www.PLCworld.cn

ATV71 与 ATV61 的 MB+连接

施耐德（苏州）变频器有限公司　市场部

目录

本文的目的
MB+总线简介
可选网络连接附件
Step-by-Step 实现 Modbus Plus 连接
1. 通讯卡 VW3 A3 302 的安装与设置
2. 变频器的参数设置
   - 通讯参数的设置
   - 命令通道的设置
   - 读写参数的设置
   - 举例：读写变频器的加速时间
3. MB+网络配置（Concept）
4. 注意事项！！！
5. 变频器通讯控制流程 DriveCom
6. 命令字 CMD 和状态字 ETA
其它

www.PLCworld.cn

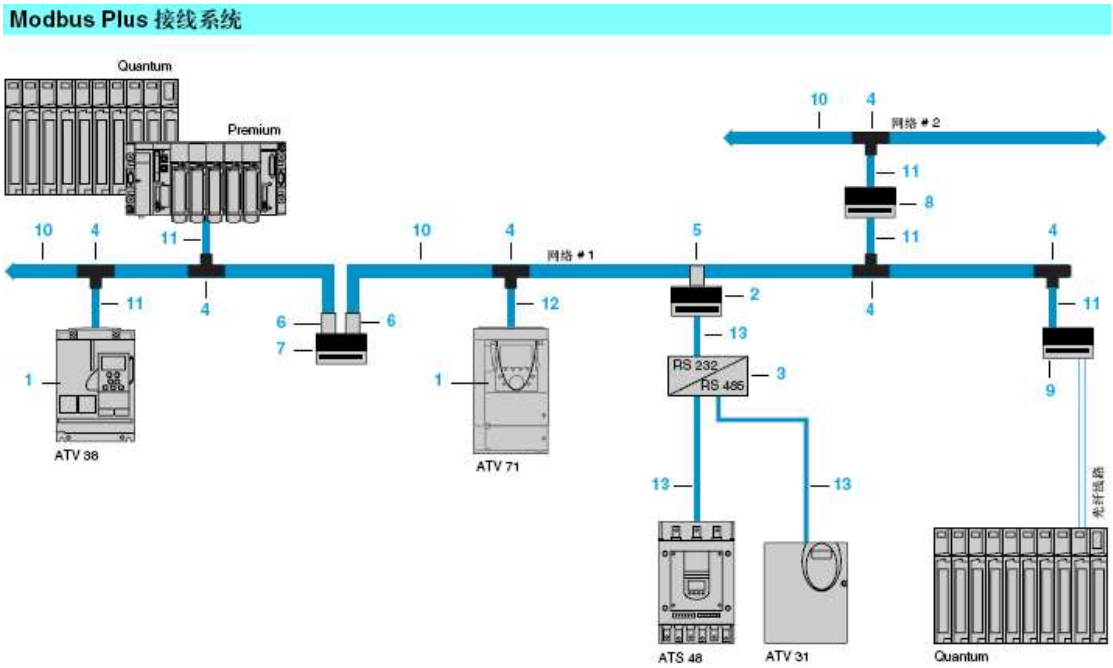
本文的目的：

这篇文章的目的是指导施耐德技术工程师、销售人员、分销商的技术工程师、以及用户的工程师如何用施耐德 ATV71/ATV61 变频器连接 MB+ 网络。文章风格追求简捷易懂，如果有更复杂应用的要求，请在本文的基础上参照 ATV71 的 Modbus Plus 用户卡（VW3 A3 302）用户手册。

<点击此处返回目录>

MB+总线简介：

MB+总线，又称为 Modbus Plus 总线，是施耐德公司主推的一个高速对等通讯网络。它能够采用 RS485 双绞线或者光纤连接，并可用光纤组成一个冗余环。当采用双绞线连接时，最远距离可达 450 米；采用中继器后，最远距离可达 1.8km；如果采用光纤，最远距离是 3km（单段）/13km（采用中继器）。



