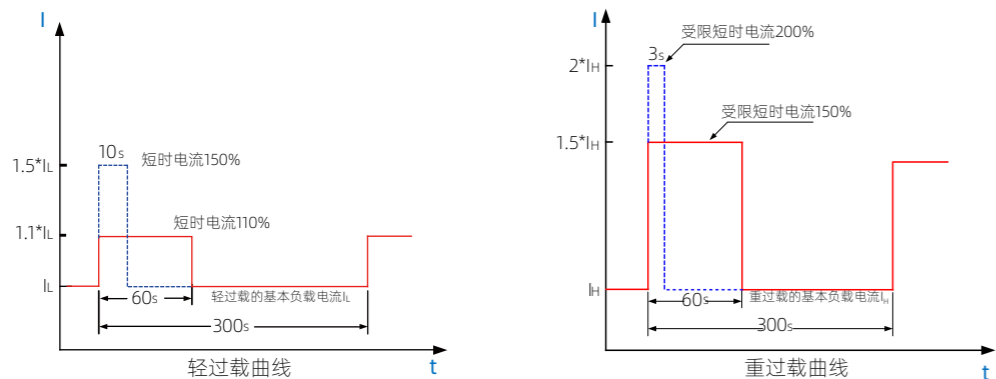
- 精准的电机参数自辨识能力，提高电机控制精度和响应速度
- 多样全面的自学习模式，支持不同场景电机辨识需求

### 完善的制动功能

- 支持启动和停机直流制动功能
- 过励磁功能，可有效抑制减速过程中母线电压上升，避免频繁报过压故障
- 全系列可内置制动单元，节省安装空间和电气成本

### 强大的过载能力

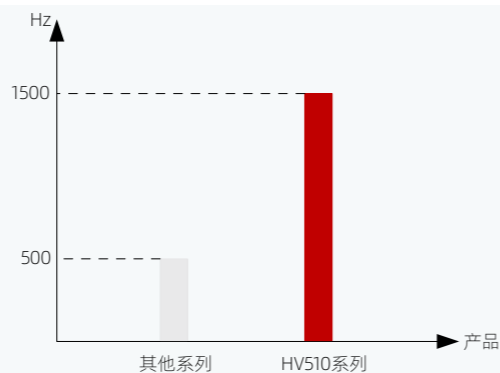
- 轻过载能力：110%额定轻载电流60s，150%额定轻载电流10s
- 重过载能力：150%额定重载电流60s，200%额定重载电流3s



