

# Altivar Machine 320

## 用于同步和异步电机的变速变频器

### ATV 逻辑手册

04/2016



---

本档中提供的信息包含有关此处所涉及产品之性能的一般说明和/或技术特性。本档并非用于（也不代替）确定这些产品对于特定用户应用场合的适用性或可靠性。任何此类用户或集成者都有责任就相关特定应用场合或使用方面对产品执行适当且完整的风险分析、评估和测试。Schneider Electric 或其任何附属机构或子公司对于误用此处包含的信息而产生的后果概不负责。如果您有关于改进或更正此出版物的任何建议，或者从中发现错误，请通知我们。

未经 Schneider Electric 明确书面许可，不得以任何形式、通过任何电子或机械手段（包括影印）复制本档的任何部分。

在安装和使用本产品时，必须遵守国家、地区和当地的所有相关的安全法规。出于安全方面的考虑和为了帮助确保符合归档的系统数据，只有制造商才能对各个组件进行维修。

当设备用于具有技术安全要求的应用场合时，必须遵守有关的使用说明。

未能使用 Schneider Electric 软件或认可的软件配合我们的硬件，则可能导致人身伤害、损害或不正确的操作结果。

不遵守此信息可能导致人身伤害或设备损坏。

© 2016 Schneider Electric. 保留所有权利。



	安全信息 .....	5
	关于本书 .....	9
<b>第1章</b>	<b>功能块简介 .....</b>	<b>11</b>
	功能块和 ATV Logic 整体概述 .....	12
	使用功能块创建 FBD 应用程序 .....	15
	功能块配置 .....	16
	显示选项 .....	18
<b>第2章</b>	<b>菜单栏 .....</b>	<b>19</b>
	树状视图 .....	20
	常用编辑命令 .....	21
	执行顺序命令 .....	21
	检查应用程序 .....	22
	操作 FBD 对象 .....	23
	首选项 .....	24
	配置 .....	24
	功能块密码 .....	24
<b>第3章</b>	<b>功能块语言元素 .....</b>	<b>25</b>
3.1	特殊输入功能 .....	26
	NUM ( 模拟 ) .....	27
	NUM ( 寄存器 ) .....	27
	TRUE .....	27
	FALSE .....	27
3.2	逻辑功能 .....	28
	简介 .....	29
	NOT 功能 .....	29
	AND 功能 .....	30
	OR 功能 .....	31
	NAND 功能 .....	32
	NOR 功能 .....	33
	XOR ( 异或 ) 功能 .....	34
	A/C 计时器功能 .....	35
	加/减功能 .....	37
	布尔功能 .....	37
	CAN 功能 ( 字到位转换 ) .....	38
	CNA 功能 ( 位到字转换 ) .....	38
	COMPARE ( 两个值的比较 ) .....	39
	EDGE 功能 .....	40
	增益功能 .....	41
	乘/除算术功能 .....	42
	MUX 功能 ( 多路复用 ) .....	43
	位读取功能 .....	43
	读取模拟参数功能 .....	44
	读取寄存器参数功能 .....	44
	复位/设置存储功能 .....	45
	移位/滚动功能 .....	45
	触发器功能 ( Schmitt 触发器 ) .....	46
	递增/递减功能 .....	47
	“位写入”功能 (WriteBitParam) .....	48

---

写入模拟参数功能 .....	49
写入寄存器参数功能 .....	50
STU 功能 ( 16 位模拟到 16 位寄存器 ) .....	50
UTS 功能 ( 16 位寄存器输入到 16 位模拟输出 ) .....	51
<b>第4章 ATV320 参数说明 .....</b>	<b>53</b>
功能块状态 .....	54
功能块命令 .....	55
功能块故障 .....	56
功能块参数 .....	56
<b>第5章 通讯参数 .....</b>	<b>57</b>
ADL 容器 .....	58
FB 系统字 .....	59
<b>第6章 应用示例 .....</b>	<b>61</b>
玻璃窗应用示例 .....	61



## 重要信息

### 声明

在尝试安装、操作、维修或维护设备之前，请仔细阅读下述说明并通过查看来熟悉设备。下述特别信息可能会在本文其他地方或设备上出现，提示用户潜在的危險，或者提醒注意有关阐明或简化某一过程的信息。