<点击此处返回目录>

可选网络连接附件：

ATV71、ATV61 变频器通用的 MB+网卡的型号是 **VW3A3302**，外形如右图所示。

作为一个标准的 MB+总线的从站设备，该卡有一个标准的 9 针 SUB-D 母接头。可以采用 PLC 的标准 MB+总线的分支器和分支电缆实现连接。

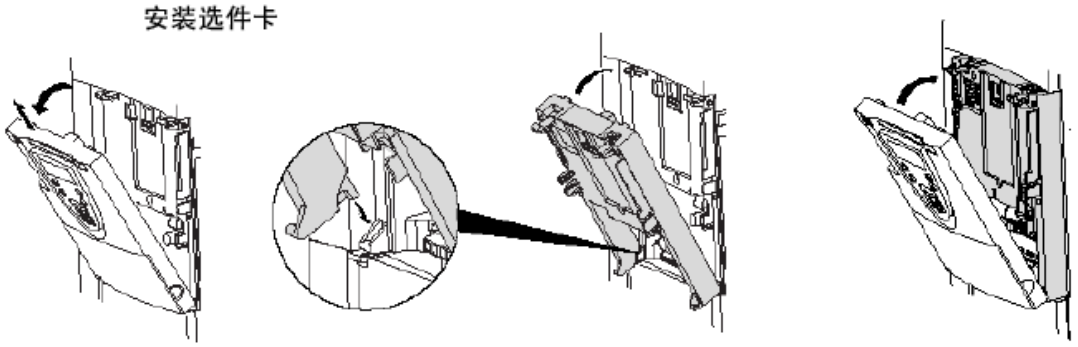
<点击此处返回目录>

www.PLCworld.cn

Step-by-Step 实现 Modbus Plus 连接

通讯卡 VW3 A3 302 的安装与设置：

1. 安装

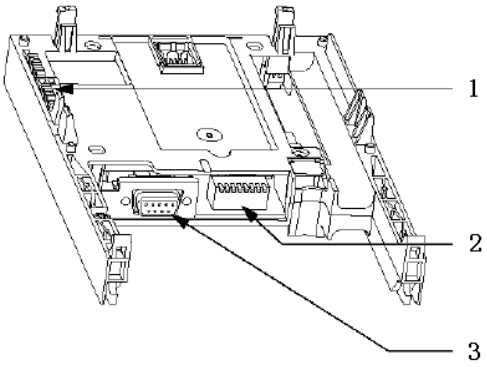


所有通讯卡、IO 扩展卡、Controller Inside 卡的安装，都按上图所示安装。

2. 设置

右图是通讯卡示意图。

1. LED 指示灯
2. MB+寻址开关
3. 9 针 SUB-D 型母接头



硬件上，需要通过寻址开关设置该卡的地址；

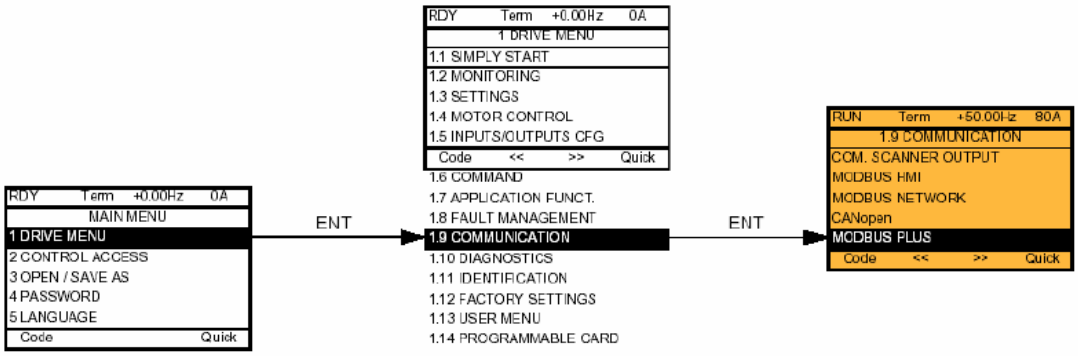
软件上，需要在通讯菜单里做如下设置：

<点击此处返回目录>

变频器的参数设置：

1. 通讯参数的设置：

在 1.9 通讯菜单里，设置 MODBUS PLUS 参数



其中最关键的是如下 4 个参数：

www.PLCworld.cn

1）Peer Cop

Peer Cop参数被用作控制变频器的PLC上的周期性输出变量。

如果要通过MB+网络接收来自PLC的指令，就需要启动Peer Cop；相反，如果MB+网络仅仅是用来监视变频器的运行而不发送任何指令，则该参数可以被禁用。

（PrC）	□ [Peer Cop] 启用Peer Cop服务 类型：　配置（读与写） 可能值：　• [No] （nO） ： Peer Cop服务禁用 • [Yes] （YES） ： Peer Cop服务可用 缺省值：　[No] （nO）

2）Number of Registers

当 Peer Cop 被启动后，需要结合变频器的 Scanner Output 参数来决定给变频器的哪些参数发指令。也就是说需要修改多少个变频器参数。

由于 Scanner Output 最多有 8 个参数，因此 Number of Registers 的值仅在 1－8 的范围内有效。

（rEG）	□ [Number of registers] 用于Peer Cop服务的寄存器的数量 类型：　配置（读与写） 可能值：　0 ... 32 在正常模式，9至32之间的值没有意义。 缺省值：　0

3）Global Tx

Global Data（全局数据）参数被用作控制变频器的 PLC 上的周期性输入变量，结合变频器的 Scanner Input 参数来决定读取变频器的哪些参数的值。

由于 Scanner Input 最多有 8 个参数，因此 Global Tx 的值仅在 1－8 的范围内有效。

（GLb）	□ [Global Tx] 用于Global Data（全局数据）服务的寄存器的数量 类型：　配置（读与写） 可能值：　0 ... 32 在正常模式，9至32之间的值没有意义。 缺省值：　0

