

Company

不断追求 / 自我提升
科技之翼 / 创新之魂
人文 / 国际 / 灵动
精密 / 严谨 / 信赖



开启新篇章

四方电气本次更改英文名称，优化标识符号，整体视觉形象的升级，对公司及对客户而言，是一种重大的变革，英文名称中的“phoenix”意为凤凰，中国古代传说中的百鸟之王。常用来象征祥瑞。众多典故中凤凰是不断追求、提升自我的执着精神的代表。



深圳市四方电气技术有限公司是深圳市民营高科技企业，是经国家认定的高新技术企业、深圳市科技和信息局认定的软件企业。公司成立于2004年，专业从事工业自动化产品和新能源产品的开发、生产、销售与服务。主要产品有变频器、伺服驱动器、永磁同步电机、PLC、HMI、电动汽车控制器、光伏逆变器以及光伏汇流箱等。目前，四方电气拥有员工300余人，营销网络遍布国内及海外60多个国家和地区。

四方电气以成为“卓越的自动化产品和解决方案提供商”为企业愿景，为保证专业技术的领先性和创新性，通过持续投入和优化研发布局不断提高产品的核心竞争力。公司以拥有自主知识产权的专业技术为依托，紧密贴近客户，持续为客户提供满意产品和解决方案，以及主动的增值性服务，力促产业发展升级。目前，公司的产品已经广泛应用于机床、塑胶、起重、建筑、纺织、电线电缆、空压机、供水、暖通空调、食品、印刷包装等多个领域。

“创新、进取”是四方电气的企业精神，“持续为客户创造价值”是四方电气的企业使命，我们一直致力于创新业务架构应对市场发展，企业流程再造实现内部创新，在企业内部营造员工在交流中不断碰撞的文化氛围，实现企业全面过程监管。立足于工业自动化及新能源领域，全力创建受人尊敬和最具创新力的行业知名品牌是四方电气不断奋进的方向。



深圳市四方电气技术有限公司
Shenzhen Simphoenix Electric Technology Co.,Ltd

A510系列变频器是具有全球竞争力的高端变频产品之一，采用独创的硬、软件平台，模块化设计，全系列内置直流电抗器。该系列变频器可连接各类外围扩展模块，通过配合软件中系统宏，应用宏的使用，能极大简化变频器的系统设计方案，提高整个传动系统的自动控制水平和控制效率。



1 产品创新

- ▶ 强劲的低频力矩，零速力矩可达200%
- ▶ 快速的转矩响应，响应时间小于5ms
- ▶ 平稳的转速跟踪，转速精度达到0.02%
- ▶ 双套电机参数，电机切换更为方便

2 结构特点

- ▶ 人体工程学操作面板
- ▶ 两层三防漆涂护，增强抗恶劣环境能力
- ▶ 独立风道设计，保证电气隔离
- ▶ 元器件优选方案，确保整机稳定可靠

4 硬件特点

- ▶ 标配双行5位LED面板，可选配LCD、HMI操作面板
- ▶ 开关电源保护电路、驱动保护电路专利设计
- ▶ 灵活的扩展单元，可满足各种工艺需求
- ▶ 采用英飞凌最新型中央处理芯片

3 软件特点

- ▶ 内置多种系统宏和应用宏，简化参数设置
- ▶ 虚拟输入输出功能的使用，减小外部配线
- ▶ 自动实现多机联动时电流、功率或转矩的自平衡
- ▶ 操作面板参数锁定、解锁、下载、上传等

