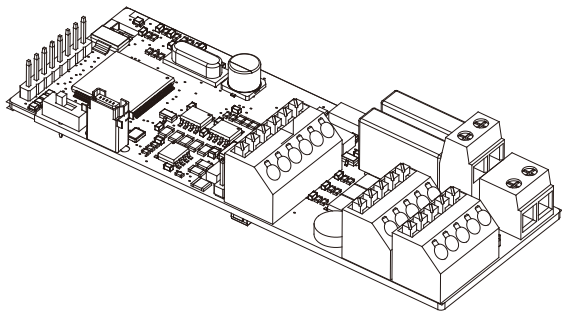




# 英威腾 | 产品说明书 |

Goodrive350

Auto Station



深圳市英威腾电气股份有限公司  
SHENZHEN INVT ELECTRIC CO., LTD.



## 安全注意事项

安装和操作本扩展卡的工作人员必须经过专业的电气培训和安全知识培训并且考试合格，已经熟悉本扩展卡的安装、调试、投入运行以及维护保养的步骤和要求，并能避免产生各种紧急情况。

在安装、拆除和操作扩展卡前，请仔细阅读本说明书和变频器说明书的安全注意事项章节，确保在安全下操作。

如因用户未遵守本说明书和变频器说明书的安全注意事项而造成的伤害和设备损坏，本公司将不承担责任。

- 安装或拆除本扩展卡时需要拆开变频器的机壳，因此必须要完全断开变频器所有的电源输入，并确保设备内部电压已安全，方法请见变频器说明书。如果不遵守该项要求，可能会造成严重的人身伤害，甚至死亡。
- 存放扩展卡时，必须将之放于具防尘、防潮、不受电击以及没有机械压力的地方。
- 扩展卡对静电敏感，在相关操作时，必须做好防静电措施，以免损坏元器件。
- 在安装本扩展卡时，一定要拧紧螺钉，确保不松动及接地正常。

## 目 录

安全注意事项.....	i
目 录.....	ii
第 1 章 产品确认 .....	1
第 2 章 产品概述 .....	2
2.1 基本介绍 .....	2
2.2 型号说明 .....	2
2.3 端子排布说明 .....	3
2.4 卡状态指示.....	5
第 3 章 二次开发平台.....	6
3.1 上位机 Auto Station 开发环境介绍.....	6
3.2 PLC 程序下载接口说明.....	6
3.3 Auto Station 编程软件的使用说明.....	7
第 4 章 Auto Station 编程接口和定义.....	11
4.1 Auto Station 编程接口导入与导出.....	11
4.2 开关量输入和输出编程接口 .....	13
4.3 模拟量输入和模拟量输出编程接口 .....	16
4.4 控制命令和功能指令编程接口.....	17
4.5 功能参数设定编程接口.....	20
4.6 功能参数查看和变频器状态查看接口 .....	21
4.7 PLC 自定义故障（当前设计 10 个）接口 .....	24
4.8 写入组编程接口 .....	25
4.9 监控组编程接口 .....	25
4.10 RUN/STOP 拨码开关及 PLC 卡运行状态说明.....	26
4.11 PLC 卡与 DP/CANopen/PN 通信通道.....	27
4.12 485 通讯及用户数据掉电存储功能.....	32
第 5 章 编程举例说明.....	33
5.1 可编程扩展卡开关量输入输出端子应用 .....	33
5.2 端子控制运行/故障应用.....	33
5.3 多段速设定与运行应用.....	34
5.4 485 通信应用 .....	36
附录 A 可编程扩展卡与变频器交互 D 元件一览表.....	38
附录 B 可编程扩展卡功能码组（P27 组）一览表.....	48

## 第1章 产品确认

在接收到可编程扩展卡产品时请确认以下内容：

- 检查可编程扩展卡是否有损坏。
- 通过 PCB 上的条码标签来确认收到的扩展卡是否正确。
- 确认包装内容是否正确。
- 包装内含有一张可编程扩展卡、一个扎线扣、一根扎带、一颗 M3 螺钉和一本说明书。
- 如果扩展卡有损坏、型号不对，或包装内容有缺少，请立即与供应商联系。
- 使用环境规格。

表 1.1 环境规格

项目	规格
工作温度	-10~50℃
储存温度	-20~60℃
相对湿度	5%~95%
其他气候条件	无凝露、结冰、雨、雪、雹等，太阳辐射低于 700W/m <sup>2</sup>
气压	70~106kPa
振动和冲击	正弦振动 9~200Hz 时，5.8m/s <sup>2</sup> (0.6g)

## 第2章 产品概述

### 2.1 基本介绍

可编程扩展卡（简称 PLC 卡）与变频器配套使用可以替代部分微小型 PLC 应用。

本产品使用我司的上位机 Auto Station 进行二次开发编程，支持 IL（指令语言）、LD（梯形图）、SFC（顺序功能图）3 种编程语言，具有 16K 步用户程序存储空间，8K WORDS 数据存储空间（D 元件），方便客户进行二次开发，满足定制化需求，编程结束后可以通过 mini-USB 接口下载到可编程扩展卡运行。

可编程扩展卡通过与变频器传输数据，控制变频器运行和修改参数，还具有掉电存储功能，用户可通过上位机 Auto Station 设定 M/S/D/C 元件共 1K WORDS 的保存范围来在掉电时保存这些元件的值。用户还可以通过 485 通道进行组网通信，内置标准的 Modbus 协议，可通过上位机切换主从。可编程扩展卡上还增加 DP/CANopen/PN 卡的 PZD 通道，可通过这个通道将 DP/CANopen/PN 卡的数据传输到 PLC 卡进行二次编程处理，也可将 Goodrive350（简称 GD350）的数据通过这个通道传输到 PLC 卡进行二次编程处理后发送给 DP/CANopen/PN 卡。

可编程扩展卡与变频器配套使用时，变频器本机的对外 I/O 端子均可作为可编程扩展卡的外设进行调用，丰富了扩展卡的点数。

### 2.2 型号说明

GD350 可编程扩展卡型号如下：

**EC - PC 5 02 - 00**

①      ②      ③      ④      ⑤

图 2.1 型号示意图

表 2.1 型号说明

标识	标识说明	命名举例
①	产品类别	EC: 扩展卡
②	板卡类别	IC: 物联网卡 IO: IO 扩展卡 PC: 可编程卡 PG: PG 卡 PS: 供电卡 TX: 通信扩展卡
③	技术版本	用 1、3、5、7 奇数来表示技术版本的第 1、第 2、第 3、第 4 代

标识	标识说明	命名举例
④	区分代码	01: 10 点, 6 进 4 出 (2 晶体管输出+2 继电器输出)
		02: 8 点 IO + 1 路 AI + 1 路 AO + 1 路 485 通讯
		03: 预留
⑤	特殊需求	预留, 默认为 00。

## 2.3 端子排布说明

GD350 可编程扩展卡上端子排布如下:

PE	485-	485+	GND	AI1	AO1
----	------	------	-----	-----	-----

COM	COM	PS1	PS2	PS3
PW	24V	PS4	PS5	PS6

PRO2A	PRO2C
PRO1A	PRO1C

各端子的含义描述如下表

表 2.2 端子含义

类别	端子标识	端子名称	端子功能描述
电源	PW	外部电源	由外部向内部提供输入开关量工作电源; 电压范围: 12~24V; PW 与+24V 出厂短接。
	24V	内部电源	内部输出电源, 100mA
公共端/地	COM	+24V 公共端	+24V 公共端, 如 PS1 连接 COM 表示 PS1 接通
	GND	模拟地	+10V 的参考零电位
	PE	接地端子	接地端子
开关量输入	PS1	开关量输入 1	1、内部阻抗: 4k $\Omega$ ; 2、可接受 12~30V 电压输入; 3、该端子为双向输入端子; 4、最大输入频率: 1kHz。 5、源型、漏型输入均可, 但输入类型必须相同
	PS2	开关量输入 2	
	PS3	开关量输入 3	
	PS4	开关量输入 4	
	PS5	开关量输入 5	
	PS6	开关量输入 6	
模拟量输入输出	AI1	模拟量输入 1	1、输入范围: AI1 电压电流可选 0~10V, 0~20mA; 2、输入阻抗: 电压输入时 20k $\Omega$ , 电流输入时 250 $\Omega$ ; 3、电压或电流输入由跳线设定; 4、分辨率: 在 10V 对应 50Hz 时,

类别	端子标识	端子名称	端子功能描述
			最小分辨率 5mV。 5、误差±1%，25℃，满量程
	AO1	模拟量输出 1	1、输出范围：0~10V 电压或 0~20mA 电流； 2、电压或电流输出由跳线设定； 3、误差±1%，25℃，满量程
继电器输出	PRO1A	继电器 1 常开触点	1、触点容量：2A/AC250V， 1A/DC30V； 2、不可用作高频开关输出。
	PRO1C	继电器 1 公共触点	
	PRO2A	继电器 2 常开触点	
	PRO2C	继电器 2 公共触点	
通讯	485+	485 通讯端子	485 通讯端口，可通过 Auto Station 设置为主站或从站功能，差分信号输出，485 通讯的 120Ω 终端匹配电阻通过跳线选择接入。
	485-		

**注意：**

- 以上跳线接入的跳线位置均在 PE、485-、485+、GND、AI1、AO1 端子排的旁边；
- “AI/AV” 分别为模拟量输入 AI1 的电流型和电压型选择，通过与 J2 跳线来选择输入类型；
- “AIO/AVO” 分别为模拟量输出 AO1 的电流型和电压型选择，通过与 J5 跳线来选择输出类型；
- 标识为“120”是 120Ω 终端电阻，通过与 J1 跳线来连接。默认情况下，J1 接 NC，J2 接 AV，J5 接 AVO。

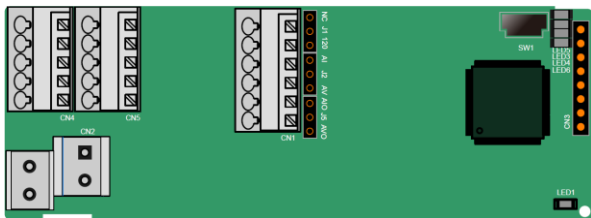


图 2.2 可编程扩展卡

## 2.4 卡状态指示

可编程扩展卡上有拨码开关 SW1，它可以控制卡上程序的运行和停止。另外卡上还有 5 个状态指示灯，含义如下

表 2.3 卡上状态指示灯说明

指示灯位号	定义	功能
LED1	PWR 电源灯（绿）	扩展卡上电时常亮。
LED3	COMM 通信灯（绿）	扩展卡与控制板正在建立连接：常亮； 扩展卡与控制板连接正常：周期性闪烁（周期 1 秒，亮 0.5 秒，灭 0.5 秒）； 扩展卡与控制板断开连接：常灭。
LED4	ERR 故障灯（红）	当发生错误时闪烁（周期 1 秒，亮 0.5 秒，灭 0.5 秒），通过上位机 Auto Station 可查询错误类型，无故障时常灭
LED5	PWR 电源灯（绿）	扩展卡上电时常亮。
LED6	RUN 运行状态灯（绿）	PLC 程序运行时常亮，停止时常灭。



## 第3章 二次开发平台

### 3.1 上位机 Auto Station 开发环境介绍

可编程扩展卡（PLC 卡）的二次开发平台为我司的上位机 Auto Station 编程软件，可从我司官方网站（<https://www.invt.com.cn/>）上下载最新的 Auto Station 编程软件。

成功安装完成后，双击打开 Auto Station 软件，出现如下界面。

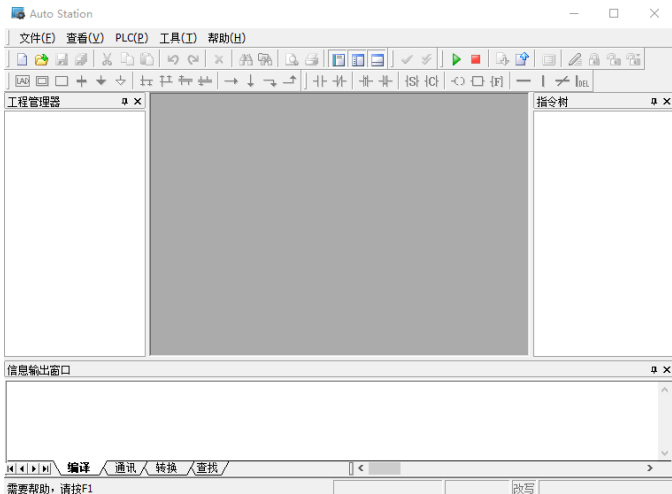


图 3.1 上位机 Auto Station 界面

### 3.2 PLC 程序下载接口说明

若要通过上位机 Auto Station 下载程序到 PLC 卡上，还需安装驱动，用 mini-USB 线连接 PLC 卡与计算机，若驱动不能自动安装，可登陆

[http://www.wch.cn/downloads/CH341SER\\_EXE.html](http://www.wch.cn/downloads/CH341SER_EXE.html)，下载 PLC 卡的 USB 转串口驱动，文件名为 CH341SER.EXE，自行安装。若仍无法安装，请与我司联系，索要驱动并要求提供驱动安装指导。