## 丰富功能

### 高频输出

- 输出最高可达1500Hz，适用于高频、高转速电机



## 丰富功能

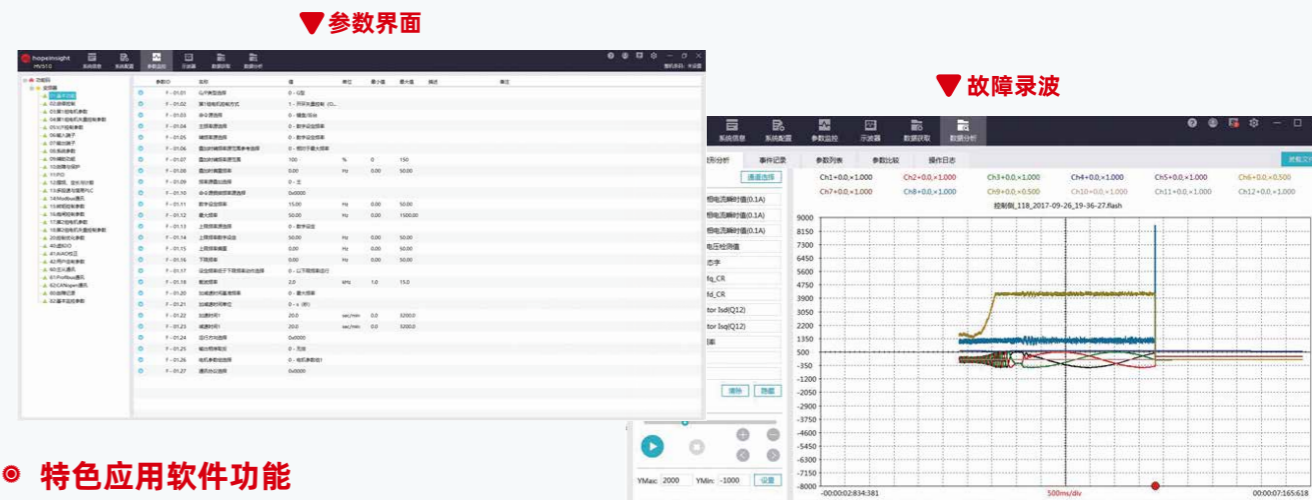
### 扩展功能多样化

- 通讯卡选件，支持目前各种主流通讯协议：Profibus-DP、Profinet IO、CANopen、Modbus TCP/IP、Ethercat、EtherNet/IP等
  - 码盘卡选件，支持增量式、旋转变压器式编码器接线
  - I/O端子卡选件，让端子功能更加丰富
  - 110kW及以下标准机出厂均为内置型键盘，不支持外引，如若外引则需选配独立外引型键盘，独立外引型键盘自带底座可配套成柜。132kW及以上标准机出厂配置外引型LED键盘，如需成柜外引，只需选配键盘安装底座即可。所有机型支持选配外引型LCD键盘
- 注：选配件I/O端子扩展卡与通讯扩展卡为同一个扩展卡槽，两者不支持同时安装使用



### 后台快速调试软件

- 支持变频器事件记录及虚拟示波器功能
- 支持参数编辑、状态监视，让调试及维护更加便捷



### 特色应用软件功能

- 主从控制：适用于2台或多台电机主从同步控制
- 简易PLC功能：可完成最多16段定时定速的循环运行
- PID功能：适用于恒温、恒压、张力等过程控制的闭环系统
- 虚拟I/O：通过简单设置，可实现内部简易逻辑控制
- 停电再启动功能：变频器运行时掉电再上电，可实现自动运行
- 多电机切换功能：可储存两套电机参数，实现切换控制
- 零伺服功能：闭环控制时，可实现电机零速位置锁定达到零速悬停效果
- 摆频功能：适用于纺织、化纤加工设备，可以改善纱锭绕卷的质量
- 随机PWM深度：可改善电机的刺耳噪音
- 编码器冗余运行：适用于闭环运行，当编码器故障时，可自动切换到开环运行