P 产品分析

Product analysis

性能特点	竞争力	价值体现
高性能重载型应用	软硬件高端配置，最快75us的电流闭环控制周期，220%的零速力矩，120%负载长期运行	满足高端应用
负载分析	实时监控电机运行过程中的如耗电量、电流、频率、电压、功率、转矩、转速、上电时间、温度等状态变量，以帮助分析电机负载的运行情况	便于负载运行情况分析
状态监控	监控变频自身设定/运行的各种参数，如：设定/运行频率、PID设定/反馈、通讯总线状态、输入/输出端子状态、模拟量输入/输出、计数器、计时器、主轴定位状态等。	显示直观，便于调试
控制方式	闭环矢量控制、开环矢量控制、V/F控制、VF分离控制等，全面提高电机控制性能	应用范围广
操作性	系统备份还原功能；常用现场参数一键设定功能；独有面板锁定功能。	操作简便、可靠
模块化设计	可扩展I/O模块、PG模块、通讯模块、行业专用模块、及专用智能控制模块等，便于二次开发，提升工艺水平	多元化组合
软件特色	双频率通道/双电机参数设置、多段速运行、PID控制器、定时器、计数器、虚拟I/O端口、过流/过压/欠压抑制、摆频运行、温度检测、零频力矩保持、主轴伺服定位、同步电机驱动等	功能设置丰富
通讯方式	通过模块扩展方式，可支持MODBUS, PROFIBUS-DP, CANopen 总线通讯协议	便于网络化
保护功能	电源欠压、输入缺相、三相电源不平衡保护；运行过程中过电流、过电压、过热、过载、缺相、短路、模块驱动保护	较高的稳定性
故障检测	可储存变频器8组历史故障记录，以及最后故障时的如设定/运行频率、转矩、输出电流、输出电压、直流侧电压和累计开机运行时间等共13项记录	检修便捷
性能提升	全系列内置直流电抗器，防护电网对变频器的影响，保护变频器和抑制高次谐波，提高输入端功率因数；15.0KW及以下为内置制动单元。	性能稳定可靠
产品测试	产品经过了短路测试、振动测试、电压跌落测试、高低温测试、湿度测试、浪涌测试、辐射干扰度测试、辐射/传导骚扰测试等实验。	质量的保证

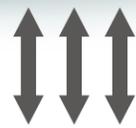
T 典型行业应用

Typical application



电液伺服、机床主轴、起重机械、筑路机械、冶金机械、石油化工

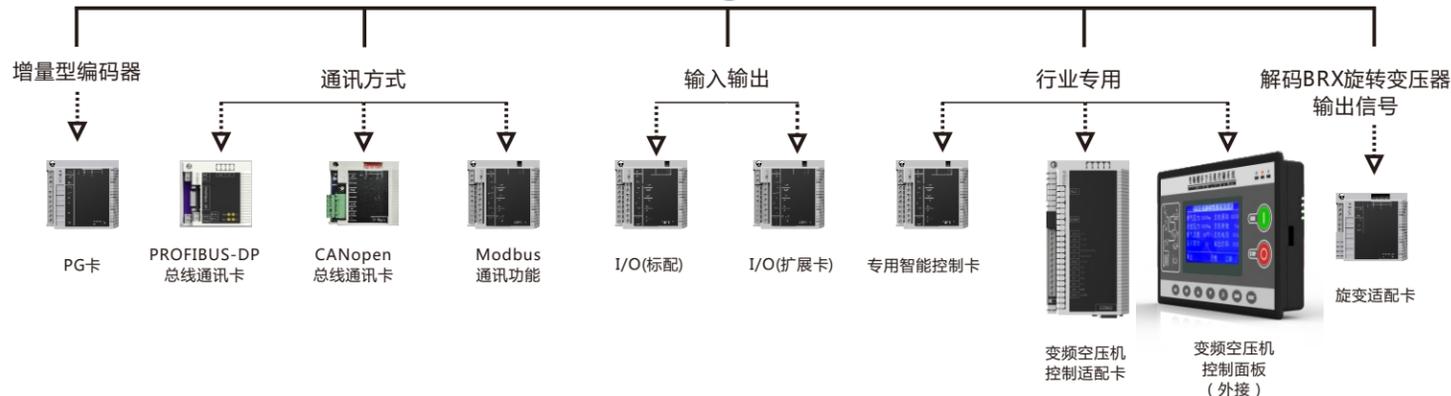
P 产品架构 Product analysis



①
显示面板



②



P 行业方案 Product analysis

单梁桥式起重机变频系统应用方案

引言

单梁桥式起重机的电气传动系统由起升机构和大、小车机构组成，其中起升机构电机为专用锥形转子电动机。传统单梁桥式起重机采用继电器-接触器控制方式，直接由工频启动，冲击电流大，极易造成接触器触头烧结，从而带来极大的维护量和安全隐患，因此使用变频控制是必然的趋势。



工艺要求

- 起动力矩大，重载半空起吊正常，不溜钩
- 起停制动平滑，无冲击
- 能适应频繁的正反转和点动控制
- 运行平稳，定位精确

系统方案

考虑到桥式起重机有超负荷运行的可能，以及长期稳定运行的需要，推荐采用具有超强过载能力和起动力矩A510重载型矢量变频器，同时配置制动单元和制动电阻后，可满足起升机构四象限运行的需要。

方案特点

- 开环矢量零速200%的启动力矩，可确保重载在半空中正常起吊，不溜钩
- 超强的过载能力，完全能适应起吊时的冲击性负载
- 简单、易用，只需少量设置即可满足起重机的传统操作方式
- 一百多项的保护功能是起重机安全稳定运行的可靠保证