安装完驱动后，打开 Auto Station，新建工程后，选择“PLC 通讯>>连接设置”，选择“编程

口设置”，选择串口并设置相应串口参数，一般只需要选择正确的连接串口通道（如本次使用的是 COM5，每次接口可能不一样），如下图。



图 3.2 下载程序的串口设置

### 3.3 Auto Station 编程软件的使用说明

1、打开 Auto Station 编程软件后，先创建工程，选择“文件>>新建工程”可新建工程，GD350 可编程扩展卡采用我司的 IVC1L 可编程控制器的架构，因此新建工程时需要选择 PLC 类型为 IVC1L，如下图所示。

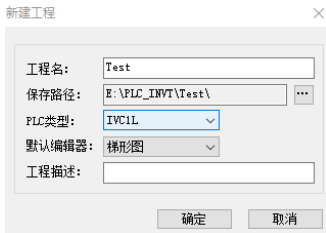


图 3.3 新建工程

也可通过选择“工具>>系统选项”修改默认编辑器（程序编辑语言）、默认的 PLC 类型、默认界面语言等，之后新建工程都是默认为 IVC1L，如下图。

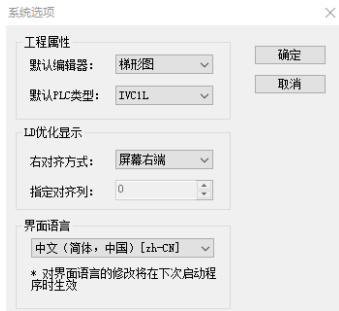


图 3.4 系统选项设置默认属性

新建工程后的界面如下图所示。

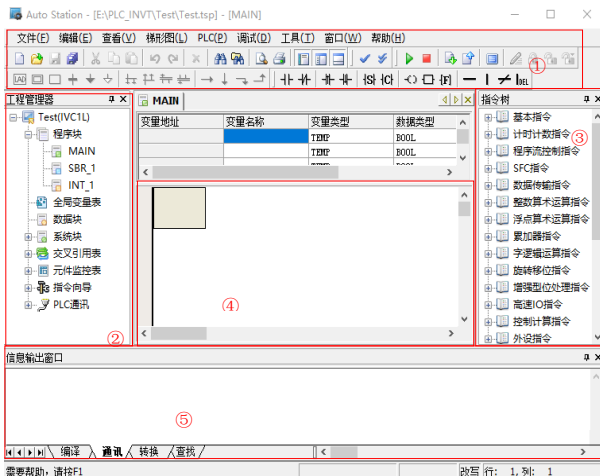


图 3.5 新工程界面

其中上面各区域含义如下，

区域①：菜单和工具栏区，用户可将鼠标悬停于工具栏区，会相应显示工具的作用。通过“查看>>指令列表/梯形图/顺序功能图”可修改编程语言；若有错误，LED4 闪烁，可通过“PLC>>PLC 信息”查看错误信息，也可通过“PLC>>PLC 错误信息清除”来清除错误信息，清除完后 LED4 灯灭；通过“调试>>监控”来对变量进行监控，在监控模式下，可直接修改可读写的元件来测试程序；可通过“帮助>>帮助主题”来查看指令的介绍和对应的一些例程。

区域②：工程管理器，如用户要使用 485 功能，需配置“系统块>>串口”；如用户要使用掉电保存功能，需配置“系统块>>保存范围”；如用户需要在监控模式下监控变量，需配置“元件监控表>>EMT\_1”，也可右键元件监控表增加元件监控表 EMT\_2、EMT\_3.....如用户需下载 Auto Station 编写的程序到 PLC 卡上，或监控运行，需要配置“PLC 通讯>>连接设置”，选择串口并配置相应串口参数。

区域③：指令树，用户可通过指令树来选择指令编写二次开发程序。

区域④：用户程序编程区，用户可通过菜单选择相应的语言来在这个区域编程。

区域⑤：信息输出窗口，输出一些下载/上载/监控写入信息等，方便用户调试与查看。

2、在编写好 PLC 程序后，通过工具栏的下载按钮可直接将 PLC 程序下载到 PLC 卡上，程序下载到 flash 上，掉电仍然保持。在 PLC 卡上的 SW1 开关拨到 RUN 的情况下，可通过 Auto Station 工具栏上的运行和停止按钮来控制 PLC 卡上的程序运行和停止。

3、在 PLC 卡运行用户程序时，可通过 mini-USB 连接上位机 Auto Station，选择“调试>>监控”来对 PLC 卡变量进行监控。通过双击选择“元件监控表>>EMT\_1”，在弹出的窗口“元件名称”栏下输入要监控的变量，若是可读写的变量，则还可以在“新数值”栏上填入将要写给该变量的值，然后右键，选择“写入选中元件”，即可改变该元件的状态。如下图

元件名称	数据类型	显示格式	当前值	新数值
1 X0	BOOL	二进制	OFF	
2 Y0	BOOL	二进制	ON	
3 D0	WORD	十进制	100	100
4	WORD	十进制		

图 3.6 监控模式

4、若用户想要保密所编写的程序，Auto Station 也提供了多级保密措施给用户使用。具体描述如下表所示，用户可自行选择保密的方式

表 3.1 用户程序保密措施

用户程序保密措施	说明
禁止格式化	在系统块中设置禁止格式化并下载系统块入 PLC 后，不能通过格式化删除 PLC 内部的用户程序、系统块和数据块。要解除禁止格式化，必须通过重新下载新的系统块，同时系统块不应设置禁止格式化
下载密码	用于限制下载功能
禁止上载	在下载操作同时在下载对话框中选择禁止上载选项，则以后用户即使在有上载密码的情况下也不能上载。 要解除禁止上载，必须重新下载用户数据，同时在下载对话框选择允许上载选项
上载密码	用于限制上载功能
监控密码	用于限制监控功能
程序密码	<p>对主程序、子程序和中断子程序，编程人员可以设置密码进行加密。在编程软件中打开项目时，加密后的上述程序其内容不能查看和编辑。只有打开解密对话框输入正确密码后程序方可解密，进行查看和编辑工作。</p> <p>加密方法：右击要加密的程序，在右键菜单中选中<b>加密/解密</b>，然后输入密码和确认密码，即可实现加密。</p> <p>解密方法：右击要解密的程序，在右键菜单中先选中<b>加密/解密</b>，输入正确的密码即可解密</p>

5、要了解详细的 Auto Station 上位机平台及二次编程所需要用到的指令/软件等，可参考我们的《IVC 系列小型可编程控制器编程手册》，GD350 可编程扩展卡对应其中的 IVC1L。

## 第4章 Auto Station 编程接口和定义

GD350 可编程扩展卡集成了 Auto Station 的 PLC 二次开发功能，Auto Station 编程所需要的入口参数除了自身 PLC 卡自带的功能外，还有来自可编程扩展卡本身的硬件、以及来自变频器硬件、变频器参数等；而 Auto Station 编程结果的输出，除了自身 PLC 卡内部使用外，还可以控制可编程扩展卡自身的硬件输出接口、控制变频器的硬件输出接口、控制变频器的起停指令等功能。

实际上，这里描述的就是 Auto Station 二次开发编程与可编程扩展卡、变频器的接口（包括硬件、软件指令等）关系。下面详细说明 Auto Station 的编程接口，其与变频器相关的功能都必须在拨码开关 SW1 拨为运行时才有效。

本说明书介绍的编程指令均基于梯形图编程，因此采用梯形图编程时，不再作提示，若采用其他编程语言，会做相应的说明。

### 4.1 Auto Station 编程接口导入与导出

Auto Station 编程接口可以通过导入 excel 表来提供，同时用户可以自定义编程接口并导出为 excel 表格式的数据，我司提供一份出厂定义的 excel 表用于编程接口，后续内容也是基于该 excel 表内定义的接口名称来介绍，同时会给出对应的 PLC 元件（D 元件），用户不导入该表也可以使用 D 元件来编程。我司 GD350 系列编程接口的 excel 表名称为：“GD350\_PLCCard\_V100.xls”。

表中变量名格式为“I/C\_xx”，即以首字母区分变量类型，其中，“I”表示该变量通过变频器（Inverter）发送给 PLC 卡，“C”表示该变量是 PLC 卡（Card）发送给变频器的。用户可通过首字母快速分辨变量的属性。

GD350 可编程扩展卡一共给用户提供了 8000 个字的数据存储元件 D0~D7999，我司将 D7400~D7699 定义为与变频器数据传输的接口，具有与 GD350 变频器参数对应的特定含义，用户不能将这块空间当作普通数据存储元件使用，用户可自由使用除这 300 个 D 元件外的其它 7700 个 D 元件。

导入编程接口的方法如下

- 1、双击“工程管理器”栏上的“全局变量表”，在打开全局变量表后，单击“文件”，在弹出的菜单栏里选择“全局变量表导入”，然后选择我司提供的“GD350\_PLCCard\_V100.xls”即可。



图 4.1 全局变量表导入

导入后的全局变量表如图（部分）

	变量名	变量地址	注释
1	I_SetFrq	D7400	变频器设定频率
2	I_OutputFrq	D7401	变频器输出频率
3	I_LineSetFrq	D7402	变频器斜坡给定频率
4	I_DiState	D7403	变频器开关量输入端子状态
5	I_DoState	D7404	变频器开关量输出端子状态
6	I_TorqSet	D7405	变频器转矩给定量
7	I_CounterVal	D7406	变频器计数值
8	I_AI1	D7407	变频器AI1输入电压
9	I_AI2	D7408	变频器AI2输入电压
10	I_AI3	D7409	扩展IO卡AI3输入电压
11	I_HDIA_Frq	D7410	变频器HDIA输入频率
12	I_HDIB_Frq	D7411	变频器HDIB输入频率

图 4.2 全局变量表

用户在编写程序时，可直接使用全局变量表定义的“变量名”，或使用对应的 D 元件（在写完 D 元件后系统会自动将其替换成对应的变量名）。如下图是把变频器的设定频率保存到 D100 元件上

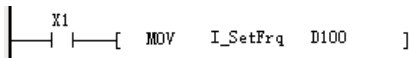


图 4.3 全局变量表编程示例

若未导入全局变量表，即全局变量表为空，用户只能使用 D7400~D7599 来进行编程，如下图所示，此段程序与上段程序相同，也是把变频器的设定频率保存到 D100 元件上。

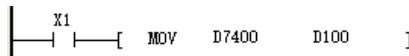


图 4.4 无全局变量表编程示例

2、用户也可自行对照本说明书进行全局变量表的填写，填写完毕后同样通过上述方法选择“全局变量表导出”，即可保存自定义的全局变量表，在下次新建工程使用时，可直接导入。注意，用户定义的全局变量表变量名不能超过 16 个 ASCII 字符。

#### 注意：

- 全局变量表导入导出操作总是要先将窗口打开到全局变量表窗口（即双击工程管理器处的“全局变量表”）才会在点击文件弹出的菜单栏显示导入导出选项。
- 全局变量表对下载到 PLC 卡上的数量有限制，对于全局变量表定义过多变量的情况，不会影响到正常使用，只会因为不能完全下载或全不能下载，从而影响到上载时不能完全上载或全不能上载（这时只能通过本节介绍的方法导入）。
- 全局变量表导入后，需勾选“查看”下的“符号编址”后 D 元件才会显示对应的名称，否则只会显示为“Dxxxx”。

## 4.2 开关量输入和输出编程接口

可编程扩展卡模块目前计划支持本身的 I/O 点，同时，由于其插在变频器控制板中，所以可以使用变频器的 I/O 点（具体 I/O 点数以实际产品开发为准）。对于虚拟的 I/O 点或者中间继电器、软元件等，用户则可在 Auto Station 里面自由定义、自由使用。

以 GD350 变频器为例，变频器及可编程扩展卡开关量输入/输出点对应接口如下：

表 4.1 变频器及可编程扩展卡开关量输入/输出点对应接口表

Auto Station 名称	对应 D 元件 / X 元件 / Y 元件	对应变频器 功能码	接口描述
I_DiState	D7403	P17.12	I_DiState 是一个 16 位的无符号数，只读；它的每一位代表变频器上不同的开关量输入端