# 产品选型

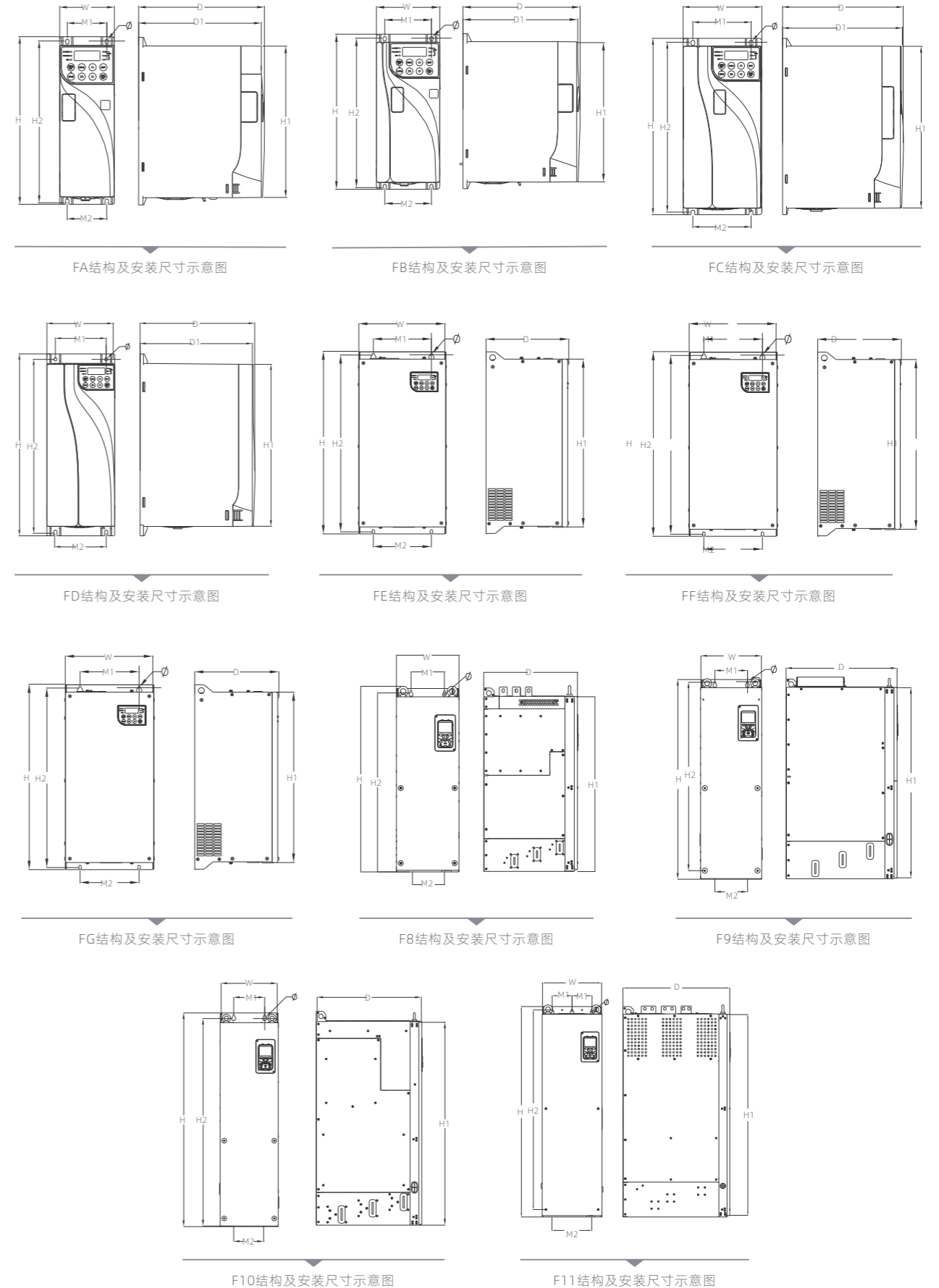
额定电压：三相380Vac/50Hz					
型号	重载额定		轻载额定		框架
	功率 (kW)	输出电流 (A)	功率 (kW)	输出电流 (A)	
HV510-A04T00007B	0.75	2.5	1.5	4.2	FA
HV510-A04T00015B	1.5	4.2	2.2	5.8	
HV510-A04T00022B	2.2	5.8	4	9.5	
HV510-A04T00040B	4	9.5	5.5	13	FB
HV510-A04T00055B	5.5	13	7.5	17	
HV510-A04T00075B	7.5	17	11	25	FC
HV510-A04T00110B	11	25	15	32	
HV510-A04T00150B	15	32	18.5	38	FD
HV510-A04T00185B	18.5	38	22	46	
HV510-A04T00220B	22	46	-	-	
HV510-A04T00300(B)	30	60	37	75	FE
HV510-A04T00370(B)	37	75	45	91	
HV510-A04T00450(B)	45	91	55	125	
HV510-A04T00550(B)	55	125	75	150	FF
HV510-A04T00750(B)	75	150	90	180	
HV510-A04T00900(B)	90	180	110	210	FG
HV510-A04T01100(B)	110	210	132	250	
HV510-A04T01320(B)	132	256	160	310	F8
HV510-A04T01600(B)	160	312	200	380	
HV510-A04T02000(B)	200	380	220	415	
HV510-A04T02200(B)	220	415	250	471	F9
HV510-A04T02500(B)	250	471	280	510	
HV510-A04T02800(B)	280	510	315	610	
HV510-A04T03150(B)	315	610	355	670	F10
HV510-A04T03550(B)	355	670	400	745	
HV510-A04T04000(B)	400	745	450	820	F11
HV510-A04T04500(B)	450	820	500	860	
HV510-A04T05000(B)	500	860	560	990	
HV510-A04T05600(B)	560	990	630	1100	

