

工业自动门扩展卡使用说明书 (APV-A311)

产品介绍

APV-A311 是四方公司推出的与 V350 小功率变频器配套使用的工业自动门扩展卡。适用于工业卷帘门，工业提升门等有关的场合。

产品功能

1. 简洁适用的搭配方式，方便安装、更换和版本升级；
2. 扩展卡自带智能 CPU 控制系统，控制更精确、快速；
3. 三种控制模式，带编码器、无编码器以及限位开关模式可任意选择，控制更灵活；
4. 独有的无编码器控制方法，使系统更可靠，成本更低；
5. 带位置自整定功能，可以记忆门的上下限位置，控制更加精准，调试更简单；
6. 完善的报警功能，所有的错误都有唯一的故障码，方便调试与维护；
7. 全面的保护功能，保证门在任何状态下人的安全。

安装注意事项

本产品为工业自动门专用扩展卡，安装及调试时请委托专业人员操作。如操作不当，可能对设备及人身造成伤害，安装需注意：

1. 请勿使用潮湿的手去安装，否则可能引起触电。
2. 请安装好扩展卡后，盖上前盖板再接通电源，在电源接通期间请勿拆卸盖板，否则可能引起触电。
3. 在变频器接通电源期间，即使电机处于停止状态，请勿触摸变频器端子，否则可能引起触电。
4. 作业时请使用绝缘防护工具。严禁将线头或金属物遗留在机器内。
5. 更换控制板后，必须在运行前进行相应的参数设置，否则有损坏的危险。

产品外观

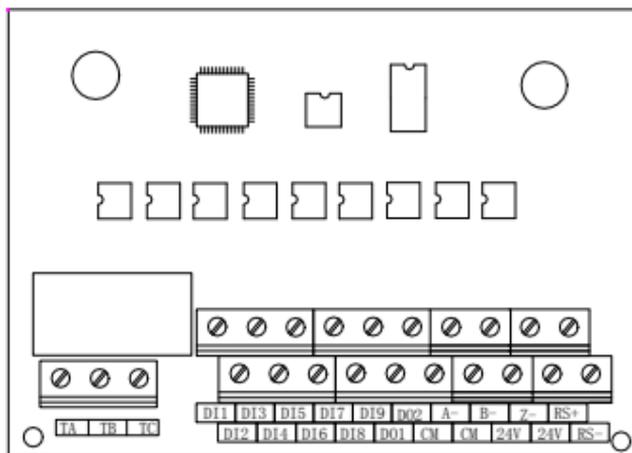


图 1 产品外观示意图

控制端子

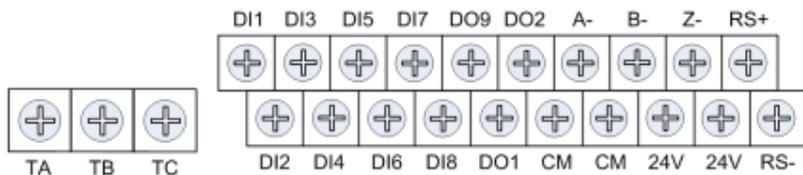


图 2 控制端子示意图

表 1 控制端子功能

端子类型	名称	功能
数字量输入	DI1~DI9	端子和 CM 端接通有效
数字量输出	DO1~DO2	可编程开漏极输出
继电器输出	TA~TC	继电器输出
电 源	+24V	24V 电源
	CM	电源参考点
PG 脉冲信号	A-	编码器 A 相输入
	B-	编码器 B 相输入
	Z-	编码器 Z 相输入