4）Command Station

由于 MB+是一个多主站的系统，所以必须指定给变频器发送指令的主站的地址。当然如果没有启动 Peer Cop，就无需设置了。

（Cdn）	□ [Command station] 被允许控制变频器的Modbus Plus工作站的地址 类型：　配置（读与写） 可能值：　• 0：变频器会忽略Peer Cop服务。 • 1 ... 64：被允许通过使用Peer Cop来控制变频器的Modbus Plus工作站的地址。 缺省值：　0

<点击此处返回目录>

2．命令通道的设置

www.PLCworld.cn

如果用户要通过 MB+ 网络实现对变频器的启动、停止和速度给定的控制，则需要对命令通道的相关参数进行设置。如果仅仅是读取或者修改变频器的一些参数，则可以跳过此段。

通过通讯给定速度：
在变频器的 1.6 命令菜单里，当变频器插上通讯卡后，给定通道的选项里会新增一项选项：通信卡。如果用户需要通过 MB+ 通讯给定速度，则将给定通道选择为“通信卡”。

[1.6 命令] (CtL-)

代码	名称 / 说明	调节范围	出厂设置
Fr1	❑ [给定 1 通道]		[AI1] (AI1)
AI1	□ [AI1 给定] (AI1)：模拟输入 AI1		
AI2	□ [AI2 给定] (AI2)：模拟输入 AI2		
AI3	□ [AI3 给定] (AI3)：模拟输入 AI3，如果有扩展卡		
AI4	□ [AI4 给定] (AI4)：模拟输入 AI4，如果有扩展卡		
PI	□ [脉冲输入] (PI)：频率输入，如果有卡		
LCC	□ [图形终端] (LCC)：图形显示终端		
Mdb	□ [Modbus] (Mdb)：集成的 Modbus 总线		
CAn	□ [CANopen] (CAn)：集成的 CANopen 总线		
nEt	□ [Com. card] (nEt)：通信卡 (如果有)		
APP	□ [Prog. card] (APP)：内置控制器卡		
PG	[编码器输入] (PG)：编码器输入，如果有卡		

通过通讯控制起停：
当变频器插上通讯卡后，命令通道设置的选项里会增加一项“通讯卡”。如果用户需要通过 MB+ 通讯控制变频器的起停，则需要将命令通道设置定义为“通讯卡”。

Cd1	❑ [命令通道 1 设置]	[Terminals] (tEr)
tEr	□ [端子排] (tEr)：端子	
LCC	□ [图形终端] (LCC)：图形显示终端	
Mdb	□ [Modbus] (Mdb)：集成的 Modbus 总线	
CAn	□ [CANopen] (CAn)：集成的 CANopen 总线	
nEt	[Com. card] (nEt)：通信卡 (如果有)	
APP	□ [Prog. card] (APP)：内置控制器卡 (如果有)	
	如果 [通道设置] (CHCF) = [隔离通道] (SEP) 或 [I/O 模式] (IO)，此参数可以使用。	

<点击此处返回目录>

3. 读写参数的设置

在变频器的“1.9 通信”菜单里，前两个子菜单分别是 COM.SCANNER INPUT 和 COM.SCANNER OUTPUT。通过对这两个子菜单的设置，我们可以实现变频器和 PLC 之间的数据交换。
要注意：这里 INPUT 和 OUTPUT 是从 PLC 的角度去看的！对于变频器，INPUT 是它要发送给 PLC 的数据，OUTPUT 是它接收的来自 PLC 的数据。

COM.SCANNER INPUT
这个菜单内含 8 组参数，从 Scan.IN1 address 到 Scan.IN8 address。用来定义 PLC 要读取变频器的哪些参数的数据（读）。

www.PLCworld.cn

[1.9 通信] (COM-)

代码	名称 / 说明	调节范围	出厂设置
ICS-	■ [COM. SCANNER INPUT]		
nNA1	❑ [Scan. IN1 address] 第 1 个输入字的地址		3201
nNA2	❑ [Scan. IN2 address] 第 2 个输入字的地址		8604
nNA3	❑ [Scan. IN3 address] 第 3 个输入字的地址		0
nNA4	❑ [Scan. IN4 address] 第 4 个输入字的地址		0
nNA5	❑ [Scan. IN5 address] 第 5 个输入字的地址		0
nNA6	❑ [Scan. IN6 address] 第 6 个输入字的地址		0
nNA7	❑ [Scan. IN7 address] 第 7 个输入字的地址		0
nNA8	❑ [Scan. IN8 address] 第 8 个输入字的地址		0

COM. SCANNER OUTPUT

这个菜单内含 8 组参数，从 Scan. Out1 address 到 Scan. Out8 address。用来定义 PLC 要修改变频器的哪些参数的数据（写）。