注：1、FA~FD框架机型标配内置制动单元，FE及以上框架机型如需制动单元，需在型号末尾加“B”进行选购，如“HV510-A04T00300B”。

2、132kW-400kW产品标配内置直流电抗器，其他功率段产品不标配直流电抗器，用户可根据使用需求自行安装交流输入电抗器，450kW-560kW必须安装交流输入电抗器。

3、重载额定工况下允许150%周期性过载（其中HV510-A04T05600型号重载额定工况下允许140%周期性过载），轻载额定工况下允许110%周期性过载，过载周期为每5min过载1min。

# 产品尺寸



## 产品尺寸

框架	整机外形宽W (mm)	整机外形高H (mm)	整机外形深D (mm)	安装孔宽间距 M1 (mm)	安装孔宽间距 M2 (mm)	安装孔高间距 H2 (mm)	安装孔径Φ (mm)	净重 (kg)
FA	76	232	175.5	55	55	221	5	1.7
FB	95	232	175.5	70	70	221	5	1.8
FC	121.5	272	187	90	90	262	6	3.3
FD	140	377	237	105	105	357	6.5	5.5
FE	240	500	225	160	160	485	7	16
FF	270	615	240	200	200	594	9	24
FG	335	712	255	230	230	688	9	38
F8	300	880	450	160	160	825	9	105
F9	300	980	545	160	160	925	9	122
F10	300	1100	545	160	160	1050	9	156
F11	330	1220	590	110	220	1150	9	209

## 推荐交流电抗器选型

型号	交流输入电抗器		交流输出电抗器	
	电感 (mH)	电流 (A)	电感 (mH)	电流 (A)
HV510-A04T00007B	7	2.2	1.7	4.4
HV510-A04T00015B	3.5	4.4	1.3	6
HV510-A04T00022B	2.4	6.4	0.8	10
HV510-A04T00040B	1.4	12	0.6	14
HV510-A04T00055B	1	16	0.43	18
HV510-A04T00075B	0.8	20	0.3	26
HV510-A04T00110B	0.52	30	0.23	34
HV510-A04T00150B	0.4	40	0.2	40
HV510-A04T00185B	0.31	50	0.16	48
HV510-A04T00220B	0.26	60	0.12	63
HV510-A04T00300(B)	0.2	81	0.1	78
HV510-A04T00370(B)	0.16	100	0.08	95
HV510-A04T00450(B)	0.13	121	0.06	130
HV510-A04T00550(B)	0.1	148	0.05	155
HV510-A04T00750(B)	0.08	202	0.04	190
HV510-A04T00900(B)	0.07	225	0.035	220
HV510-A04T01100(B)	0.06	275	0.03	265
HV510-A04T01320(B)	0.041	345	0.021	325
HV510-A04T01600(B)	0.036	385	0.017	400
HV510-A04T02000(B)	0.033	420	0.016	435
HV510-A04T02200(B)	0.029	480	0.014	495
HV510-A04T02500(B)	0.026	540	0.013	535
HV510-A04T02800(B)	0.023	605	0.011	640
HV510-A04T03150(B)	0.021	680	0.01	705
HV510-A04T03550(B)	0.018	770	0.009	785
HV510-A04T04000(B)	0.016	865	0.008	860
HV510-A04T04500(B)	0.032	840	0.0077	905
HV510-A04T05000(B)	0.026	960	0.0067	1040
HV510-A04T05600(B)	0.022	1100	0.006	1155