控制端子接线图

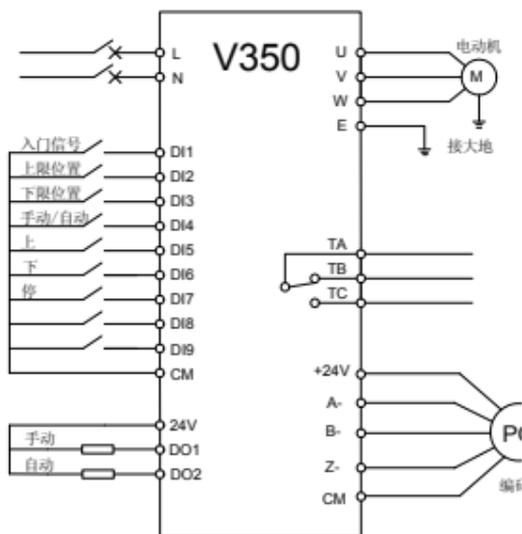


图 3 控制端子接线图

主回路电气接线图（参考）

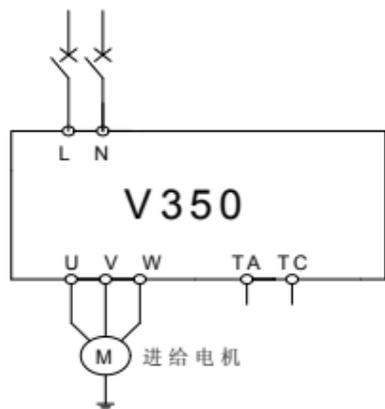


图 4 主回路电气原理接线图

安装与拆卸

◆ 安装

1. 取下变频器下盖，将扩展卡按如图示方向放置，下按直至扩展卡与控制卡插座接触良好；
2. 扩展卡两侧的螺孔对齐后，锁紧 2 个 M3 螺钉。

◆ 拆卸

1. 拆下扩展卡两侧的 2 个螺钉；
2. 将 I/O 扩展卡从控制卡的插座中向上拔出（如图 5）。

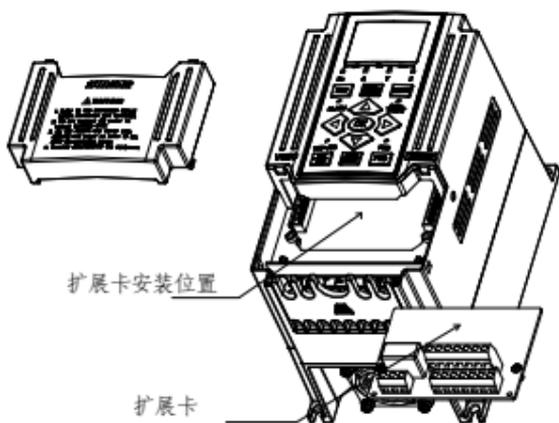


图 5 扩展卡的拆卸安装示意图

功能参数表

1) 功能表中符号说明如下:

“x” 表示该参数的设定值在变频器处于运行状态中, 不可更改;

“☆” 表示该参数与变频器的型号有关;

“R” 表示该参数为只读参数, 不可更改;

“RI” 表示该参数为只读参数, 不可更改, 但可通过初始化方式清除。

2) 变量: (H) ——十六进制数值, 只能按位进行数据修改 (不能进位), 按位进行修改的上下限制。

功能代码	名称	设定范围与说明	分辨率	出厂值	更改限制
FC.0.00	程序版本			4700	R
FC.0.01	参数自动设置	0~1	1	1	
FC.0.02	控制模式	0~2	1	0	x
FC.0.03	参数自整定	0: 禁止自整定 1: 使能自整定	1	0	x
FC.1.05	上限位置高位	0~65535	1	0	x
FC.1.06	上限位置低位	0~65535	1	40960	x
FC.1.07	下限位置高位	0~65535	1	0	x
FC.1.08	下限位置低位	0~65535	1	0	x
FC.1.09	上限低速距离	0~50000	1	1024	x
FC.1.10	下限低速距离	0~50000	1	1024	x
FC.1.11	编码器清零	0: 编码器不清零 1: 编码器清零	1	0	x
FC.1.12	上行电机转差	0~1.00	0.01	0.05	x
FC.1.13	下行电机转差	-1.00~0	0.01	0.05	x
FC.2.15	关门延时时间	1~50000Sec	1	360	x
FC.2.16	感应滤波时间	0.1~10.0Sec	0.1	1.0	x
FC.3.20	第 1 运行频率	0~100.00Hz	0.01	20.00	x