卷扬机变频系统应用方案

引言

卷扬机又称绞车，用来起吊和拖拽重物。由于工作负载的不同，卷扬机在不同情况下吊钩的速度是需要变化的，以前大多数卷扬机用的是串级、直流或转子串电阻来调速，这种调速方式不仅效率低、控制复杂，而且故障率高。为解决以上问题，可采用变频调速系统取代原调速系统，不仅能简化控制线路、方便调速、降低故障，还可节约电能。

工艺要求

- 能快速、平稳、准确的起停和制动
- 在运行过程中，可高低速切换，并且有2段加速时间，在快速系统中，要求速度最高达到50m/Min，低速系统速度为7m/Min
- 低频大力矩，重载空中二次起吊不溜钩
- 系统整个切换和运行过程平稳

系统方案

采用A510重载型闭环矢量变频器作为调速核心的成套卷扬机变频控制系统，具有低频启动力矩大，动态响应特性好，速度控制精度高等优点，提高了卷扬机运行的安全性和控制技术水平，提高了生产效率，从而减轻操作人员的劳动强度，使设备故障率降为最低。

方案特点

- 开环矢量控制零频输出200%的力矩能保证机械松闸时，不会产生溜钩现象；
- A510可以非常方便实现高低速切换和两段加速时间的切换；
- A510能够分别设置在加速和减速过程中的松闸和抱闸频率，能更好进行抱闸逻辑顺序的控制；
- A510具备完善的安全保护功能，在设备出现故障时，卷扬机能够立即制动。



T 技术规格

Technical regulations

输入输出	额定电压、频率	380V~460V 50/60Hz		
	输出电压	0~380 V		
	输出频率	低频运行模式：0.0~300.0Hz 高频运行模式：0.0~3000.0Hz		
	数字输入	标准配置5路数字输入（DI）		
	数字输出	标准配置2路数字输出（DO）		
	脉冲输入	0.0~100.0KHz脉冲输入，可接受OC或0~24V电平信号（适配标准扩展I/O卡）		
	脉冲输出	0.0~100.0KHz脉冲输出（OC信号/适配标准扩展I/O卡），可选择为PWM输出方式以扩展模拟输出端口		
	模拟输入	标准配置：0~10V电压输入（AI1），0~20mA电流输入（AI2）；标准扩展I/O卡：-10V~10V电压输入		
	模拟输出	标配接口卡配置一路0~10V模拟输出信号（也可选择成0~20mA电流输出模式）		
	触点输出	标配接口卡配置一组AC 250V/1A常开、常闭触点		

控制特性	控制方式	闭环矢量控制	开环矢量控制	V/F控制
	启动力矩	0速 220%	0速 200%	0速 180%
	调速范围	1 : 1000	1 : 200	1 : 100
	稳速精度	±0.02%	±0.2%	±0.5%
	转矩控制精度	±5%	±5%	——
	转矩响应时间	≤5ms	≤25ms	——
	频率分辨率	低频运行模式：0.01Hz； 高频运行模式：0.10Hz		
	频率精度	低频运行模式：数字设定--0.01Hz 模拟设定--最高频率 高频运行模式：数字设定--0.1Hz 模拟设定--最高频率		
	负载能力	通用负载模式：120%--长期；160%--60秒；200%--1秒 稳恒负载模式（增容模式）：105%--长期；135%--60秒；165%--1秒		
	载波频率	低频运行模式：1.5~15.0KHz 高频运行模式：5.0~18.5KHz		
	加减速时间	0.01~600.00Sec. / 0.01~6000.00Min		
	磁通制动	通过增加电机磁通（30~120%可设置），实现电机快速减速制动		
	直流制动/抱闸	直流制动/抱闸起始频率：0.0~上限频率，制动/抱闸注入电流0.0~100.0%		
	启动频率	低频模式：0.0~50.0Hz 高频模式：0.0~500.0Hz		