Auto Station 名称	对应 D 元件 /X 元件/Y 元件	对应变频器 功能码	接口描述
			子，具体对应如下： Bit0: S1 Bit1: S2 Bit2: S3 Bit3: S4 Bit4: S5（变频器 I/O 扩展卡输入 S5） Bit5: S6（变频器 I/O 扩展卡输入 S6） Bit6: S7（变频器 I/O 扩展卡输入 S7） Bit7: S8（变频器 I/O 扩展卡输入 S8） Bit8: HDIA（做开关量时） Bit9: HDIB（做开关量时） Bit10~Bit15: 保留
C_SetDo	D7626	/	C_SetDo 是一个 16 位的无符号数，可读写；它的每一位代表变频器上不同的开关量输出端子，具体对应如下： Bit0: Y1 Bit1: HDO（做开关量时） Bit2: Y2（变频器 I/O 扩展卡输出 Y2） Bit3: RO1 Bit4: RO2 Bit5: RO3（变频器 I/O 扩展卡输出 RO3） Bit6: RO4（变频器 I/O 扩展卡输出 RO4） Bit7~Bit15: 保留
X0	X0	/	PLC 卡上开关量输入 PS1
X1	X1	/	PLC 卡上开关量输入 PS2
X2	X2	/	PLC 卡上开关量输入 PS3
X3	X3	/	PLC 卡上开关量输入 PS4
X4	X4	/	PLC 卡上开关量输入 PS5
X5	X5	/	PLC 卡上开关量输入 PS6
Y0	Y0	/	PLC 卡上继电器输出 PRO1
Y1	Y1	/	PLC 卡上继电器输出 PRO2

1、用户可通过直接对 I\_DiState 使用位触点指令（BLD，可在指令树中找到，使用说明可参考《IVC 系列小型可编程控制器编程手册》，以下凡是涉及到指令的使用，均可参考此手册，下不赘述）来进行端子控制，如

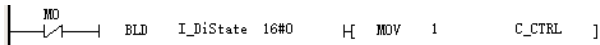


图 4.5 位触点指令使用

该语句是取 I\_DiState 的 bit0 (16#0)，即取变频器上的输入端子 S1 的状态，若该位为 1，则将 1 写入 C\_CTRL，C\_CTRL 在后面介绍，在设置变频器 P00.01=2, P00.02=4 后，给它写 1 会使变频器正转运行。

2、用户还可以通过以下指令将 I\_DiState 拆分成 16 个位元件

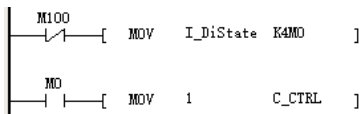


图 4.6 字位转换

该段程序将 I\_DiState 拆分成 16 个位元件，分别是 M0~M15，用户可分别对这 16 个位进行操作，如上所示，对 M0 进行判断，若 M0 接通（即 I\_DiState 的 Bit0=1），则将 1 写入 C\_CTRL，在通道设置正确的情况下控制变频器正转运行。

3、在设置正确的通道 P06.00~P06.04、P26.00~P26.02、P26.04~P26.05 之后，可直接对 C\_SetDo 写值来控制变频器上的 IO 输出端子，如下指令

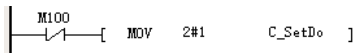


图 4.7 控制变频器上输出端子

其中 2#1 是二进制 0000001，将它写入 C\_SetDo，即 Bit0=1，表示接通变频器 IO 输出端子 Y1。

4、对应 PLC 卡上自身的 IO 端子，直接对 X0~X5、Y0~Y1 元件进行编程。

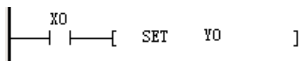


图 4.8 PLC 卡上 IO 端子编程

以上指令表示，当 PLC 卡上 PS1 (X0) 端子接通时，使 PRO1 (Y0) 接通。

### 4.3 模拟量输入和模拟量输出编程接口

变频器控制板和可编程扩展卡共提供了 7 个模拟量输入和模拟量输出给到 Auto Station 编程使用。（具体模拟量输入/输出编程接口数量以实际产品开发为准）。

以 GD350 变频器为例，变频器及可编程扩展卡模拟量输入/输出点对应接口如下：

表 4.2 变频器及可编程扩展卡模拟量输入/输出点对应接口表

Auto Station 名称	对应 D 元件	对应变频器功能码	接口描述
I_AI1	D7407	P17.19	0.00~10.00V/0.00~20.00mA，只读。 变频器上的模拟量输入 AI1，对应 0~1000/0~1000。
I_AI2	D7408	P17.20	-10.00~10.00V，只读。 变频器上的模拟量输入 AI2，对应 -1000~1000。
I_AI3	D7409	P19.09	0.00~10.00V/0.00~20.00mA，只读。 变频器 IO 扩展卡的模拟量输入 AI3，对应 0~1000/0~1000。
C_SetAO1	D7627	/	0.00~10.00V/0.00~20.00mA，可读写。 变频器上的模拟量输出 AO1，对应 0~1000/0~1000。
C_SetAO2	D7628	/	0.00~10.00V/0.00~20.00mA，可读写。 变频器 IO 扩展卡的模拟量输出 AO2，对应 0~1000/0~1000。
C_SetAO3	D7629	/	保留。
C_Ai1Val	D7633	P27.24	0~10.00V/0.00~20.00mA，只读。 PLC 卡上的输入 AI1，要使用时需配置 PLC 卡上相对应的 SM172 元件（1 代表开输入使能，0 代表关输入使能，默认为 0）和 SM174（1 代表电流输入，0 代表电压输入，默认为 0），可通过 SD173 选择采样次数，设置完后可从 SD172 或 D7633（C_Ai1Val）读取到 PLC 卡上 AI1 的输入值，对应 0~10000/0~10000。该值会同步显示到 P27.24 功能码上。
C_Ao1Val	D7634	P27.25	0~10.00V/0.00~20.00mA，可读写。 PLC 卡上的输出 AO1，要使用时需配置 PLC 卡上相对应的元件 SM178（1 代表开输出使能，0 代表关输出使能，默认为 0）

Auto Station 名称	对应 D 元件	对应变频器功能码	接口描述
			和 SM179 (1 代表电流输出, 0 代表电压输出, 默认为 0), 设置完后可对 SD178 写值来使 AO1 输出电压/电流, 对应 0~10000/0~10000。该值会同步显示在 P27.25 功能码上。 注意: D7634 (C_Ao1Val) 只有显示的作用, 不能用于编程, 即对 D7634 (C_Ao1Val) 写值不会改变 AO1 输出值。

1、设置变频器或 IO 卡上的 AO 输出, 可先正确设置功能码 P06.14、P26.35。之后通过对 C\_SetAO1 (D7627) 和 C\_SetAO2 (D7628) 写值即可在变频器或 IO 卡上输出对应的模拟量。

2、对 PLC 卡上的 AI1 输入配置程序如下

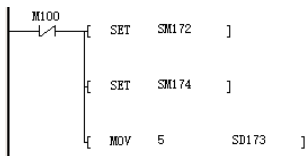


图 4.9 PLC 卡上 AI1 输入配置

以上配置 AI1 输入使能, 选择为电流型输入 (要对应卡上跳线 J2 接 AI), 采用 5 次取平均值, 配置完后可直接在 SD172 或 D7633 (C\_Ai1Val) 上读取到 AI1 输入电流 (对应 0~10000)。

3、对 PLC 卡上的 AO1 输出配置程序如下

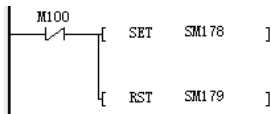


图 4.10 PLC 卡上 AO1 输出配置

以上配置 AO1 输出使能, 选择为电压型输出 (对应卡上跳线 J5 接 AVO), 配置完后可直接对 SD178 写值来给 AO1 提供输出值, 输出值可通过 D7634 (C\_Ao1Val) 查看到。

#### 4.4 控制命令和功能指令编程接口

Auto Station 开放给用户编程使用的除了 I/O 端子、模拟量之外, 还可以通过通讯命令去控制

变频器的执行，通讯命令相对端子功能来讲，没有那么繁多，主要以控制变频器起停为主。下面是 Auto Station 提供给变频器的控制命令：

## 1、基本控制指令

Auto Station 控制命令相当于通讯控制命令，因此变频器的 P00.01 = 2 设置成通讯命令，同时变频器的 P00.02 = 4 选中可编程扩展卡。

表 4.3 基本控制指令说明

Auto Station 名称	对应 D 元件	对应变频器功能码	接口描述
C_CTRL	D7600	/	0~10，可读写。 值对应功能 0：不使用 1：正转运行（FWD） 2：反转运行（REV） 3：正转点动 4：反转点动 5：减速停机 6：自由停机 7：故障复位 8：快速紧急停机 9：预留 10：预留

在使用控制命令时需要注意：系统上电（初始化未完成）或重新运行时如果此时有运行命令则会进入运行保护状态，变频器不会运行，直到撤销运行命令（置停机即可清除运行保护），然后再给定运行命令，变频器才会运行。

对于防止系统上电时进入到运行保护状态，建议在系统上电后延时 500ms~1000ms，再开始给定变频器运行命令。

重新运行是指变频器运行时，如果 PLC 卡上的 RUN/STOP 拨码开关打到 STOP 再切回到 RUN 或者上位机 Auto Station 监控的 RUN/STOP 按钮点击了 STOP 按钮暂停，再点击 RUN 按钮运行时，如果运行命令一直没有取消，此时，也会进入到运行保护状态。

当然，在系统正常运行时，我们一般是不会将 PLC 卡上的 RUN/STOP 拨码开关打到 STOP 停止，又或者打开 Auto Station 上位机监控软件时点击 STOP 按钮。但是，在进行代码调试时，就很有可能进行暂停再运行的操作，此时，就要注意发生运行保护的情况。

## 2、多段速指令

表 4.4 多段速指令说明

Auto Station 名称	对应 D 元件	对应变频器功能码	接口描述
C_MFrq	D7601	/	0~16, 可读写。 值对应功能 0: 不使用 1: 多段速 0 2: 多段速 1 3: 多段速 2 4: 多段速 3 5: 多段速 4 6: 多段速 5 7: 多段速 6 8: 多段速 7 9: 多段速 8 10: 多段速 9 11: 多段速 10 12: 多段速 11 13: 多段速 12 14: 多段速 13 15: 多段速 14 16: 多段速 15

多段速设定值如果大于 16, 则无效, 0 不使用, 默认为 1。需要注意的是, 这里只是提供通道选择, 多段速的每段速度还是需要通过 P10 组功能码去设置, 同时仍然需要设定 P00.06/P00.07 频率源。

### 3、加减速时间设置指令

表 4.5 加减速时间设置指令说明

Auto Station 名称	对应 D 元件	对应变频器功能码	接口描述
C_SpT	D7602	/	0~4, 可读写。 值对应功能 0: 加减速时间 1 1: 加减速时间 2 2: 加减速时间 3 3: 加减速时间 4

设定值如果大于 3, 则无效, 默认采用 0。需要注意的是, 这里只是提供通道选择, 加减速时间通过功能码自身去设置。

## 4.5 功能参数设定编程接口

变频器开放了部分功能参数的接口给可编程扩展卡，用户可以通过 Auto Station 上位机来对这些参数进行设置。

表 4.6 卡设定变频器功能参数说明

Auto Station 名称	对应 D 元件	对应变频器功能码	接口描述
C_FRQ_SET	D7603	/	0~63000（对应 0~630.00Hz），可读写。 PLC 卡设定变频器频率，需要选择设定源 P00.06/P00.07=14。
C_TOR_SET	D7604	/	-3000~3000（对应-300.0%~300.0%），可读写。 PLC 卡设定变频器转矩，需要设置 P03.11=12，P03.32=1。
C_F_UP_FWD	D7605	/	0~63000（对应 0~630.00Hz），可读写。 PLC 卡设定正转上限频率，需要设置 P03.32=1，P00.00 不为 2，P03.14=11。
C_F_UP_REV	D7606	/	0~63000（对应 0~630.00Hz），可读写。 PLC 卡设定反转上限频率，需要设置 P03.32=1，P00.00 不为 2，P03.15=11。
C_T_UP_ELEC	D7607	/	0~3000（对应 0~300.0%），可读写。 PLC 卡设定电动转矩上限，需要设置 P03.32=1，P00.00=不为 2，P03.18=10。
C_T_UP_GEN	D7608	/	0~3000（对应 0~300.0%），可读写。 PLC 卡设定制动转矩上限，需要设置 P03.32=1，P00.00=不为 2，P03.19=10。
C_ACC1	D7609	/	0~36000（对应 0~3600.0s），可读写。 PLC 卡设定变频器加速时间 1，如果该值不为 0，则强制采用该值设定的加速时间 1（P00.11 无效），若该值为 0，则采用变频器键盘设定的加速时间 1（P00.11）。
C_DEC1	D7610	/	0~36000（对应 0~3600.0s），可读写。 PLC 卡设定变频器减速时间 1，如果该值不为 0，则强制采用该值设定的减速时间 1（P00.12 无效），若该值为 0，则采用变频器键盘设定的减速时间 1（P00.12）。
C_PID_GV_S	D7612	/	-1000~1000（对应-100.0~100.0%），可读写。 PLC 卡设定给变频器的 PID 给定值，需要设置 P00.00 不为 2，P00.06=7，P09.00=11。