功能代码	名称	设定范围与说明	分辨率	出厂值	更改限制
FC.3.21	第 2 运行频率	0~100.00Hz	0.01	40.00	×
FC.3.22	第 3 运行频率	0~100.00Hz	0.01	20.00	×
FC.3.23	第 4 运行频率	0~100.00Hz	0.01	20.00	×
FC.3.24	第 5 运行频率	0~100.00Hz	0.01	40.00	×
FC.3.25	第 6 运行频率	0~100.00Hz	0.01	20.00	×
FC.3.26	第 1 运行距离	0~30000	1	5000	×
FC.3.27	第 2 运行距离	0~30000	1	0	×
FC.3.28	第 3 运行距离	0~30000	1	0	×
FC.3.29	第 4 运行距离	0~30000	1	5000	×
FC.3.30	第 5 运行距离	0~30000	1	0	×
FC.3.31	第 6 运行距离	0~30000	1	0	×
FC.3.32	第 1 加速时间	0.01~100.00Sec	0.01	2.00	×
FC.3.33	第 2 加速时间	0.01~100.00Sec	0.01	1.00	×
FC.3.34	第 3 加速时间	0.01~100.00Sec	0.01	1.00	×
FC.3.35	第 1 减速时间	0.01~100.00Sec	0.01	1.00	×
FC.3.36	第 2 减速时间	0.01~100.00Sec	0.01	1.00	×
FC.3.37	第 3 减速时间	0.01~100.00Sec	0.01	0.5	×
FC.5.40	通讯波特率	0: 4800bps 1: 9600bps 2: 19200bps	1	1	×
FC.5.41	Modbus 站地址	1~255	1	0	×

监控参数表

功能代码	名称	范围与说明	分辨率	更改限制
D1.3.30				R
D1.3.31				R
D1.3.32				R
D1.3.33				R

功能详细说明

FC.0.00 扩展卡程序版本	设定范围:	出厂值: 4700
---------------------------	-------	-----------

显示电动门扩展卡程序版本。

FC.0.01 参数自动设置	设定范围: 0~1	出厂值: 1
--------------------------	-----------	--------

当设置为 1 时，变频器在每次上电时会对下表的参自动设置，如果要将这些参数设置为其他值，必须将 FC.0.01 参数设置为 0，然后对这些参数进行设置，否则，在下次上电后扩展卡会自动设置这些参数。

参数	数值	参数	数值
F0.3.33	1	F3.0.04	0
F1.0.03	1.00	F3.0.05	0
F1.0.04	1.00	F3.0.06	0
F3.0.00	7	F3.0.07	0
F3.0.01	8	F3.0.08	0
F3.0.02	66	F3.1.12	0
F3.0.03	0	F3.1.13	0

FC.0.02 控制模式	设定范围: 0~2	出厂值: 0
------------------------	-----------	--------

扩展卡集成了三种控制模式，本参数用于选择那种控制模式。
0: 带编码器模式；1: 无编码器模式；2: 限位开关模式，位置检测仅靠两个限位开关。

FC.0.03 参数自整定	设定范围： 0~1	出厂值： 0
--------------------------------	------------------	---------------

在带编码器模式和无编码器模式下，需要知道门的上下限位置，本参数设置为 1 时，使能自整定，电动门会自动开启关闭一次，然后本参数会清零，如果自整定成功，扩展卡会读取门的上下限位置，并保存在 FC.1.05~ FC.1.08 参数中。在自整定时，如果电机转向错误，编码器接线相序错误，变频器都会报警，请自行调整接线然后再自整定。

FC.1.05 上限位置高位	设定范围： 0~65535	出厂值： 0
FC.1.06 上限位置高位	设定范围： 0~65535	出厂值： 40960
FC.1.07 下限位置高位	设定范围： 0~65535	出厂值： 0
FC.1.08 下限位置高位	设定范围： 0~65535	出厂值： 0

在带编码器模式和无编码器模式下，本组参数用于设置门的上限位置与下限位置，上限位置与下限位置都是 32 位数，分两个参数进行设置。在带编码器模式下，此值为编码器的值，在无编码器模式下，此值为变频器输出频率的积分值。