## 推荐制动电阻选型

变频器型号	各项指标	最小制动电阻(Ω)	最大制动电流(A)	推荐电阻R(Ω) 功率P	制动单元
HV510-A04T00007B		120	7	750Ω/150W	标准 内置
HV510-A04T00015B		80	10.5	350Ω/320W	
HV510-A04T00022B		80	10.5	250Ω/450W	
HV510-A04T00040B		47	17.5	150Ω/750W	
HV510-A04T00055B		29.6	28	150Ω/750W	
HV510-A04T00075B		29.6	28	100Ω/1125W	
HV510-A04T00110B		29.6	28	100Ω/1125W	
HV510-A04T00150B		29.6	28	30Ω/3750W	
HV510-A04T00185B		29.6	28	30Ω/3750W	
HV510-A04T00220B		24	35	30Ω/3750W	
HV510-A04T00300(B)		24	35	25Ω/4500W	
HV510-A04T00370(B)		16	52.5	25Ω/4500W	
HV510-A04T00450(B)		16	52.5	25Ω/4500W	
HV510-A04T00550(B)		8	105	10Ω/14000W	
HV510-A04T00750(B)		8	105	10Ω/14000W	
HV510-A04T00900(B)		5.6	157	6Ω/21000W	
HV510-A04T01100(B)		5.6	157	6Ω/21000W	
HV510-A04T01320(B)		3	250	5Ω/27000W	
HV510-A04T01600(B)		2.6	288	4Ω/33000W	
HV510-A04T02000(B)		2.4	313	3.3Ω/41000W	
HV510-A04T02200(B)		2.4	313	3Ω/45000W	
HV510-A04T02500(B)		2.4	313	2.8Ω/48500W	
HV510-A04T02800(B)		1.8	417	2.4Ω/56500W	
HV510-A04T03150(B)		1.8	417	2.1Ω/65000W	
HV510-A04T03550(B)		1.4	536	1.9Ω/71000W	
HV510-A04T04000(B)		1.4	536	1.7Ω/80000W	
HV510-A04T04500(B)		1.2	625	1.6Ω/85000W	
HV510-A04T05000(B)		1.2	625	1.6Ω/85000W	
HV510-A04T05600(B)		1	750	1.2Ω/115000W	

## 选配件

型号	配件名称	功能和用途
HVLED	外引型LED键盘	支持参数设置、查看与复制等功能。包含键盘安装底座
HIC300-OP30	外引型LCD键盘	支持参数设置、查看与复制等功能。包含键盘安装底座
HVKMB	键盘安装底座	根据现场需要可以把底座安装在指定位置，通过操作键盘来控制变频器
HVCOM-USB	通讯适配器	变频器可以通过该选配件实现后台快速调试软件hopeInsight与计算机的高速通讯
HVIO-01	I/O端子扩展卡	提供数字量输入3路，数字量输出1路，模拟量输入1路（-10V~10V），模拟量输出2路（0~10V/0~20mA），温度采样1路（PT100、PT1000、KTY84），继电器输出1路
HVPG-ABZ-01	增量式码盘扩展卡	支持ABZ增量式编码器接线
HVPG-ROT	旋变码盘扩展卡	支持旋转变压器式编码器接线
HVCOM-DP-H	Profibus-DP通讯卡	支持Profibus-DP总线通讯，侧插式，所有框架均可选择
HVCOM-DP-V	Profibus-DP通讯卡	支持Profibus-DP总线通讯，直插式，仅FA、FB、FC三个框架支持直插式安装，以上三个框架需要并排无缝安装时，需选用HVCOM-DP-V直插式通讯卡
HVCOM-PN-H	Profinet通讯卡	支持Profinet IO总线通讯，侧插式，所有框架均可选择
HVCOM-PN-V	Profinet通讯卡	支持Profinet IO总线通讯，直插式，仅FA、FB、FC三个框架支持直插式安装，以上三个框架需要并排无缝安装时，需选用HVCOM-PN-V直插式通讯卡
HVCOM-CA	CANopen通讯卡	支持CANopen总线通讯
HVCOM-TP-H	Modbus TCP/IP通讯卡	支持Modbus TCP/IP通讯
HVCOM-EC-H	EtherCAT通讯卡	支持EtherCAT通讯
HVCOM-EN-H	EtherNet/IP通讯卡	支持EtherNet/IP通讯



办公地址：深圳市南山区西丽官龙第二工业区  
邮 编：518055  
客服热线：400-8828-705  
电 话：+86-755-86026786  
网 址：www.hopewind.com

©2024禾望电气股份有限公司版权所有。  
保留一切权利。 V4.1.3



禾望电气传动小程序



禾望电气官方微信