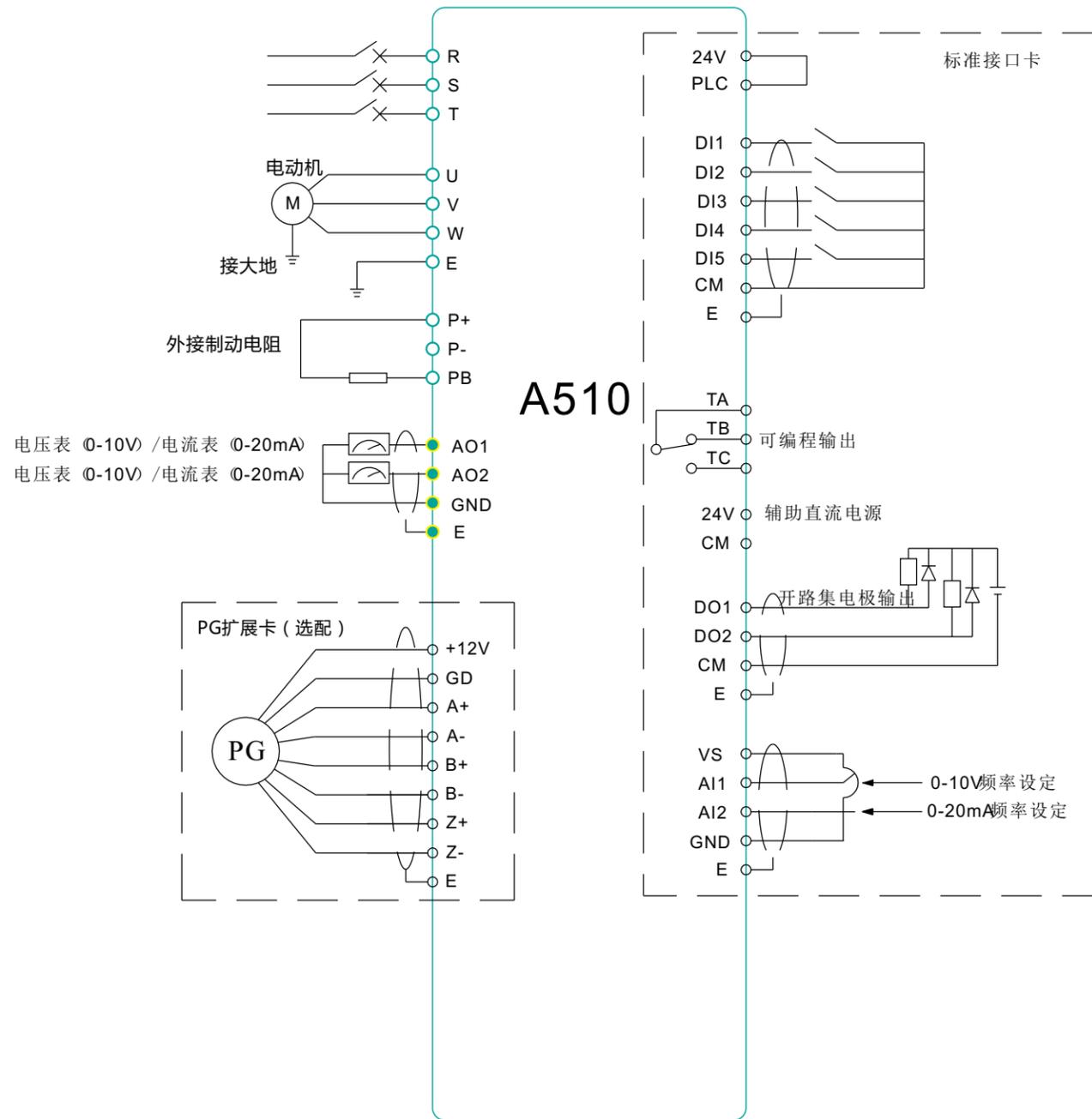
保护功能	电源	欠压保护；输入缺相保护；三相电源不平衡保护
	运行保护	过电流保护、过电压保护、变频器过热保护、变频器过载保护、电机过载保护、输出缺相保护、模块驱动保护
	设备异常	电流检测异常、EEPROM存储器异常、控制单元异常、电机过热、输入信号异常、温度采集回路故障
	电机连接	电机未接入；电机三相参数不平衡；参数辨识错误
	扩展卡	扩展卡冲突及兼容性检测及保护