FC.1.09 上限低速距离	设定范围： 0~50000	出厂值： 1024
FC.1.10 下限低速距离	设定范围： 0~50000	出厂值： 1024

当门位置距离上下限位置小于 FC.1.09 和 FC.1.10 对应的值时，门开始减速，合理设置本组参数，可以使门运行的更平滑，但本组参数不应超出 FC.1.05~ FC.1.08 所对应的范围，否则机器不会正确的运行。

FC.1.11 编码器清零	设定范围： 0~1	出厂值： 0
--------------------------------	------------------	---------------

有些时候需要对编码器，将本参数设置为 1 即可，编码器值清零以后该参数会恢复到零。

FC.1.12 上行电机转差	设定范围： 0~1.00	出厂值： 0.05
FC.1.13 下行电机转差	设定范围： -1.00~0	出厂值： -0.05

在无编码器控制模式下，扩展卡会对变频器的输出频率进行积分，从而估算门的位置，但这种估算实际上是根据电机的同步转速计算的，电机实际转速一般与电机同步转速有偏差，这个偏差与电机同步速之比就是转差。为提高位置估算的精度，扩展卡会跟据电机转差对位置进行补偿，本组参数就是用来设置电机上行和下行时电机转差，合理的设置本参数，可以提高控制精度。

FC.2.15 关门延时时间	设定范围： 0~50000Sec	出厂值： 360
---------------------------------	-----------------------------	-----------------

在自动模式下，门打开后，在 FC.2.15 对应时间内没有检测到入门信号后，门会自动关闭。

FC.2.16 感应滤波时间	设定范围： 0.1~10.0Sec	出厂值： 1.0Sec
---------------------------------	------------------------------	--------------------

该参数用于对入门信号进行滤波，以防止干扰信号引起的误动作。

FC.3.20 第 1 运行频率	设定范围： 0~100.00Hz	出厂值：20.00
FC.3.21 第 2 运行频率	设定范围： 0~100.00Hz	出厂值：40.00
FC.3.22 第 3 运行频率	设定范围： 0~100.00Hz	出厂值：20.00
FC.3.23 第 4 运行频率	设定范围： 0~100.00Hz	出厂值：20.00
FC.3.24 第 5 运行频率	设定范围： 0~100.00Hz	出厂值：40.00
FC.3.25 第 6 运行频率	设定范围： 0~100.00Hz	出厂值：20.00

前 3 个参数对应上行时起动时频率，运行中间段频率以及最后到达时的频率；后 3 个参数对应下行时起动频率，运行中间段频率以及最后到达时的频率。其中在参数自整定时，门上行和下行分别对应第 3 运行频率与第 6 运行频率。

FC.3.26 第 1 运行距离	设定范围： 0~30000	出厂值：5000
FC.3.27 第 2 运行距离	设定范围： 0~30000	出厂值：0
FC.3.28 第 3 运行距离	设定范围： 0~30000	出厂值：0
FC.3.29 第 4 运行距离	设定范围： 0~30000	出厂值：5000
FC.3.30 第 5 运行距离	设定范围： 0~30000	出厂值：0
FC.3.31 第 6 运行距离	设定范围： 0~30000	出厂值：0

分别对应第 1~6 运行频率所作用的距离，但实际上只有 FC.3.26 和 FC.3.29 有作用，其他参数保留未使用，合理设置 FC.3.20，FC.3.23，FC.3.26，FC.3.29 参数，可以使起动时平滑无抖动。

FC.3.32 第 1 加速时间	设定范围: 0.01~100.00Sec	出厂值: 2.00
FC.3.33 第 2 加速时间	设定范围: 0.01~100.00Sec	出厂值: 1.00
FC.3.34 第 3 加速时间	设定范围: 0.01~100.00Sec	出厂值: 1.00
FC.3.35 第 1 减速时间	设定范围: 0.01~100.00Sec	出厂值: 1.00
FC.3.36 第 2 减速时间	设定范围: 0.01~100.00Sec	出厂值: 1.00
FC.3.37 第 3 减速时间	设定范围: 0.01~100.00Sec	出厂值: 0.5