OCS-	■ [COM. SCANNER OUTPUT]	
nCA1	❑ [Scan.Out1 address] 第 1 个输出字的地址	8501
nCA2	❑ [Scan.Out2 address] 第 2 个输出字的地址	8602
nCA3	❑ [Scan.Out3 address] 第 3 个输出字的地址	0
nCA4	❑ [Scan.Out4 address] 第 4 个输出字的地址	0
nCA5	❑ [Scan.Out5 address] 第 5 个输出字的地址	0
nCA6	❑ [Scan.Out6 address] 第 6 个输出字的地址	0
nCA7	❑ [Scan.Out7 address] 第 7 个输出字的地址	0
nCA8	❑ [Scan.Out8 address] 第 8 个输出字的地址	0

变频器内部有数百个参数可供读写，这些参数都被分门别类地整理并被分配了访问的地址。参考 ATV71 中文通讯手册，查找出需要访问的参数

www.PLCworld.cn

的地址，并把这个地址写到 COM.SCANNER INPUT 或 COM.SCANNER OUTPUT 菜单的参数里，就可以实现对该参数的访问。

<点击此处返回目录>

4．举例：读写变频器的加速时间。

以加速时间（ACC）为例，在手册中（P201）查找到 ACC 的描述如下：

ACC	终端显示：	[Acceleration] 加速时间		
	逻辑地址：	9001 = 16#2329	类型：	UINT
	CANopen 索引号：	203C/2	读 / 写：	R/W
	INTERBUS 索引号：	5FBF/1E	单位：	根据 Inr 确定 (1)
	DeviceNet 路径：	8E/01/02	出厂设置：	30
			调整范围：	根据 Inr 确定 (1)
	从 0 加速至 [Rated motor freq.] (FrS) 的时间，见 “FrS”， 149 页。			

十进制的逻辑地址 9001，其读写类型为 R/W，意为可读可写。

如果我们要通过通讯读取该参数的值，那么我们在 COM.SCANNER INPUT 菜单里将 8 个参数里的一个的值改为 9001，我们就可以读取到变频器的加速时间参数的值；如果我们要通过通讯修改该参数的值，那么我们在 COM.SCANNER OUTPUT 菜单里将 8 个参数里的一个的值改为 9001，我们就可以修改变频器的加速时间参数的值。

在出厂设置里，COM.SCANNER INPUT 菜单的 8 组参数初值为：

Scan.IN1 address ： 3201
Scan.IN2 address ： 8604
Scan.IN3 address ： 0
Scan.IN4 address ： 0
Scan.IN5 address ： 0
Scan.IN6 address ： 0
Scan.IN7 address ： 0
Scan.IN8 address ： 0

它的含义是：我们可以一次读取变频器中 8 个参数的值，第一个参数是状态字 ETA 的值（注：从通讯手册中查找到的状态字 ETA 的地址是 8603，但是 3201 也是状态字的另一个未公开的地址），第二个参数是输出速度 RFRD 的值。其它 6 个地址都是 0，故没有对应的参数。

在出厂设置里，COM.SCANNER OUTPUT 菜单的 8 组参数初值为：

Scan.Out1 address ： 8501
Scan.Out2 address ： 8602
Scan.Out3 address ： 0
Scan.Out4 address ： 0
Scan.Out5 address ： 0
Scan.Out6 address ： 0

www.PLCworld.cn

Scan.Out7 address ：　　0
Scan.Out8 address ：　　0

它的含义是：我们可以一次修改变频器中 8 个参数的值，第一个参数是命令字 CMD（注：从通讯手册中查找到的命令字 CMD 的地址是 8601，但是 8501 也是命令字的另一个未公开的地址），第二个参数是速度给定 LFRD。其它 6 个地址都是 0，故没有对应的参数。