Auto Station 名称	对应 D 元件	对应变频器功能码	接口描述
C_PID_FB_S	D7613	/	-1000~1000 (对应-100.0~100.0%), 可读写。 PLC 卡设定给变频器的 PID 反馈值, 需要设置 P00.00 不为 2, P00.06=7, P09.02=9。
C_VF_SET	D7624	/	0~1000 (对应 0~100.0%), 可读写。 PLC 卡设定给变频器的 VF 电压, 需要设置 P04.00=5 (自定义 V/F), P04.27=12。
C_UP_FRQ	D7625	/	上限频率, 保留。
C_DiState	D7631	P27.22	0x00~0x3F, 只读。 PLC 卡上的输入端子状态, Bit5~Bit0 分别表示 PS6~PS1。
C_DoState	D7632	P27.23	0x0~0x3, 只读。 PLC 卡上的输出端子状态, Bit0 表示 PRO1, Bit1 表示 PRO2。

## 4.6 功能参数查看和变频器状态查看接口

### 1、功能参数查看组

变频器开放 P17 组和 P18 组、P19 组、P27 组部分变量给可编程扩展卡使用, 用户可通过对应 Auto Station 名称来查看变频器的功能参数组参数(具体功能参数接口以实际产品开发为准)。

以 GD350 变频器为例, 变频器的功能参数对应接口如下, 详细功能码参考 GD350 说明书。

表 4.7 功能参数查看组 1

Auto Station 名称	对应 D 元件	对应变频器功能码	接口描述
I_SetFrq	D7400	P17.00	变频器设定频率, 只读。
I_OutputFrq	D7401	P17.01	变频器输出频率, 只读。
I_LineSetFrq	D7402	P17.02	变频器斜坡给定频率, 只读。
I_DoState	D7404	P17.13	变频器开关量输出端子状态, 只读。
I_TorqSet	D7405	P17.15	变频器转矩给定量, 只读。
I_CounterVal	D7406	P17.18	变频器计数值, 只读。
I_HDIA_Frq	D7410	P17.21	变频器 HDIA 输入频率, 只读。
I_HDIB_Frq	D7411	P17.22	变频器 HDIB 输入频率, 只读。
I_PID_Set	D7412	P17.23	PID 给定值, 只读。
I_PID_Feedback	D7413	P17.24	PID 反馈值, 只读。
I_PID_Output	D7414	P17.38	过程 PID 输出, 只读。
I_EncoderFrq	D7415	P18.00	编码器实测频率, 只读。
I_CardEnable	D7416	P27.00	PLC 卡功能使能, 此功能保留, 只读。



表 4.8 功能参数查看组 2

Auto Station 名称	对应 D 元件	对应变频器功能码	接口描述
I_OutputVolt	D7500	P17.03	输出电压，只读。
I_OutputCurrent	D7501	P17.04	输出电流，只读。
I_MotorRpm	D7502	P17.05	电机转速，只读。
I_TorqCurrent	D7503	P17.06	转矩电流，只读。
I_MagCurrent	D7504	P17.07	励磁电流，只读。
I_MotorPower	D7505	P17.08	电机功率，只读。
I_OutputTorq	D7506	P17.36	输出转矩，只读。
I_EstMotorFrq	D7507	P17.10	估测电机频率，只读。
I_DC_Volt	D7508	P17.11	直流母线电压，只读。
I_LineSpeed	D7509	P17.16	线速度，只读。
I_PowerFactor	D7510	P17.25	电机功率因数，只读。
I_CurRuntime	D7511	P17.26	本次运行时间，只读。
I_CurStage	D7512	P17.27	简易 PLC 及多段速当前段数，只读。
I_SynMagAngle	D7513	P17.29	开环同步机磁极角度，只读。
I_MagCurSet	D7514	P17.33	激磁电流给定，只读。
I_TorqCurSet	D7515	P17.34	转矩电流给定，只读。
I_LineAC_Cur	D7516	P17.35	交流进线电流，只读。
I_MotorOutTorq	D7517	P17.09	电机输出转矩，只读。
I_CtrlMode	D7545	P17.40	电机控制模式，只读。
I_TorqUpElec	D7546	P17.41	电动转矩上限，只读。
I_TorqUpGen	D7547	P17.42	制动转矩上限，只读。
I_TorqFrqUpFwd	D7548	P17.43	转矩控制正转上限频率，只读。
I_TroqFrqUpRev	D7549	P17.44	转矩控制反转上限频率，只读。

## 2、温度及故障显示查看组

变频器开放温度显示、功率等级、故障显示给可编程扩展卡读取，用户通过 Auto Station 定义的接口来查看（具体温度及故障显示查看接口以实际产品开发为准）。

以 GD350 变频器为例，变频器温度及故障显示对应接口如下，详细功能码参考 GD350 说明书。

表 4.9 温度及故障显示查看组

Auto Station 名称	对应 D 元件	对应变频器功能码	接口描述
I_T_Sink	D7518	P07.11	整流桥模块温度，只读。

Auto Station 名称	对应 D 元件	对应变频器功能码	接口描述
I_T_Invert	D7519	P07.12	逆变模块温度，只读。
I_InvertRuntime	D7520	P07.14	运行时间，只读。
I_ElectricHigh	D7521	P07.15	变频器用电量高位，只读。
I_ElectricLow	D7522	P07.16	变频器用电量低位，只读。
I_FaultType	D7523	P07.27	最近一次故障类型，只读。
I_FaultRunFrq	D7524	P07.33	最近一次故障运行频率，只读。
I_FaultLineFrq	D7525	P07.34	最近一次故障斜坡给定频率，只读。
I_FaultOutVolt	D7526	P07.35	最近一次故障输出电压，只读。
I_FaultOutCur	D7527	P07.36	最近一次故障输出电流，只读。
I_FaultDcVolt	D7528	P07.37	最近一次故障母线电压，只读。
I_FaultTemper	D7529	P07.38	最近一次故障时最高温度，只读。
I_FaultDi	D7530	P07.39	最近一次故障输入端子状态，只读。
I_FaultDo	D7531	P07.40	最近一次故障输出端子状态，只读。

### 3、变频器当前状态以及参数

变频器将当前状态以及部分参数开放给 Auto Station 调用，有部分参数与状态显示组 P17 组的参数是一致的。

表 4.10 变频器当前状态以及参数组

Auto Station 名称	对应 D 元件	对应变频器功能码	接口描述
I_InvtState1	D7532	/	变频器状态 1，只读。 1: 正转运行中 2: 反转运行中 3: 变频器停机中 4: 变频器故障中 5: 变频器 PoFF 中
I_InvtState2	D7533	/	变频器状态 2，只读。 Bit0: =0: 运行准备就绪，=1: 运行准备就绪 Bit1~Bit2: =00: 电机 1, =01: 电机 2, =10: 电机 3, =11: 电机 4 Bit3: =0: 异步机, =1: 同步机 Bit4: =0: 未过载预报警, =1: 过载预报警 Bit5~Bit6: =00: 键盘控制, =01: 端子控制, =10: 通讯控制

Auto Station 名称	对应 D 元件	对应变频器功能码	接口描述
			Bit7: 保留 Bit8: =0: 速度模式, =1: 转矩模式 Bit9: =0: 非位置模式, =1: 位置模式 Bit10~Bit11: =00: 无 PG 矢量控制模式 0, =01: 无 PG 矢量控制模式 1, =10: 闭环矢量控制模式, =11: V/F 控制 Bit12~Bit15: 保留
I_InvtErrCode	D7534	/	变频器故障代码, 只读。

#### 4.7 PLC 自定义故障（当前设计 10 个）接口

可编程扩展卡给用户提供了 10 个自定义故障, 用户可以在 Auto Station 进行二次开发时自由的使用。该自定义故障同时会回传给变频器, 以外部故障的形式通过变频器面板显示。自定义的外部故障符号为 C\_P\_Err (DSP 故障代码显示同步更新), 具体在变频器中对应的故障号可看如下表格:

表 4.11 PLC 卡自定义故障接口

Auto Station 名称	对应 D 元件	对应变频器功能码	接口描述
C_P_Err	D7611	/	PLC 卡自定义外部故障, 可读写。 0: 无故障 (故障清除) 1: PLC 卡自定义故障 1 2: PLC 卡自定义故障 2 3: PLC 卡自定义故障 3 4: PLC 卡自定义故障 4 5: PLC 卡自定义故障 5 6: PLC 卡自定义故障 6 7: PLC 卡自定义故障 7 8: PLC 卡自定义故障 8 9: PLC 卡自定义故障 9 10: PLC 卡自定义故障 10 C_P_Err 故障设置范围为 1~10, 如果故障号大于 10 则为无效。

产生故障后, 变频器会停机, 如果要让变频器运行, 需要先将故障复位 (原理跟变频器故障一样)。编程时需要注意: 如果故障条件不满足时, 要及时将该故障清零, 否则故障一直存在, 无法进行复位。另外, 变频器故障显示只能有一个, 如果当前已有故障, 则不会再报另一个故障, 用户也可以自己通过 PLC 编程去做一次限制 (即在故障状态下检测到新的其它故障时, 可以不处理, 直到当前故障消失并复位后, 才响应新的故障)。

## 4.8 写入组编程接口

变频器提供一些参数可设的功能码，用于用户通过变频器向可编程扩展卡写入数据。

用户通过设置变频器 P27 组功能码的值来向可编程扩展卡的对应参数写入数据（即用户通过 Auto Station 调用 P27 组接口的值，直接赋值给对应的变量），可定义 10 个。

表 4.12 变频器向 PLC 卡自由写入接口

Auto Station 名称	对应 D 元件	对应变频器功能码	接口描述
I_WrP1	D7535	P27.01	变频器往 PLC 卡的 WrP1 写入参数值，只读。
I_WrP2	D7536	P27.02	变频器往 PLC 卡的 WrP2 写入参数值，只读。
I_WrP3	D7537	P27.03	变频器往 PLC 卡的 WrP3 写入参数值，只读。
I_WrP4	D7538	P27.04	变频器往 PLC 卡的 WrP4 写入参数值，只读。
I_WrP5	D7539	P27.05	变频器往 PLC 卡的 WrP5 写入参数值，只读。
I_WrP6	D7540	P27.06	变频器往 PLC 卡的 WrP6 写入参数值，只读。
I_WrP7	D7541	P27.07	变频器往 PLC 卡的 WrP7 写入参数值，只读。
I_WrP8	D7542	P27.08	变频器往 PLC 卡的 WrP8 写入参数值，只读。
I_WrP9	D7543	P27.09	变频器往 PLC 卡的 WrP9 写入参数值，只读。
I_WrP10	D7544	P27.10	变频器往 PLC 卡的 WrP10 写入参数值，只读。

## 4.9 监控组编程接口

主要是变频器提供一些功能码给可编程扩展卡，用于监控 PLC 卡数据。

用户可以通过上位机 Auto Station 二次开发，将所需观察的 PLC 卡参数放置到 P27 的编程接口中，即可通过变频器的功能码 P27 组来实时监控该 PLC 卡的变量（即读取 PLC 卡的数据，放到功能码显示），可定义 10 个。

表 4.13 PLC 卡向变频器自由写入接口

Auto Station 名称	对应 D 元件	对应变频器功能码	接口描述
C_MoP1	D7614	P27.12	变频器监控（查看）PLC 卡的 MoP1 值，可读写。

Auto Station 名称	对应 D 元件	对应变频器功能码	接口描述
C_MoP2	D7615	P27.13	变频器监控 (查看) PLC 卡的 MoP2 值, 可读写。
C_MoP3	D7616	P27.14	变频器监控 (查看) PLC 卡的 MoP3 值, 可读写。
C_MoP4	D7617	P27.15	变频器监控 (查看) PLC 卡的 MoP4 值, 可读写。
C_MoP5	D7618	P27.16	变频器监控 (查看) PLC 卡的 MoP5 值, 可读写。
C_MoP6	D7619	P27.17	变频器监控 (查看) PLC 卡的 MoP6 值, 可读写。
C_MoP7	D7620	P27.18	变频器监控 (查看) PLC 卡的 MoP7 值, 可读写。
C_MoP8	D7621	P27.19	变频器监控 (查看) PLC 卡的 MoP8 值, 可读写。
C_MoP9	D7622	P27.20	变频器监控 (查看) PLC 卡的 MoP9 值, 可读写。
C_MoP10	D7623	P27.21	变频器监控 (查看) PLC 卡的 MoP10 值, 可读写。

#### 4.10 RUN/STOP 拨码开关及 PLC 卡运行状态说明

可编程扩展卡上的 RUN/STOP 拨码开关主要用来启停 PLC 程序, 对 PLC 程序下载没有影响。如果将拨码开关拨到 STOP 时, 停止运行 PLC 程序; 如果将拨码开关拨到 RUN 时, 运行 PLC 程序, 状态可通过 P27.11 查看。如果从 RUN 状态切换到 STOP 状态, 那么则会清除提供给变频器的控制命令 (即如果变频器处于运行状态则会将变频器停机), 清除硬件输出 (包括变频器 AO1/AO2/RO1/RO2/Y1/Y2, 可编程扩展卡的 PRO1/PRO2/AO1/外部故障); 如果从 STOP 状态切换到 RUN 状态, 那么需要延时 0.5s 后, 才会进行输出, 下面会详细说明。