典型功能	多段运行	16段频率/速度运行，各段运行方向、时间、加减速独立设置
	设定组合	多达数百种的频率、转速、力矩等多种设定组合
	设定优先级	用户可自由选择各种频率/转速设定通道的优先级顺序，进行各种组合应用设计
	过程PID	内置PID控制器，既可独立被外部设备使用，亦可组建复杂的内部补偿控制，过程PID具有7段可选设定及灵活的设定组合方式
	唤醒睡眠	过程PID具有简明的睡眠和唤醒功能
	通讯方式	支持MODBUS、PROFIBUS-DP、CANopen总线通讯协议（选配），灵活的参数读写映射功能
	温度检测	可检测PT100或PTC温敏元件，实现电机或外部设备的过温保护功能
	能耗制动	A510-4T0185H以下机型标配，动作电压：700~760V，制动率：50~100%
	一般功能	停电重启、故障自恢复、电机参数动/静态自辨识、启动允许使能、运行允许使能、启动延时，过流抑制、过压/欠压抑制、v/f自定义曲线、模拟输入曲线矫正、断线检测、纺织机械扰动（摆频）运行

功能特色	虚拟I/O端口	具有8路一一对应的虚拟输出、输入端口，无需外部接线即可便捷实现复杂的工程现场应用
	V/F分离控制	由用户灵活独立设定输出频率、输出电压数值，实现特别工程应用
	主轴分度定位	精准控制主轴角度，实现分度定位
	零速力矩保持	维持零速度锁定力矩，在PG反馈VC控制模式下，带负载拉动亦能持久锁定转轴
	通讯联动同步	轻松实现多机同步传动，并可自由选择根据电流、力矩、功率、位置实现多机的联动平衡，独有位置同步平衡功能可精准消除同步转速误差所引起的累积位置误差
	负载动平衡	同样可以实现多机负载的动平衡（不限于通讯联动），可实现力矩电机特性
	强启动力矩	针对大惯性、静摩擦力大的负载，可强制一定时间的启动超强力矩
	双电机参数	内置两套电机参数（异步电机、同步电机各两套），可实现矢量控制的双电机切换
	同步电机驱动	内置永磁同步电机控制算法
	补偿PID	特别内置的补偿PID，可以灵活实现包括张力控制、拉丝机控制等各种特别应用
	定时器	3个内置定时器：5种时钟，5类启动触发方式，多种门控信号和工作模式，7种输出信号
	计时器	2个内置计数器：时钟沿选择，4类启动触发方式，7种输出信号
	宏参数	应用宏：便捷设定并部分固化多种常用组参数，简化一般应用场合的参数设置 系统宏：方便切换设备的工作模式(如高、低频运行模式切换)，并自动重新定义局部参数

W 系统接线图

iring diagram



M 型号说明

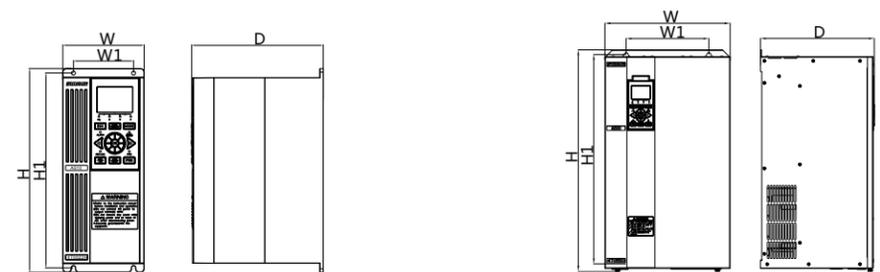
odel instructions

A510 - 4 T 0150 H
 (A) (B) (C) (D) (E)

(A) 产品系列号 A510 : 重载型闭环矢量变频器	(C) 电源相数 T : 三相 S : 单相	(D) 功率等级 (KW) 0011 : 1.0 0030 : 3.0
(B) 电压等级 2 : 220V 4 : 380V	(E) 产品类型 H : 重载型 1320 : 132

I 产品安装尺寸

nstallation size



I类适用机型: A510-4T0011H ~ A510-4T0110H

II类适用机型: A510-4T0150H ~ A510-4T0550H

变频器型号 (三相380V)	W1(mm)	W(mm)	H1(mm)	H(mm)	D(mm)	螺钉规格
A510-4T0011H						
A510-4T0015H	85.0	115.0	272.5	285.0	185.0	M5
A510-4T0022H						
A510-4T0030H						
A510-4T0040H	115.0	150.0	345.0	360.0	205.0	M5
A510-4T0055H						
A510-4T0075H						
A510-4T0090H	140.0	180.0	400.0	420.0	225.0	M6
A510-4T0110H						
A510-4T0150H						
A510-4T0185H	160.0	225.0	480.0	508.0	270.0	M8
A510-4T0220H						
A510-4T0300H	222.7	303.0	552.0	581.0	272.0	M8
A510-4T0370H						
A510-4T0450H	222.7	338.0	564.0	591.0	306.0	M8
A510-4T0550H						