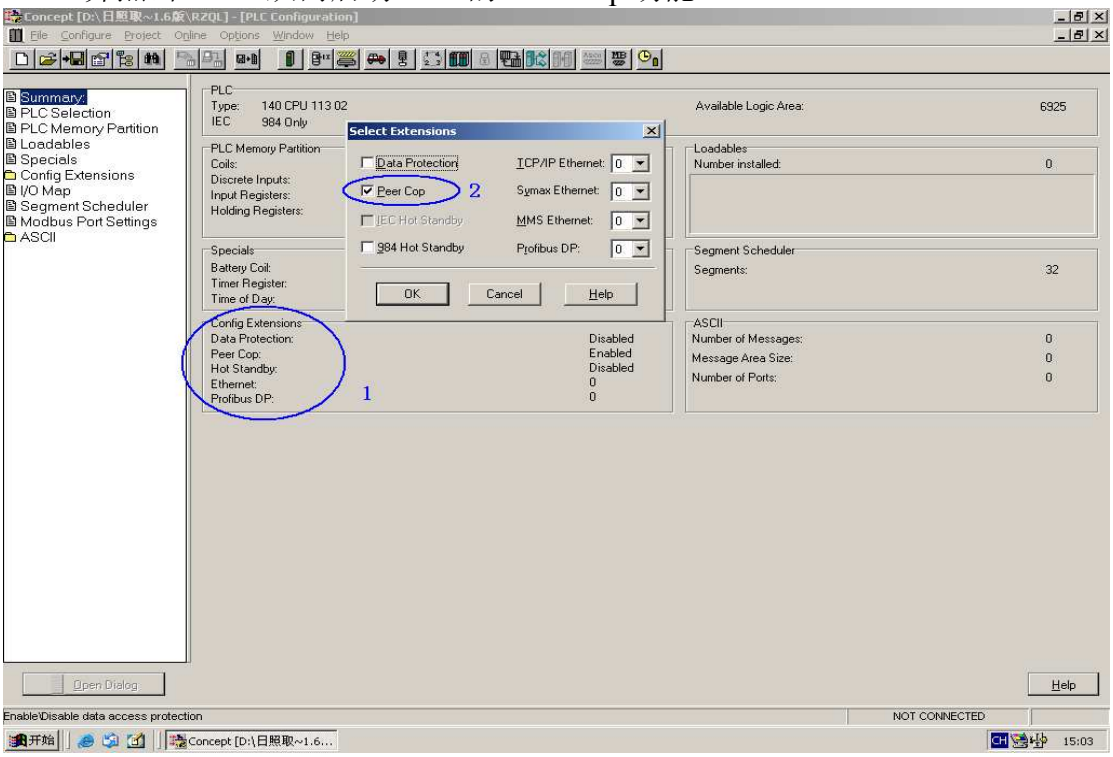
因此，对于本例，设置：
Scan.IN3 address　：　　9001
PLC 就可以读取 ACC 参数。设置：
Scan.Out3 address ：　　9001
PLC 就可以修改 ACC 参数。

综上所述，通过 MB+ 控制变频器，在变频器参数设置方面很简单，只需要设置需要读取或修改的参数的地址就可以了。一般情况下，采用缺省的出厂设置就足够了。

<点击此处返回目录>

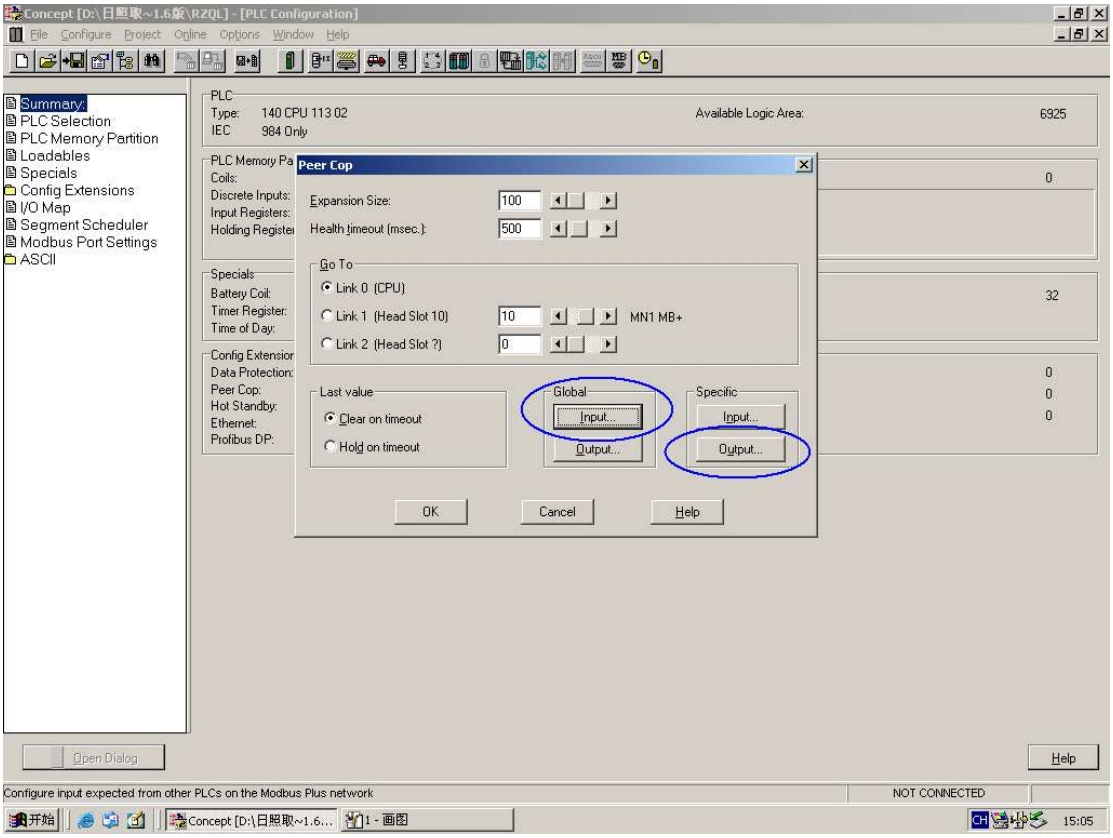
MB+网络配置（Concept）：

施耐德公司主推的 MB+总线，是一个即插即用的工业总线，因此它不需要特别的网络组态软件，仅需要在 PLC 里做一些相应的配置就可以了。
下图所示是 Concept 软件的画面，点击“1”所示的区域，然后选择 Peer Cop “2”并点击 OK。从而启动 PLC 的 Peer Cop 功能。