表 4.14 PLC 卡 SW1 启停开关说明

可编程扩展卡 SW1 开关	说明	详细描述
RUN	运行 PLC 卡程序	执行 PLC 程序; 如果从 STOP 状态切换到 RUN 状态, 那么需要延时 0.5s 后, 才会进行 PLC 输出。
STOP	停止 PLC 卡程序	停止 PLC 程序, 同时清除 PLC 输出。

PLC 卡输出是指: PLC 卡给变频器的控制命令。

硬件输出 (包括变频器 AO1/AO2/RO1/RO2/Y1/Y2, 可编程扩展卡的 PRO1/PRO2/AO1/外部故障)。

1、如果将可编程扩展卡的 RUN/STOP 拨码开关拨到 STOP（如果此时正在使用上位机 Auto Station 软件监控，那么上位机的 RUN 按钮无效，且会同步为停止状态）或上位机 Auto Station 软件在线监控调试时的 RUN/STOP 按钮点击了 STOP，那么 PLC 程序会停止（暂停），同时，清除 PLC 卡的输出，变频器会自由停机。

2、如果将可编程扩展卡的 RUN/STOP 拨码开关拨到 RUN（如果此时正在使用上位机 Auto Station 软件监控，那么上位机的 RUN/STOP 按钮均有效，且会同步为运行状态），那么 PLC 程序开始运行（继续运行），但 PLC 卡的硬件输出则需要经过 0.5s 的延时之后才会有效，而变频器如果重新给定了运行命令（即没有进入运行保护状态），那也需要经过 0.5s 的延时后才会生效。

因此，正确的操作步骤是：使用上位机 Auto Station 下载 PLC 程序时，先将可编程扩展卡的 RUN/STOP 拨码开关置于 STOP 状态，下载完成后，必须将 RUN/STOP 拨码开关置于 RUN 状态，这时可以进行在线代码调试和监控、也可以通过上位机 Auto Station 软件的 RUN/STOP 按钮对 PLC 卡输出进行有效操作。

PLC 卡运行状态可通过 Auto Station 的监控模式下查看，也可通过变频器功能码 P27.11 查看。

表 4.15 PLC 卡运行状态

Auto Station 名称	对应 D 元件	对应变频器功能码	接口描述
C_RunStopState	D7630	P27.11	显示 PLC 卡当前运行状态。只读。 0: 停止 1: 运行

#### 4.11 PLC 卡与 DP/CANopen/PN 通信通道

变频器定义了一个额外的功能码 P27.26 来控制 PLC 卡与变频器通信数据量，即变频器发给 PLC 卡的变量数量（分两组发送）和 PLC 卡发给变频器的变量数量，以减少不必要的通信时间。默认情况下，P27.26=0x03，只交互此前介绍的数据接口。若要使用 PLC 卡与 DP/CANopen/PN 通信通道，则需要将 P27.26 设置成对应的值。P27.26 功能码介绍如下

表 4.16 P27.26 功能码含义

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P27.26	PLC 卡发送数据长度及 PZD 通信对象	0x00~0x28 个位：PLC 卡及变频器发送数据数量（PLC 卡发送+变频器发送表 1+变频器发送表 2） 0: 0+24+60 个 1: 12+24+60 个 2: 24+24+60 个 3: 36+24+60 个	0x03	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		4: 48+24+60 个 5: 60+48+60 个 6: 72+24+60 个 7: 84+24+60 个 8: 96+96+96 个 十位: 选择何种卡通过 PZD 与 PLC 卡通信 (个位是 5 此位才有效) 0: DP 卡 1: CANopen 卡 2: PN 卡 <b>注意:</b> P27.26 任何时候均可改, 但改完后只有重上电才会生效。		

下面介绍 PLC 卡与 DP/CANopen/PN 通信通道。PLC 卡定义了两组 PZD 通道, 分别是写入和读取通道, 各 24 个。写入通道用于将 DP/CANopen/PN 卡的命令/数据先发送给 PLC 卡让用户进行二次编程, 在 PLC 卡用户程序处理后才发送给变频器; 读取通道用于将变频器需要发回给 DP/CANopen/PN 卡的数据先行发送至 PLC 卡进行二次编程处理, 处理完成后才发回给 DP/CANopen/PN 卡。下图是该通道数据传输示意图。

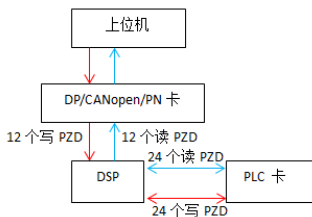


图 4.11 PLC 卡与 DP/CANopen/PN 卡通信通道图示

其中, 上位机往下发的是写入通道, 该通道包括:

- ①上位机发送给 DP/CANopen/PN 卡的命令/数据;
- ②DP/CANopen/PN 卡把从上位机发来的数据解析后打包成数据帧发给 DSP 中与 PLC 卡交互的写入地址发送 PZD1~12, 该组 PZD 会传递到 PLC 卡对应的元件 D7424~D7435(Auto Station

名称为 I\_WrSend\_PZD1~I\_WrSend\_PZD12) 上。

③ 用户可利用 Auto Station 对 D7424~D7435 (Auto Station 名称为 I\_WrSend\_PZD1~I\_WrSend\_PZD12) 进行二次编程处理, 把处理完后的数据发送到 D7636~D7647 (Auto Station 名称为 C\_WrRece\_PZD1~C\_WrRece\_PZD12) 上, PLC 卡会将该组元件传递到 DSP 的 DP/CANopen/PN 卡解析程序中解析。

上位机往上接收的是读取通道, 该通道包括:

① DSP 将上位机要读取的数据发送给 PLC 卡, 通道为 D7436~D7447 (Auto Station 名称为 I\_RdSend\_PZD1~I\_RdSend\_PZD12)。

② 用户可利用 Auto Station 在 PLC 卡上对 D7436~D7447 (Auto Station 名称为 I\_RdSend\_PZD1~I\_RdSend\_PZD12) 进行二次编程处理, 把处理完后的数据发送到 D7648~D7659 (Auto Station 名称为 C\_RdRece\_PZD1~C\_RdRece\_PZD12) 上, PLC 卡会将该组元件传递到 DSP 上再发给 DP/CANopen/PN 卡的通道上。

③ DP/CANopen/PN 卡将接收到的数据发送给上位机显示。

下表对这些通道接口详细描述。

表 4.17 DP/CANopen/PN 卡写入 PZD 通道

Auto Station 名称	对应 D 元件	对应变频器功能码	接口描述
I_WrSend_PZD1	D7424	/	DP/CANopen/PN 卡发送的 CW (控制字), 即 PZD 第一个字
I_WrSend_PZD2	D7425	/	DP/CANopen/PN 卡发送的 PZD2
I_WrSend_PZD3	D7426	/	DP/CANopen/PN 卡发送的 PZD3
I_WrSend_PZD4	D7427	/	DP/CANopen/PN 卡发送的 PZD4
I_WrSend_PZD5	D7428	/	DP/CANopen/PN 卡发送的 PZD5
I_WrSend_PZD6	D7429	/	DP/CANopen/PN 卡发送的 PZD6
I_WrSend_PZD7	D7430	/	DP/CANopen/PN 卡发送的 PZD7
I_WrSend_PZD8	D7431	/	DP/CANopen/PN 卡发送的 PZD8
I_WrSend_PZD9	D7432	/	DP/CANopen/PN 卡发送的 PZD9
I_WrSend_PZD10	D7433	/	DP/CANopen/PN 卡发送的 PZD10
I_WrSend_PZD11	D7434	/	DP/CANopen/PN 卡发送的 PZD11
I_WrSend_PZD12	D7435	/	DP/CANopen/PN 卡发送的 PZD12
C_WrRece_PZD1	D7636	/	给变频器发送的 CW (控制字)



Auto Station 名称	对应 D 元件	对应变频器功能码	接口描述
C_WrRece_PZD2	D7637	/	给变频器发送的 PZD2
C_WrRece_PZD3	D7638	/	给变频器发送的 PZD3
C_WrRece_PZD4	D7639	/	给变频器发送的 PZD4
C_WrRece_PZD5	D7640	/	给变频器发送的 PZD5
C_WrRece_PZD6	D7641	/	给变频器发送的 PZD6
C_WrRece_PZD7	D7642	/	给变频器发送的 PZD7
C_WrRece_PZD8	D7643	/	给变频器发送的 PZD8
C_WrRece_PZD9	D7644	/	给变频器发送的 PZD9
C_WrRece_PZD10	D7645	/	给变频器发送的 PZD10
C_WrRece_PZD11	D7646	/	给变频器发送的 PZD11
C_WrRece_PZD12	D7647	/	给变频器发送的 PZD12

注意：上述参数均需要设定传递通道 P15 组或 P16 组，具体的描述请参考《英威腾通讯扩展卡说明书》及《Goodrive350 系列高性能多功能变频器说明书》。例如，若需要通过 DP 卡给变频器设定频率，则可以设置 P27.26=0x05，P15.02=1，然后在 DP 卡的上位机上设置 PZD2 为所要设定的频率（注意单位和小数点换算），则该设定频率会传递到 I\_WrSend\_PZD2（D7425），若直接将 I\_WrSend\_PZD2（D7425）发送给 C\_WrRece\_PZD2（D7637），则该设定频率会直接设定到变频器上；若对 I\_WrSend\_PZD2（D7425）二次编程处理后再发送给 C\_WrRece\_PZD2（D7637），则会设置二次编程处理后的设定频率给变频器。

表 4.18 DP/CANopen/PN 卡读取 PZD 通道

Auto Station 名称	对应 D 元件	对应变频器功能码	接口描述
I_RdSend_PZD1	D7436	/	变频器发送的 SW(状态字)，即 PZD 第一个字
I_RdSend_PZD2	D7437	/	变频器发送的 PZD2
I_RdSend_PZD3	D7438	/	变频器发送的 PZD3
I_RdSend_PZD4	D7439	/	变频器发送的 PZD4
I_RdSend_PZD5	D7440	/	变频器发送的 PZD5
I_RdSend_PZD6	D7441	/	变频器发送的 PZD6
I_RdSend_PZD7	D7442	/	变频器发送的 PZD7
I_RdSend_PZD8	D7443	/	变频器发送的 PZD8
I_RdSend_PZD9	D7444	/	变频器发送的 PZD9
I_RdSend_PZD10	D7445	/	变频器发送的 PZD10
I_RdSend_PZD11	D7446	/	变频器发送的 PZD11

Auto Station 名称	对应 D 元件	对应变频器功能码	接口描述
I_RdSend_PZD12	D7447	/	变频器发送的 PZD12
C_RdRece_PZD1	D7648	/	给 DP/CANopen/PN 卡发送的 SW (状态字)
C_RdRece_PZD2	D7649	/	给 DP/CANopen/PN 卡发送的 PZD2
C_RdRece_PZD3	D7650	/	给 DP/CANopen/PN 卡发送的 PZD3
C_RdRece_PZD4	D7651	/	给 DP/CANopen/PN 卡发送的 PZD4
C_RdRece_PZD5	D7652	/	给 DP/CANopen/PN 卡发送的 PZD5
C_RdRece_PZD6	D7653	/	给 DP/CANopen/PN 卡发送的 PZD6
C_RdRece_PZD7	D7654	/	给 DP/CANopen/PN 卡发送的 PZD7
C_RdRece_PZD8	D7655	/	给 DP/CANopen/PN 卡发送的 PZD8
C_RdRece_PZD9	D7656	/	给 DP/CANopen/PN 卡发送的 PZD9
C_RdRece_PZD10	D7657	/	给 DP/CANopen/PN 卡发送的 PZD10
C_RdRece_PZD11	D7658	/	给 DP/CANopen/PN 卡发送的 PZD11
C_RdRece_PZD12	D7659	/	给 DP/CANopen/PN 卡发送的 PZD12

**注意：**

上述参数均需要设定传递通道 P15 组或 P16 组，具体的描述请参考《英威腾通讯扩展卡说明书》及《Goodrive350 系列高性能多功能变频器说明书》。例如，若需要让 DP 卡读取变频器设定频率，则可以设置 P27.26=0x05，P15.13=2，则变频器会将当前设定频率传递到 I\_RdSend\_PZD2(D7437)，若在使用 Auto Station 二次编程时直接将 I\_RdSend\_PZD2(D7437) 发送给 C\_RdRece\_PZD2(D7649)，则可在 DP 卡上位机的 PZD2 读到变频器当前设定频率；若对 I\_RdSend\_PZD2(D7437) 二次编程处理后再发送给 C\_RdRece\_PZD2(D7649)，则在 DP 卡上位机的 PZD2 读到二次编程处理后的设定频率。

## 4.12 485 通讯及用户数据掉电存储功能

### 1、485 通讯

GD350 可编程扩展卡还设计了一路 485 通讯，用户可通过 Auto Station 设置主从/串口/波特率来设置 485 通讯参数，同时 Auto Station 还提供了 Modbus 指令来进行通信，关于 Modbus 的介绍，用户可参考《Goodrive350 系列高性能多功能变频器说明书》或在网上查阅相关资料。