前 3 个参数对应上下行时起动，运行中间段以及最后到达时的加速度时间；后 3 个参数对应上下行时起动，运行中间段以及最后到达时的减速时间。其中在参数自整定时，门的加速时间是 FC.3.32 减速时间是 FC.3.37。合理的设置本组参数，可以使门运行平滑，加减速快且变频器不容易报警。

FC.5.40 通讯波特率	设定范围: 0~2	出厂值: 1
FC.5.41 Modbus 站地址	设定范围: 1~255	出厂值: 1

扩展卡自带一路 485 接口，支持标准 Modbus 从站通讯协议，本组参数用于设置 485 接口的波特率，从站 Modbus 站地址。

V 系列变频器参数设定

变频器详细参数说明请参考 V 系列变频器说明书。本适配卡与控制板连接正常后，当 FC.0.01 参数为 1 时（默认值为 1），初上电时会对部分必要的变频器参数进行初始化设置（见 FC.0.01 参数说明），若要修改这些参数，必需先将 FC.0.01 设置为 0，然后再设置。

功能代码	名称	出厂值	设定值	备注
F0.3.33	控制命令源	0	1	扩展卡上电初始化
F3.0.00 ~ F3.0.08	多功能输入端子设定	--	--	扩展卡上电初始化， 请勿擅自修改， 否则无法正常工作。
F3.1.12 ~ F3.1.13	多功能输出端子设定	--	--	扩展卡上电初始化， 请勿擅自修改， 否则无法正常工作。

简易调试步骤

安装调试前请认真阅读本操作手册和变频器相关说明。

1. 按照控制端子接线图及主回路接线图正确接线。安装编码器、行程开关时应注意与设备机体绝缘，信号线避免与主回路电源线绕在一起。

2. 通电前确认输入电源的电压正确；变频器已正确可靠接地；电源线正确接入变频器的 L、N 电源输入端子，变频器的输出端子 U、V、W 与电机正确连接；外部各种开关全部正确预置。在确认电源线、传感器、编码器等正确安装且接线无误后，再给系统上电。

3. 第一次上电，在手动模式下，按向上或向下按钮，将门位置调到非上限和非下限位置，然后对参数进行自整定，即将 FC.0.01 设置为 1，变频器会自动启动，正常情况下门向下运行到下限位置，然后运行到上限位置，最后运行到下限位置并停机。如果自整定失败，变频器会报警，其中 Fu130 是门的初始位置错误，需要将门调到非上限和非下限位置然后自整定，Fu131 是电机运行方向反向，将电机线任意两相对调即可，Fu132 是编码器相序反相，将编码器的 AB 相接线调换即可。在自整定期间注意观察，如果门已超过上下限位位置电机还在运行，请立刻按下停止按钮，然后查看上下限位开关接线是否正确。自整定通过，机器就可以正常运行了。

注：

1) 变频器报 Fu131 时，需要调换电机线任意两相相序，强行设置 F0.1.17 将运行方向改变是无效的，这样会导致在无编码器模式下机器运行错误。

2) 变频器报 Fu132 时，需要调换编码器的 AB 相接线，设置 F8.0.06 是无效的，这样并不会改变编码器相序。

常见变频器故障信息

代 码	说 明	可能原因	解决方案
Fu.130	门初始位置错误	自整定前门处于上限位置或是下限位置	将门调到非上下限位置然后再自整定
Fu.131	电机转向反向	电机相序反	调换电机任意两相接线
Fu.132	编码器相序反	<ol style="list-style-type: none"> 1. 编码器相序反 2. 编码器接线错误或是损坏 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 调换编码器 AB 两相接线 2. 查看编码器接线是否正确 3. 更换编码器
Fu.133	自整定偏差过大	自整定关门时, 门的下限位置偏差过大	检查限位开关安装是否正确
Fu.072	附件连接异常	<ol style="list-style-type: none"> 1. 扩展组件没有插好 2. 扩展组件损坏 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 重新安装扩展组件 2. 更换扩展组件
AL066	无法与功能扩展单元通讯	<ol style="list-style-type: none"> 1. 扩展组件没有插好 2. 扩展组件损坏 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 重新安装扩展组件 2. 更换扩展组件

更多变频器故障信息请详见变频器说明书。