打开 Peer Cop 配置窗口，我们用下图所示的 Global -> Input 来读取来自变频器的信息；用 Specific -> Output 来给变频器发指令。

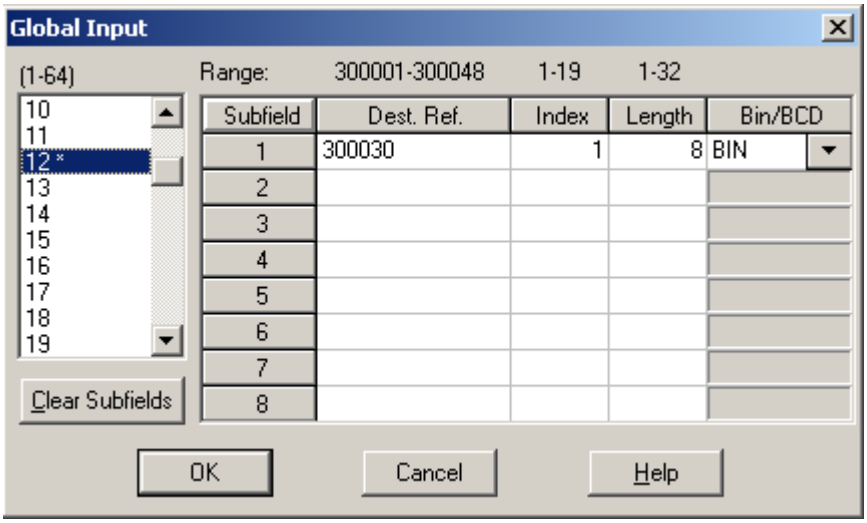
www.PLCworld.cn



点击 Global Input 按钮，弹出的窗口用来设置将来自变频器的数据放到 PLC 的哪个寄存器内。

窗口如下图所示，左边是用来指定变频器的 MB+地址，右边是用来指定将读取到的数据放到 PLC 的哪个寄存器中。

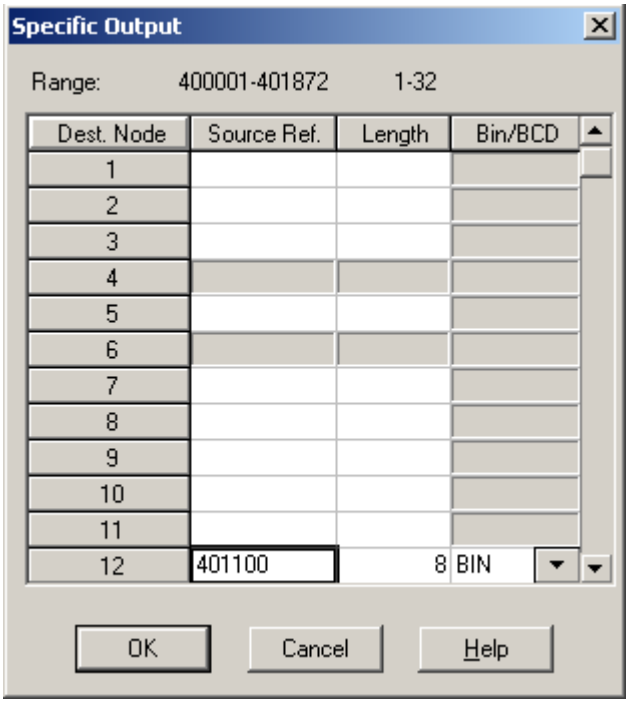
在下面的例子中，我们读来自 MB+地址为 12 的设备的数据，一次性连续读取 8 个寄存器的数据（即变频器的 Scanner Input 中定义的 8 个变量），并且放置到 PLC 的 30030 至 30037 中去。



同样的道理，下图显示了如何配置 Specific Output，我们通过它来向变频器发送指令。

www.PLCworld.cn

在下图中，从左到右，12 表示给地址为 12 的设备发送指令，401100 表示第一个指令寄存器的地址，8 表示连续 8 个寄存器。
这样，从 401100 到 401107 共 8 个寄存器的值就和变频器的 Scanner Output 中设置的 8 个变量对应了起来。



综上所述，经过上面的例子的设置，变频器参数与 PLC 参数的对应关系如下：

	PLC 地址	变频器参数	变频器出厂参数
输入	300030	Scan. IN1	3201 （ETA）
	300031	Scan. IN2	8604 （RFRD）
	300032	Scan. IN3	0 （未使用）
	...	...	...
	300037	Scan. IN8	0 （未使用）
输出	401100	Scan. Out1	8501 （CMD）
	401101	Scan. Out2	8602 （LFRD）
	401102	Scan. Out3	0 （未使用）
	...	...	...
	401107	Scan. Out8	0 （未使用）