关于 485 的使用，在第 5 章会给出示例，用户也可参考我司的《IVC 系列小型可编程控制器编程手册》。

### 2、数据掉电存储功能

GD350 可编程扩展卡同时提供了 1K WORDS 的用户掉电存储区（flash），当变频器掉电时，会发送一个掉电信号给 PLC 卡，PLC 卡收到掉电信号后会先对用户事先在 Auto Station 上设定的掉电保存范围（设置完后需下载到 PLC 卡才有效）的元件进行数据保存操作，在下次上电后，会自动读取这段存储区的值并恢复到相应元件上。可进行掉电存储的元件包括 M、S、D、C 元件。**注意：D7400~D7699 被定义为与变频器交互的变量，不支持掉电保存。**用户可以通过事先将这段区间的值赋值到其它 7700 个 D 元件上，再设置这些被赋值的 D 元件为掉电保存，上电后再把这些掉电保存的值赋值到对应的 D7400~D7699 即可。

掉电存储配置方法如下：

双击“工程管理器”栏的“系统块”下的“保存范围”，默认情况下，Auto Station 设置了一组保存范围，用户可全部清空，再通过填值保存。注意：设置完保存范围后，必须要下载到 PLC 卡才有效。

		默认值		
第一组				
元件类型	保存元件的起始位置	保存元件的数目		
M元件:	0	0	清除	
S元件:	0	0	清除	
D元件:	100	1000	清除	
C元件:	0	0	清除	
T元件:	0	0	清除	

图 4.12 用户设定保存范围

上图设定的保存范围为 D100~D1099 共 1000 个 D 元件。关于掉电存储的内容，用户也可参考我司的《IVC 系列小型可编程控制器编程手册》。

## 第5章 编程举例说明

### 5.1 可编程扩展卡开关量输入输出端子应用

举例：客户要求可编程扩展卡的端子 PS1 有输入信号时，变频器的继电器 RO1 输出；要求变频器端子 S2 和 S3 同时有输入信号时，变频器的继电器 RO2 有输出。

实现方法：这里采用梯形图来进行编程。

变频器功能码设置：设置 P06.03=44（RO1 选择为 PLC 卡给定 RO1），P06.04=45（RO2 选择为 PLC 卡给定 RO2）。

示例代码及在线调试结果如图 5.1：

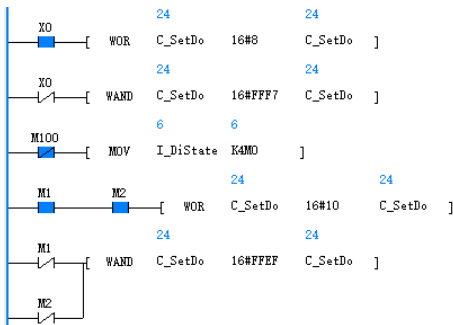


图 5.1 可编程扩展卡开关量输入输出端子应用

### 5.2 端子控制运行/故障应用

举例：客户要求 PLC 卡上端子 PS5 有输入信号时，变频器正转运行；PLC 卡上端子 PS6 有输入信号时，变频器反转运行；当有故障时，通过变频器上端子 S3 输入可以进行故障复位；当变频器上端子 S4 有输入时，产生 PLC 外部故障 5。

实现方法：采用梯形图来编程，编程逻辑为：正转运行=PS5，反转运行=(!PS5)&PS6，减速停机=(!PS5)&(!PS6)，外部故障 5=S4，故障复位=(!S4)&S3。

变频器功能码设置：P00.01=2，P00.02=4，P00.06 要保证设定频率不能为 0。

示例代码及部分测试结果（故障产生）如图 5.2 所示：

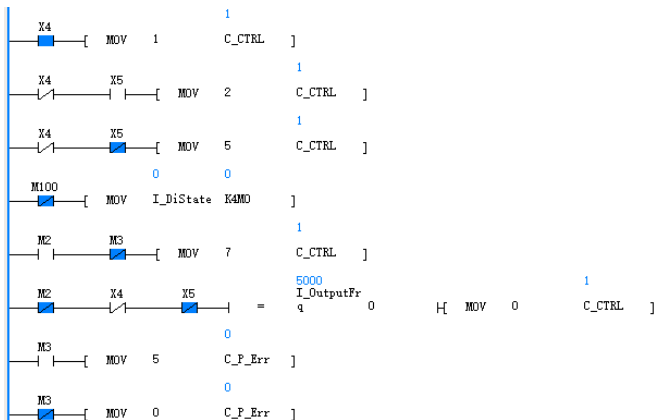


图 5.2 端子控制运行/故障应用

### 5.3 多段速设定与运行应用

举例：自定义一个 16 位的无符号变量 APPLE，并循环加 1（0~65535 变化），当 APPLE 的值小于 10000 时，采用多段速 0；当 APPLE 的值大于等于 10000，小于 20000 时，采用多段速 1；当 APPLE 的值大于等于 20000，小于 30000 时，采用多段速 2；当 APPLE 的值大于等于 30000，小于 40000 时，采用多段速 3；当 APPLE 的值大于等于 40000，小于 50000 时，采用多段速 4；当 APPLE 的值大于等于 50000，采用多段速 5。同时将变量 APPLE 放置到 P27.12 中，可以通过变频器去监控其值变化。另外，当变频器的端子 S1 有输入时，变频器运行；当可编程扩展卡的端子 PS1 有输入时，可编程扩展卡的 PRO1 和 PRO2 输出。

实现方法：采用梯形图来编程，先在全局变量表新增一行，填写 APPLE 对应的元件，如此处使用 D1000，注意，不能使用 D7400~D7699。

全局变量表		MAIN	
变量地址	变量名	变量地址	注释
D290	APPLE	D1000	用户自定义变量

图 5.3 自定义全局变量 APPLE

变频器功能码设置：P00.01=2，P00.02=4，P00.06=6，P10 组相应做多段速设定。

示例代码及部分测试结果如图 5.4 所示：

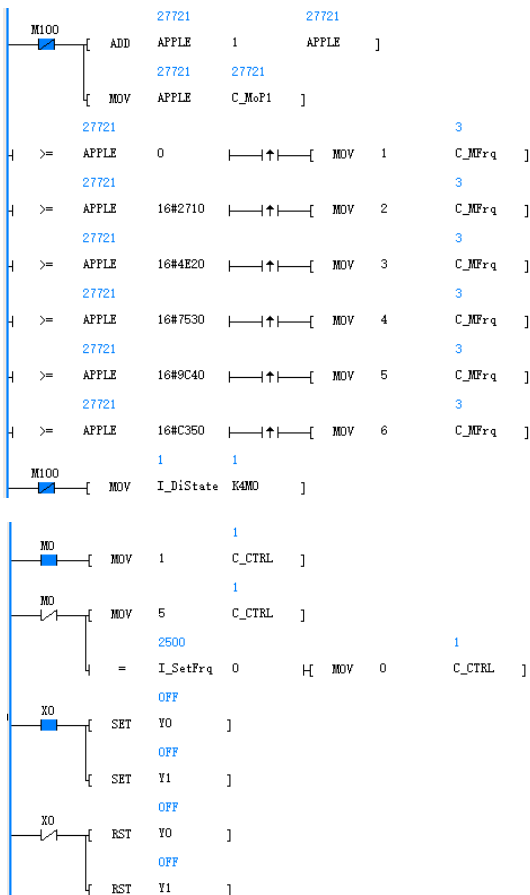


图 5.4 多段速设定与运行应用

上述结果中，会出现 APPLE 显示为负数的情况，这是因为单个 D 元件（APPLE）自增时，系统认为它是一个整型，因此用了有符号数显示，Auto Station 的 D 元件只有整型和长整型两种，没有无符号整型，所以上述判断处于区间使用的是十六进制来限制，而传递给 P27.12 时显示为无符号整型，所以可以不做修改。

## 5.4 485 通信应用

举例：若客户想要知道一台变频器（站号为 2#）上的母线电压，同时通过可编程扩展卡上的模拟量 AI1 输入来给这台变频器（2#）设定频率，并在按下可编程扩展卡上的 PS1 时使这台变频器（2#）正转运行。同时对在 485 线缆上的另一台变频器（站号为 3#）读取其输出频率，同时改变其设定频率，按照每 1Hz 自增。

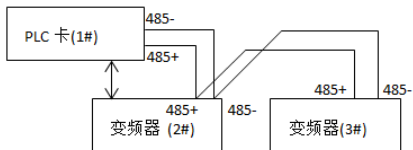
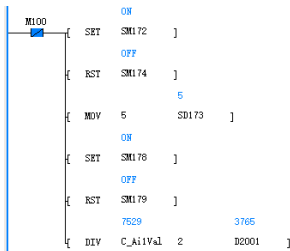


图 5.5 PLC 卡组网示例

实现方法：采用梯形图来编程。在 Auto Station 左侧点击“系统块”前面的“+”展开，双击展开后的“串口”，选择第二栏的 PLC 通讯口（1）参数设置，选中“Modbus 协议”，然后点击它右边的“Modbus 设置”，打开后默认是“从站”，将它设置成“主站”，并选择站号为“1”，其它参数按默认值不变（注意：变频器的 Modbus 通信除站号外的其它参数也要使用默认值，否则需修改此处的默认值，使通信双方协议相同，其它的变频器同理）。硬件上，需要将 PLC 卡上的 AV 与 J2 短接，AVO 与 J5 短接（这是默认短接方式）；PLC 卡、2#变频器、3#变频器上的 485+、485- 采用菊花链式连接。

变频器功能码设置：设置 2#变频器 P14.00=2, P00.01=2, P00.02=4; 3#变频器 P14.00=3。



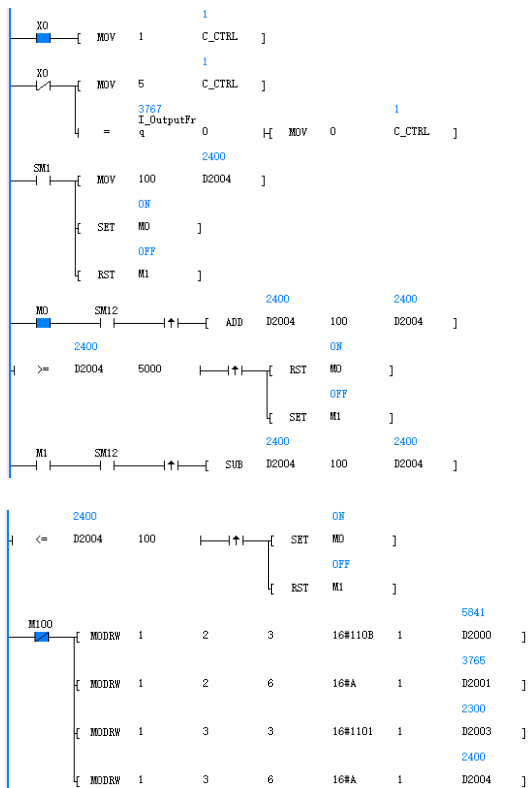


图 5.6 485 通信应用



附录A 可编程扩展卡与变频器交互 D 元件一览表

Auto Station 名称	对应 D 元件	对应变频器功能码	接口描述
I_SetFrq	D7400	P17.00	变频器设定频率，只读。
I_OutputFrq	D7401	P17.01	变频器输出频率，只读。
I_LineSetFrq	D7402	P17.02	变频器斜坡给定频率，只读。
I_DiState	D7403	P17.12	<p>I_DiState 是一个 16 位的无符号数，只读；</p> <p>它的每一位代表变频器上不同的开关量输入端子，具体对应如下：</p> <p>Bit0: S1</p> <p>Bit1: S2</p> <p>Bit2: S3</p> <p>Bit3: S4</p> <p>Bit4: S5（变频器 I/O 扩展卡输入 S5）</p> <p>Bit5: S6（变频器 I/O 扩展卡输入 S6）</p> <p>Bit6: S7（变频器 I/O 扩展卡输入 S7）</p> <p>Bit7: S8（变频器 I/O 扩展卡输入 S8）</p> <p>Bit8: HDIA（做开关量时）</p> <p>Bit9: HDIB（做开关量时）</p> <p>Bit10~Bit15: 保留</p>
I_DoState	D7404	P17.13	变频器开关量输出端子状态，只读。
I_TorqSet	D7405	P17.15	变频器转矩给定量，只读。
I_CounterVal	D7406	P17.18	变频器计数值，只读。
I_AI1	D7407	P17.19	0.00~10.00V/0.00~20.00mA，只读。 变频器上的模拟量输入 AI1，对应 0~1000/0~1000。
I_AI2	D7408	P17.20	-10.00~10.00V，只读。 变频器上的模拟量输入 AI2，对应 -1000~1000。
I_AI3	D7409	P19.09	0.00~10.00V/0.00~20.00mA，只读。 变频器 IO 扩展卡的模拟量输入 AI3，对应 0~1000/0~1000。
I_HDIA_Frq	D7410	P17.21	变频器 HDIA 输入频率，只读。
I_HDIB_Frq	D7411	P17.22	变频器 HDIB 输入频率，只读。
I_PID_Set	D7412	P17.23	PID 给定值，只读。
I_PID_Feedback	D7413	P17.24	PID 反馈值，只读。