<点击此处返回目录>

注意事项！！！

www.PLCworld.cn

在 Peer Cop 里，Global Input 和 Specific Output 的数据类型有两种，即上图中的 BIN/BCD。在 Concept 的描述中，如果数据是代表逻辑量的 0****或 1****，数据类型用 BIN，而如果是普通的变量，则需要用 BCD（10 进制）。

但是，变频器的数据读写全部是按照 16 进制进行的。如果这里被定义成 BCD，那么如果 PLC 发送了一个 10 下来，则变频器会将它读为 16！所以，在上图所示的数据格式中，**必须将数据类型定义为 BIN！！！**

<点击此处返回目录>

变频器通讯控制流程 DriveCom：

对于仅仅通过通讯读写一些参数的应用，上述的内容已经能够满足需要了。但是如果要通过通讯来控制变频器的启停，那么用通讯方式和用端子方式是有区别的。

变频器处于端子控制方式时，比如两线制控制，LI1 为正转，LI2 为反转。变频器上电就显示 Ready。我们闭合 LI1，变频器即按照给定的速度运转，断开 LI1，变频器则停车。

但是，在这种情况下，如果变频器内部有诸如短路等故障，上电即 Ready 会造成一些不可预测的后果。因此，在通讯方式下，变频器是分阶段检测其状态，并且分阶段投入使用的。

参考下图（ATV71 变频器通讯手册第 20 页），当变频器上电时，如果没有故障，则变频器处于状态 2（通电被禁止）。此时变频器状态是 NST，如果通了三相交流电，则状态字 ETA 最后两位的值为 16 进制的 50，否则是 16 进制的 40。

这时，给变频器发命令字 CMD=16#0006，如果变频器无故障，则变频器进入状态 3（通电准备好）。这时，如果通了三相交流电，则状态字 ETA 最后两位的值为 16 进制的 31，否则是 16 进制的 21。

然后我们给变频器发命令字 CMD=16#0007，则变频器完成起动准备，进入状态 4。此时三相电必须加上。状态字 ETA=16#**33。

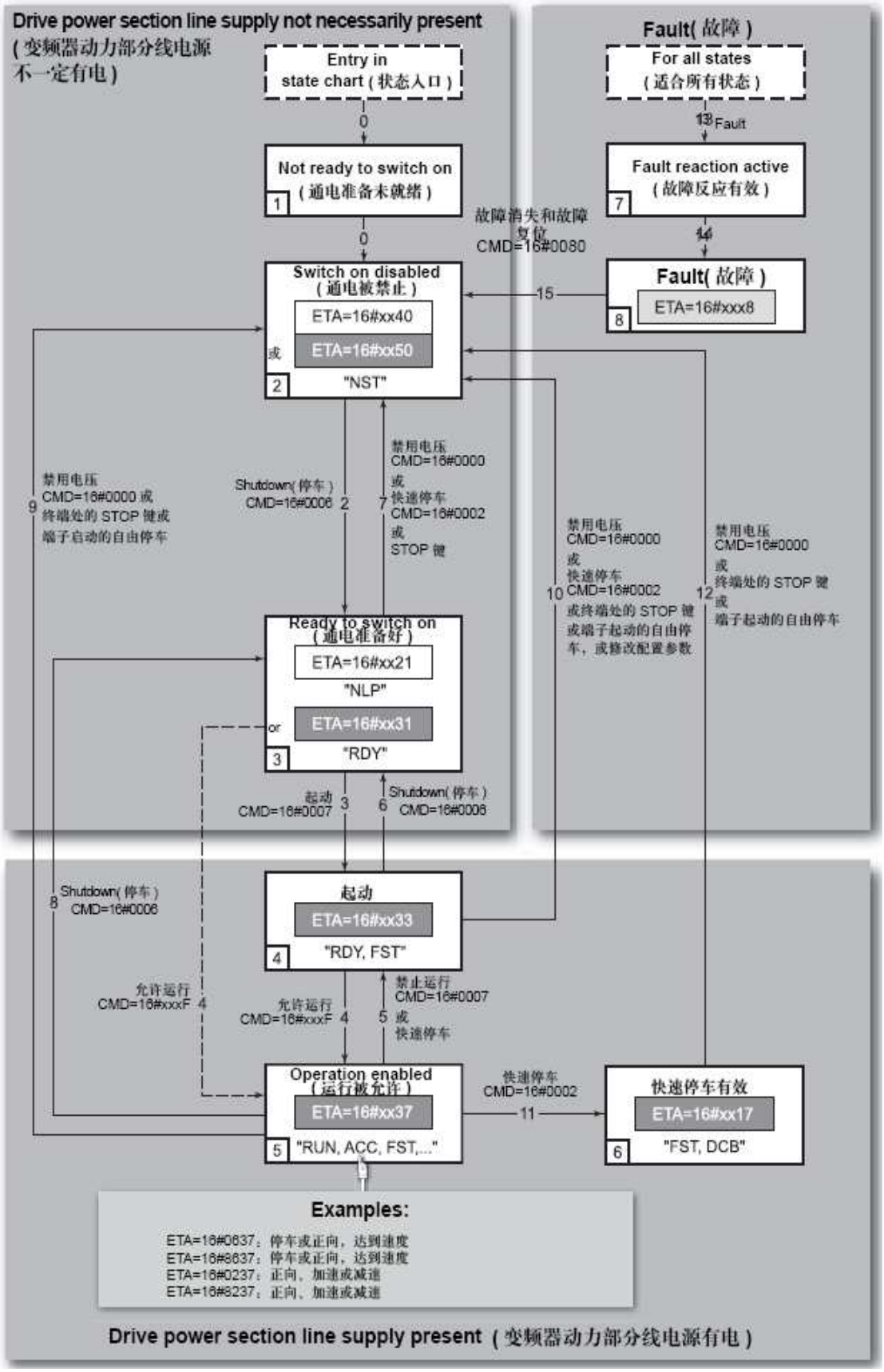
如果要运行，我们给变频器发命令字 CMD＝16#000F（正转），则变频器进入状态 5。此时如果要停车，我们给变频器发命令字 CMD＝16#0007，则变频器返回状态 4。

在大多数情况下，变频器在状态 4 和状态 5 之间切换，只有当出现快速停车、故障、或者重新上电后，才需要再根据下图的流程表确定如何响应。

有些用户鉴于 I/O 控制的习惯，不喜欢走流程这种方式，对应的我们有 I/O 模式的通讯控制方法。但是，这并不是一种好的控制方法。在 DriveCom 通讯控制模式下，变频器有任何故障都能够被及时发现并防止一些意外的发生。比如，之所以有那么几步看似麻烦的启动前的步骤，其实是变频器一步一步地检测其内部的状态，并且一段一段地上电，只有完全正常后，才会把变频器完全上动力电。这样能够及时发现变频器的内部短路等硬件故障。而如果采用了 I/O 模式，就没有这样的防范措施了。

因此，**我们强烈建议用户采用 DriveCom 方式控制变频器！！！**

www.PLCworld.cn



<点击此处返回目录>

命令字 CMD 和状态字 ETA：

www.PLCworld.cn

下面是对命令字 CMD 各个位的定义和一些常见命令的例子。
注意：有的位是 0 有效

bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
故障复位	保留 (=0)	保留 (=0)	保留 (=0)	允许运行	快速停车	允许电压	通电
确认故障				运行命令	紧急停车	提供交流电源的授权	接触器控制

bit 15	bit 14	bit 13	bit 12	bit 11	bit 10	bit 9	bit 8
可定义	可定义	可定义	可定义	缺省情况下为转动方向命令	保留 (=0)	保留 (=0)	Halt (暂停)
							Halt (暂停)

命令	转移地址	最终状态	bit 7 故障复位	bit 3 允许运行	bit 2 快速停车	bit 1 允许电压	bit 0 通电	示例数值
Shutdown (停车)	2, 6, 8	3 - Ready to switch on(通电)	x	x	1	1	0	16#0006
Switch on (通电)	3	4 - Switched on (通电)	x	x	1	1	1	16#0007
Enable operation (允许运行)	4	5 - Operation enabled (运行被允许)	x	1	1	1	1	16#000F
Disable operation (禁止运行)	5	4 - Switched on (通电)	x	0	1	1	1	16#0007
Disable voltage (禁用电压)	7, 9, 10, 12	2 - Switch on disabled (通电被禁止)	x	x	x	0	x	16#0000
Quick stop (快速停车)	11	6 - Quick stop active (快速停车有效)	x	x	0	1	x	16#0002
	7, 10	2 - Switch on disabled (通电被禁止)						
Fault reset (故障复位)	15	2 - Switch on disabled (通电被禁止)	0 → 1	x	x	x	x	16#0080

下面是对状态字 ETA 各个位的定义

bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
警告	通电被禁止	快速停车	电压有效	故障	运行被允许	通电	通电准备就绪
报警	动力部分线电源被禁止	紧急停车	动力部分线电源有电	故障	运行	就绪	动力部分线电源挂起

bit 15	bit 14	bit 13	bit 12	bit 11	bit 10	bit 9	bit 8
转动方向	通过 STOP 键停车	保留 (=0)	保留 (=0)	内部限值有效	达到目标	远程	保留 (=0)
				给定超出限制	达到给定	通过网络给出的命令或给定	

<点击此处返回目录>

其它：

本文的内容到此就结束了，感谢大家的耐心阅读。对于 ATV71、ATV61 连接 Modbus Plus 网络，如果大家感觉上述内容过于简单，请参考以下资料。

ATV71 用户手册 通讯参数
ATV71 用户手册 Modbus Plus 通信卡 VW3A3302
ATV71 异步电机变频器 编程手册

<点击此处返回目录>