Auto Station 名称	对应 D 元件	对应变频器功能码	接口描述
I_PID_Output	D7414	P17.38	过程 PID 输出, 只读。
I_EncoderFrq	D7415	P18.00	编码器实测频率, 只读。
I_CardEnable	D7416	P27.00	PLC 卡可编程卡功能使能, 此功能保留, 只读。
I1_Reserve1~7	D7417~D7423	/	保留。
I_WrSend_PZD1	D7424	/	DP/CANopen/PN 卡发送的 CW (控制字), 即 PZD 第一个字
I_WrSend_PZD2	D7425	/	DP/CANopen/PN 卡发送的 PZD2
I_WrSend_PZD3	D7426	/	DP/CANopen/PN 卡发送的 PZD3
I_WrSend_PZD4	D7427	/	DP/CANopen/PN 卡发送的 PZD4
I_WrSend_PZD5	D7428	/	DP/CANopen/PN 卡发送的 PZD5
I_WrSend_PZD6	D7429	/	DP/CANopen/PN 卡发送的 PZD6
I_WrSend_PZD7	D7430	/	DP/CANopen/PN 卡发送的 PZD7
I_WrSend_PZD8	D7431	/	DP/CANopen/PN 卡发送的 PZD8
I_WrSend_PZD9	D7432	/	DP/CANopen/PN 卡发送的 PZD9
I_WrSend_PZD10	D7433	/	DP/CANopen/PN 卡发送的 PZD10
I_WrSend_PZD11	D7434	/	DP/CANopen/PN 卡发送的 PZD11
I_WrSend_PZD12	D7435	/	DP/CANopen/PN 卡发送的 PZD12
I_RdSend_PZD1	D7436	/	变频器发送的 SW (状态字), 即 PZD 第一个字
I_RdSend_PZD2	D7437	/	变频器发送的 PZD2
I_RdSend_PZD3	D7438	/	变频器发送的 PZD3
I_RdSend_PZD4	D7439	/	变频器发送的 PZD4
I_RdSend_PZD5	D7440	/	变频器发送的 PZD5
I_RdSend_PZD6	D7441	/	变频器发送的 PZD6
I_RdSend_PZD7	D7442	/	变频器发送的 PZD7
I_RdSend_PZD8	D7443	/	变频器发送的 PZD8
I_RdSend_PZD9	D7444	/	变频器发送的 PZD9
I_RdSend_PZD10	D7445	/	变频器发送的 PZD10
I_RdSend_PZD11	D7446	/	变频器发送的 PZD11
I_RdSend_PZD12	D7447	/	变频器发送的 PZD12
I1_Reserve8~55	D7448~D7495	/	保留
I_OutputVolt	D7500	P17.03	输出电压, 只读。
I_OutputCurrent	D7501	P17.04	输出电流, 只读。
I_MotorRpm	D7502	P17.05	电机转速, 只读。

Auto Station 名称	对应 D 元件	对应变频器功能码	接口描述
I_TorqCurrent	D7503	P17.06	转矩电流, 只读。
I_MagCurrent	D7504	P17.07	励磁电流, 只读。
I_MotorPower	D7505	P17.08	电机功率, 只读。
I_OutputTorq	D7506	P17.36	输出转矩, 只读。
I_EstMotorFrq	D7507	P17.10	估测电机频率, 只读。
I_DC_Volt	D7508	P17.11	直流母线电压, 只读。
I_LineSpeed	D7509	P17.16	线速度, 只读。
I_PowerFactor	D7510	P17.25	电机功率因数, 只读。
I_CurRuntime	D7511	P17.26	本次运行时间, 只读。
I_CurStage	D7512	P17.27	简易 PLC 及多段速当前段数, 只读。
I_SynMagAngle	D7513	P17.29	开环同步机磁极角度, 只读。
I_MagCurSet	D7514	P17.33	激磁电流给定, 只读。
I_TorqCurSet	D7515	P17.34	转矩电流给定, 只读。
I_LineAC_Cur	D7516	P17.35	交流进线电流, 只读。
I_MotorOutTorq	D7517	P17.09	电机输出转矩, 只读。
I_T_Sink	D7518	P07.11	整流桥模块温度, 只读。
I_T_Invert	D7519	P07.12	逆变模块温度, 只读。
I_InvertRuntime	D7520	P07.14	运行时间, 只读。
I_ElectricHigh	D7521	P07.15	变频器用电量高位, 只读。
I_ElectricLow	D7522	P07.16	变频器用电量低位, 只读。
I_FaultType	D7523	P07.27	最近一次故障类型, 只读。
I_FaultRunFrq	D7524	P07.33	最近一次故障运行频率, 只读。
I_FaultLineFrq	D7525	P07.34	最近一次故障斜坡给定频率, 只读。
I_FaultOutVolt	D7526	P07.35	最近一次故障输出电压, 只读。
I_FaultOutCur	D7527	P07.36	最近一次故障输出电流, 只读。
I_FaultDcVolt	D7528	P07.37	最近一次故障母线电压, 只读。
I_FaultTemper	D7529	P07.38	最近一次故障时最高温度, 只读。
I_FaultDi	D7530	P07.39	最近一次故障输入端子状态, 只读。
I_FaultDo	D7531	P07.40	最近一次故障输出端子状态, 只读。
I_InvtState1	D7532	/	变频器状态 1, 只读。 1: 正转运行中 2: 反转运行中 3: 变频器停机中 4: 变频器故障中 5: 变频器 PoFF 中

Auto Station 名称	对应 D 元件	对应变频器功能码	接口描述
I_InvtState2	D7533	/	变频器状态 2，只读。 Bit0: =0: 运行准备就绪, =1: 运行准备就绪 Bit1~Bit2: =00: 电机 1, =01: 电机 2, =10: 电机 3, =11: 电机 4 Bit3: =0: 异步机, =1: 同步机 Bit4: =0: 未过载报警, =1: 过载报警 Bit5~Bit6: =00: 键盘控制, =01: 端子控制, =10: 通讯控制 Bit7: 保留 Bit8: =0: 速度模式, =1: 转矩模式 Bit9: =0: 非位置模式, =1: 位置模式 Bit10~Bit11: =00: 无 PG 矢量控制模式 0, =01: 无 PG 矢量控制模式 1, =10: 闭环矢量控制模式, =11: V/F 控制 Bit12~Bit15: 保留
I_InvtErrCode	D7534	/	变频器故障代码，只读。
I_WrP1	D7535	P27.01	变频器往 PLC 卡的 WrP1 写入参数值，只读。
I_WrP2	D7536	P27.02	变频器往 PLC 卡的 WrP2 写入参数值，只读。
I_WrP3	D7537	P27.03	变频器往 PLC 卡的 WrP3 写入参数值，只读。
I_WrP4	D7538	P27.04	变频器往 PLC 卡的 WrP4 写入参数值，只读。
I_WrP5	D7539	P27.05	变频器往 PLC 卡的 WrP5 写入参数值，只读。
I_WrP6	D7540	P27.06	变频器往 PLC 卡的 WrP6 写入参数值，只读。
I_WrP7	D7541	P27.07	变频器往 PLC 卡的 WrP7 写入参数值，只读。
I_WrP8	D7542	P27.08	变频器往 PLC 卡的 WrP8 写入参数值，只读。
I_WrP9	D7543	P27.09	变频器往 PLC 卡的 WrP9 写入参数值，只读。

Auto Station 名称	对应 D 元件	对应变频器功能码	接口描述
I_WrP10	D7544	P27.10	变频器往 PLC 卡的 WrP10 写入参数值, 只读。
I_CtrlMode	D7545	P17.40	电机控制模式, 只读。
I_TorqUpElec	D7546	P17.41	电动转矩上限, 只读。
I_TorqUpGen	D7547	P17.42	制动转矩上限, 只读。
I_TorqFrqUpFwd	D7548	P17.43	转矩控制正转上限频率, 只读。
I_TroqFrqUpRev	D7549	P17.44	转矩控制反转上限频率, 只读。
I2_Reserve1~10	D7550~D7559	/	保留
I2_Reserve11~46	D7560~D7595	/	保留
C_CTRL	D7600	/	0~10, 可读写。 值对应功能 0: 不使用 1: 正转运行 (FWD) 2: 反转运行 (REV) 3: 正转点动 4: 反转点动 5: 减速停机 6: 自由停机 7: 故障复位 8: 快速紧急停机 9: 预留 10: 预留
C_MFrq	D7601	/	0~16, 可读写。 值对应功能 0: 不使用 1: 多段速 0 2: 多段速 1 3: 多段速 2 4: 多段速 3 5: 多段速 4 6: 多段速 5 7: 多段速 6 8: 多段速 7 9: 多段速 8 10: 多段速 9 11: 多段速 10 12: 多段速 11

Auto Station 名称	对应 D 元件	对应变频器功能码	接口描述
			13: 多段速 12 14: 多段速 13 15: 多段速 14 16: 多段速 15
C_SpT	D7602	/	0~4, 可读写。 值对应功能 0: 加减速时间 1 1: 加减速时间 2 2: 加减速时间 3 3: 加减速时间 4
C_FRQ_SET	D7603	/	0~63000(对应 0~630.00Hz), 可读写。 PLC 卡设定变频器频率, 需要选择设定源 P00.06/P00.07=14。
C_TOR_SET	D7604	/	-3000~3000(对应 -300.0%~300.0%), 可读写。 PLC 卡设定变频器转矩, 需要设置 P03.11=12, P03.32=1。
C_F_UP_FWD	D7605	/	0~63000(对应 0~630.00Hz), 可读写。 PLC 卡设定正转上限频率, 需要设置 P03.32=1, P00.00 不为 2, P03.14=11。
C_F_UP_REV	D7606	/	0~63000(对应 0~630.00Hz), 可读写。 PLC 卡设定反转上限频率, 需要设置 P03.32=1, P00.00 不为 2, P03.15=11。
C_T_UP_ELEC	D7607	/	0~3000 (对应 0~300.0%), 可读写。 PLC 卡设定电动转矩上限, 需要设置 P03.32=1, P00.00=不为 2, P03.18=10。
C_T_UP_GEN	D7608	/	0~3000 (对应 0~300.0%), 可读写。 PLC 卡设定制动转矩上限, 需要设置 P03.32=1, P00.00=不为 2, P03.19=10。
C_ACC1	D7609	/	0~36000 (对应 0~3600.0s), 可读写。 PLC 卡设定变频器加速时间 1, 如果该值不为 0, 则强制采用该值设定的加速时间 1 (P00.11 无效), 若该值为 0, 则采用变频器键盘设定的加速时间 1 (P00.11)。

Auto Station 名称	对应 D 元件	对应变频器功能码	接口描述
C_DEC1	D7610	/	0~36000 (对应 0~3600.0s), 可读写。 PLC 卡设定变频器减速时间 1, 如果该值不为 0, 则强制采用该值设定的减速时间 1 (P00.12 无效), 若该值为 0, 则采用变频器键盘设定的减速时间 1 (P00.12)。
C_P_Err	D7611	/	PLC 自定义外部故障, 可读写。 0: 无故障 (故障清除) 1: PLC 自定义故障 1 2: PLC 自定义故障 2 3: PLC 自定义故障 3 4: PLC 自定义故障 4 5: PLC 自定义故障 5 6: PLC 自定义故障 6 7: PLC 自定义故障 7 8: PLC 自定义故障 8 9: PLC 自定义故障 9 10: PLC 自定义故障 10 C_P_Err 故障设置范围为 1~10, 如果故障号大于 10 则为无效。
C_PID_GV_S	D7612	/	-1000~1000 (对应-100.0~100.0%), 可读写。 PLC 卡设定给变频器的 PID 给定值, 需要设置 P00.00 不为 2, P00.06=7, P09.00=11。
C_PID_FB_S	D7613	/	-1000~1000 (对应-100.0~100.0%), 可读写。 PLC 卡设定给变频器的 PID 给定值, 需要设置 P00.00 不为 2, P00.06=7, P09.02=9。
C_MoP1	D7614	P27.12	变频器监控 (查看) PLC 卡的 MoP1 值, 可读写。
C_MoP2	D7615	P27.13	变频器监控 (查看) PLC 卡的 MoP2 值, 可读写。
C_MoP3	D7616	P27.14	变频器监控 (查看) PLC 卡的 MoP3 值, 可读写。
C_MoP4	D7617	P27.15	变频器监控 (查看) PLC 卡的 MoP4 值, 可读写。

Auto Station 名称	对应 D 元件	对应变频器功能码	接口描述
C_MoP5	D7618	P27.16	变频器监控（查看）PLC 卡的 MoP5 值，可读写。
C_MoP6	D7619	P27.17	变频器监控（查看）PLC 卡的 MoP6 值，可读写。
C_MoP7	D7620	P27.18	变频器监控（查看）PLC 卡的 MoP7 值，可读写。
C_MoP8	D7621	P27.19	变频器监控（查看）PLC 卡的 MoP8 值，可读写。
C_MoP9	D7622	P27.20	变频器监控（查看）PLC 卡的 MoP9 值，可读写。
C_MoP10	D7623	P27.21	变频器监控（查看）PLC 卡的 MoP10 值，可读写。
C_VF_SET	D7624	/	0~1000（对应 0~100.0%），可读写。 PLC 卡设定给变频器的 VF 电压，需要设置 P04.00=5（自定义 V/F），P04.27=12。
C_UP_FRQ	D7625	/	上限频率，保留。
C_SetDo	D7626	/	C_SetDo 是一个 16 位的无符号数，可读写； 它的每一位代表变频器上不同的开关量输出端子，具体对应如下： Bit0: Y1 Bit1: HDO（做开关量时） Bit2: Y2（变频器 I/O 扩展卡输出 Y2） Bit3: RO1 Bit4: RO2 Bit5: RO3（变频器 I/O 扩展卡输出 RO3） Bit6: RO4（变频器 I/O 扩展卡输出 RO4） Bit7~Bit15: 保留
C_SetAO1	D7627	/	0.00~10.00V/0.00~20.00mA，可读写。 变频器上的模拟量输出 AO1，对应 -1000~1000/0~1000。
C_SetAO2	D7628	/	0.00~10.00V/0.00~20.00mA，可读写。 变频器 IO 扩展卡的模拟量输出 AO2，对应 -1000~1000/0~1000。



Auto Station 名称	对应 D 元件	对应变频器功能码	接口描述
C_SetAO3	D7629	/	保留。
C_RunStopState	D7630	P27.11	显示 PLC 卡当前运行状态。只读。 0: 停止 1: 运行
C_DiState	D7631	P27.22	0x00~0x3F, 只读。 PLC 卡上的输入端子状态, Bit5~Bit0 分别表示 PS6~PS1。
C_DoState	D7632	P27.23	0x0~0x3, 只读。 PLC 卡上的输出端子状态, Bit0 表示 PRO1, Bit1 表示 PRO2。
C_Ai1Val	D7633	P27.24	0~10.00V/0.00~20.00mA, 只读。 PLC 卡上的输入 AI1, 要使用时需配置 PLC 卡上相对应的 SM172 元件 (1 代表开输入使能, 0 代表关输入使能, 默认为 0) 和 SM174 (1 代表电流输入, 0 代表电压输入, 默认为 0), 可通过 SD173 选择采样次数, 设置完后可从 SD172 或 D7633 (C_Ai1Val) 读取到 PLC 卡上 AI1 的输入值, 对应 0~10000/0~5000。该值会同步显示到 P27.24 功能码上。
C_Ao1Val	D7634	P27.25	0~10.00V/0.00~20.00mA, 可读写。 PLC 卡上的输出 AO1, 要使用时需配置 PLC 卡上相对应的元件 SM178 (1 代表开输出使能, 0 代表关输出使能, 默认为 0) 和 SM179 (1 代表电流输出, 0 代表电压输出, 默认为 0), 设置完后可对 SD178 写值来使 AO1 输出电压/电流, 对应 0~10000/0~10000。该值会同步显示在 P27.25 功能码上。 注意: D7634 (C_Ao1Val) 只有显示的作用, 不能用于编程, 即对 D7634 (C_Ao1Val) 写值不会改变 AO1 输出值。
C_Reserve5	D7635	/	保留
C_WrRece_PZD1	D7636	/	给变频器发送的 CW (控制字)
C_WrRece_PZD2	D7637	/	给变频器发送的 PZD2

Auto Station 名称	对应 D 元件	对应变频器功能码	接口描述
C_WrRece_PZD3	D7638	/	给变频器发送的 PZD3
C_WrRece_PZD4	D7639	/	给变频器发送的 PZD4
C_WrRece_PZD5	D7640	/	给变频器发送的 PZD5
C_WrRece_PZD6	D7641	/	给变频器发送的 PZD6
C_WrRece_PZD7	D7642	/	给变频器发送的 PZD7
C_WrRece_PZD8	D7643	/	给变频器发送的 PZD8
C_WrRece_PZD9	D7644	/	给变频器发送的 PZD9
C_WrRece_PZD10	D7645	/	给变频器发送的 PZD10
C_WrRece_PZD11	D7646	/	给变频器发送的 PZD11
C_WrRece_PZD12	D7647	/	给变频器发送的 PZD12
C_RdRece_PZD1	D7648	/	给 DP/CANopen/PN 卡发送的 SW (状态字)
C_RdRece_PZD2	D7649	/	给 DP/CANopen/PN 卡发送的 PZD2
C_RdRece_PZD3	D7650	/	给 DP/CANopen/PN 卡发送的 PZD3
C_RdRece_PZD4	D7651	/	给 DP/CANopen/PN 卡发送的 PZD4
C_RdRece_PZD5	D7652	/	给 DP/CANopen/PN 卡发送的 PZD5
C_RdRece_PZD6	D7653	/	给 DP/CANopen/PN 卡发送的 PZD6
C_RdRece_PZD7	D7654	/	给 DP/CANopen/PN 卡发送的 PZD7
C_RdRece_PZD8	D7655	/	给 DP/CANopen/PN 卡发送的 PZD8
C_RdRece_PZD9	D7656	/	给 DP/CANopen/PN 卡发送的 PZD9
C_RdRece_PZD10	D7657	/	给 DP/CANopen/PN 卡发送的 PZD10
C_RdRece_PZD11	D7658	/	给 DP/CANopen/PN 卡发送的 PZD11
C_RdRece_PZD12	D7659	/	给 DP/CANopen/PN 卡发送的 PZD12
C_Reserve6~41	D7660~D7695	/	保留

附录B 可编程扩展卡功能码组 (P27 组) 一览表

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P27.00	PLC 卡功能使能	0~1 PLC 卡功能使能, 此功能保留。	0	☉
P27.01	I_WrP1	0~65535 变频器往 PLC 卡的 WrP1 写入参数值。	0	○
P27.02	I_WrP2	0~65535 变频器往 PLC 卡的 WrP2 写入参数值。	0	○
P27.03	I_WrP3	0~65535 变频器往 PLC 卡的 WrP3 写入参数值。	0	○
P27.04	I_WrP4	0~65535 变频器往 PLC 卡的 WrP4 写入参数值。	0	○
P27.05	I_WrP5	0~65535 变频器往 PLC 卡的 WrP5 写入参数值。	0	○
P27.06	I_WrP6	0~65535 变频器往 PLC 卡的 WrP6 写入参数值。	0	○
P27.07	I_WrP7	0~65535 变频器往 PLC 卡的 WrP7 写入参数值。	0	○
P27.08	I_WrP8	0~65535 变频器往 PLC 卡的 WrP8 写入参数值。	0	○
P27.09	I_WrP9	0~65535 变频器往 PLC 卡的 WrP9 写入参数值。	0	○
P27.10	I_WrP10	0~65535 变频器往 PLC 卡的 WrP10 写入参数值。	0	○
P27.11	PLC 卡当前运行状态	0~1 显示 PLC 卡当前运行状态。 0: 停止 1: 运行	0	●
P27.12	C_MoP1	0~65535 变频器监控 (查看) PLC 卡的 MoP1 值。	0	●
P27.13	C_MoP2	0~65535 变频器监控 (查看) PLC 卡的 MoP2 值。	0	●
P27.14	C_MoP3	0~65535 变频器监控 (查看) PLC 卡的 MoP3 值。	0	●
P27.15	C_MoP4	0~65535 变频器监控 (查看) PLC 卡的 MoP4 值。	0	●
P27.16	C_MoP5	0~65535	0	●

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		变频器监控 (查看) PLC 卡的 MoP5 值。		
P27.17	C_MoP6	0~65535 变频器监控 (查看) PLC 卡的 MoP6 值。	0	●
P27.18	C_MoP7	0~65535 变频器监控 (查看) PLC 卡的 MoP7 值。	0	●
P27.19	C_MoP8	0~65535 变频器监控 (查看) PLC 卡的 MoP8 值。	0	●
P27.20	C_MoP9	0~65535 变频器监控 (查看) PLC 卡的 MoP9 值。	0	●
P27.21	C_MoP10	0~65535 变频器监控 (查看) PLC 卡的 MoP10 值。	0	●
P27.22	PLC 卡开关量 输入端子状态	0x00~0x3F PLC 卡上的输入端子状态, Bit5~Bit0 分别 表示 PS6~PS1。	0x00	●
P27.23	PLC 卡开关量 输出端子状态	0x0~0x3 PLC 卡上的输出端子状态, Bit0 表示 PRO1, Bit1 表示 PRO2。	0x00	●
P27.24	PLC 卡 AI1	0~10.00V/0.00~20.00mA PLC 卡上的输入 AI1 值。	0	●
P27.25	PLC 卡 AO1	0~10.00V/0.00~20.00mA PLC 卡上的输出 AO1 值。	0	●
P27.26	PLC 卡发送数 据长度及 PZD 通信对 象	0x00~0x28 个位: PLC 卡及变频器发送数据数量 (PLC 卡发送+变频器发送表 1+变频器发 送表 2) 0: 0+24+60 个 1: 12+24+60 个 2: 24+24+60 个 3: 36+24+60 个 4: 48+24+60 个 5: 60+48+60 个 6: 72+24+60 个 7: 84+24+60 个 8: 96+96+96 个 十位: 选择何种卡通过 PZD 与 PLC 卡通 信 (个位是 5 此位才有效) 0: DP 卡 1: CANopen 卡	0x03	○

Goodrive350 系列变频器 Auto Station 可编程扩展卡 可编程扩展卡功能码组（P27 组）一览表

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		2: PN 卡 注意: P27.26 任何时候均可改, 但改完后 只有重上电才会生效。		



深圳市英威腾电气股份有限公司

保修卡

客户名称:		
详细地址:		
联系人:	座机/手机:	
产品型号:		
产品编号:		
购买日期:	发生故障时间:	
匹配电机功率:	使用设备名称:	
是否使用制动单元功能 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	故障时是否有异响 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	故障时是否有冒烟 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
故障说明:		

**注: 请将此卡与故障产品一起发到我司, 谢谢!**



深圳市英威腾电气股份有限公司

售后部

合格证

检验员: \_\_\_\_\_

生产日期: \_\_\_\_\_

本产品经我们品质控制、品质保证部门检验, 其性能参数符合随机附带《使用说明书》标准, 准许出厂。

## 保修条款

本公司郑重承诺：自用户从我公司（以下简称“厂家”）购买产品之日起，用户享有如下产品售后保修服务。

- 1、 本产品自用户从厂家购买之日起，实行为期 18 个月的免费保修（出口国外及港澳台地区/非标机产品除外）。
- 2、 本产品自用户从厂家购买之日起一个月内发生质量问题，厂家包退、包换、包修。
- 3、 本产品自用户从厂家购买之日起三个月内发生质量问题，厂家包换、包修。
- 4、 本产品自用户从厂家购买之日起，享有有偿终生服务。

5、 免费条款：因下列原因造成的产品故障不在厂家 18 个月免费保修服务承诺范围之内：

- (1) 用户不依照《产品说明书》中所列程序进行正确的操作；
  - (2) 用户未经与厂家沟通自行修理产品或擅自改造产品造成产品故障；
  - (3) 用户超过产品的标准使用范围使用产品引发产品故障；
  - (4) 因用户使用环境不良导致产品器件异常老化或引发故障；
  - (5) 由于地震、火灾、风水灾害、雷击、异常电压或其它自然灾害等不可抗力原因造成的产品损坏；
  - (6) 用户购买产品在运输过程中因运输方式选择不当发生跌落或其它外力侵入导致产品损坏；（运输方式由用户合理选择，本公司协助代为办理托运手续）
- 6、 在下列情况下，厂家有权不予提供保修服务：
- (1) 厂家在产品中标示的品牌、商标、序号、铭牌等标识毁损或无法辨认时；
  - (2) 用户未按双方签订的《购销合同》付清货款时；
  - (3) 用户对厂家的售后服务提供单位故意隐瞒产品在安装、配线、操作、维护或其它过程中的不良使用情况时。

英威腾电气

深圳市英威腾电气股份有限公司

www.invt.com.cn

全国统一服务热线：400-700-9997



服务热线：400-700-9997

网址：www.invt.com.cn

深圳市英威腾电气股份有限公司（产地代码：01）  
地址：深圳市光明区马田街道松白路英威腾光明科技大厦

（ 2 3 ）  
苏州英威腾电力电子有限公司（产地代码：06）  
地址：苏州高新区科技城昆仑山路1号

■ HMI

■ PLC

■

■

■

■

■

■

■ UPS

■

■

■ SVG

■

■

■



66001-00665