在“危險”或“警告”标签上添加此符号表示存在触电危險，如果不遵守使用说明，会导致人身伤害。



这是提醒注意安全的符号。提醒用户可能存在人身伤害的危險。请遵守所有带此符号的安全注意事项，以避免可能的人身伤害甚至死亡。

### ⚠ 危險

危險表示若不加以避免，将会导致严重人身伤害甚至死亡的危險情况。

### ⚠ 警告

警告表示若不加以避免，可能会导致严重人身伤害甚至死亡的危險情况。

### ⚠ 小心

小心表示若不加以避免，可能会导致轻微或中度人身伤害的危險情况。

### 注意

注意用于表示与人身伤害无关的危害。

### 请注意

电气设备的安装、操作、维修和维护工作仅限于合格人员执行。Schneider Electric 不承担由于使用本资料所引起的任何后果。

专业人员是指掌握与电气设备的制造和操作及其安装相关的技能和知识的人员，他们经过安全培训能够发现和避免相关的危險。

### 人员资格

只有熟悉和了解本手册内容及其它全部相关产品文件资料的合格受训人员才能获准运行并使用本产品。此外，这些人员必须接受安全培训，能辨别并避免相关危險。这些人员必须具有充分的技术培训、知识和经验，并且能够预知并发现由于产品使用、设置更改、以及使用该产品的整个系统中机械、电气和电子设备所引发的潜在危險。所有使用本产品的人员在进行操作前必须充分了解所有相关标准、指令和事故预防规程。

### 预期用途

本产品适用于三相同步及异步电机的变频器，根据本手册，适用于工业用途。使用本产品时，必须遵守所有适用安全法规与指令、相关要求与技术数据。在使用本产品之前，在使用本产品之前，在使用本产品之前，必须对计划的现场应用进行一次风险评估。根据评估结果必须采取适当的安全措施。由于本产品只是某个整体系统的组件，因此，您在设计此类整体系统时（如机器设计）必须确保人员安全。严禁将本产品用作其他用途，否则会引发危險。电气设备的安装、操作、维修和维护工作仅限于合格人员执行。

## 开始之前

不得将本产品在没有有效作业点防护的机器上使用。如果机器上没有有效的作业点防护，则有可能导致机器的操作人员严重受伤。

### 警告

#### 未加以防护的设备

- 不得将此软件及相关自动化设备用在不具有作业点防护的设备上。
- 在操作期间，不得将手放入机器。

**不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。**

此自动化设备及相关软件用于控制多种工业过程。根据所需控制功能、所需防护级别、生产方法、异常情况、政府法规等因素的不同，适用于各种应用的自动化设备的类型或型号会有所差异。在某些应用情况下，如果需要后备冗余，则可能需要一个以上的处理器。

只有用户、机器制造商或系统集成商才能清楚知道机器在安装、运行及维护过程中可能出现的各种情况和因素，因此，也只有他们才能确定可以正确使用的自动化设备和相关安全装置及互锁设备。在为特定应用选择自动化和控制设备以及相关软件时，您应参考适用的当地和国家标准及法规。National Safety Council's Accident Prevention Manual（美国全国公认）同样提供有非常有用的信息。

对于包装机等一些应用而言，必须提供作业点防护等额外的操作人员防护。如果操作人员的手部及其他身体部位能够自由进入夹点或其他危险区域内，并且可导致人员严重受伤，则必须提供这种防护。仅凭软件产品自身无法防止操作人员受伤。因此，软件无法被取代，也无法取代作业点防护。

在使用设备之前，确保与作业点防护相关的适当安全设备与机械/电气联锁装置已经安装并且运行。与作业点防护相关的所有联锁装置与安全设备必须与相关自动化设备及软件程序配合使用。

**注意：**关于协调用于作业点防护的安全设备与机械/电气联锁装置的内容不在本文档中功能块库、系统用户指南或者其他实施的范围之内。

## 启动与测试

安装之后，在使用电气控制与自动化设备进行常规操作之前，应当由合格的工作人员对系统进行一次启动测试，以验证设备正确运行。安排这种检测非常重要，而且应该提供足够长的时间来执行彻底并且令人满意的测试。

### 警告

#### 设备操作危险

- 验证已经完成所有安装与设置步骤。
- 在执行运行测试之前，将所有元器件上用于运送的挡块或其他临时性支撑物拆下。
- 从设备上拆下工具、仪表以及去除碎片。

**不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。**

执行设备文档中所建议的所有启动测试。保存所有设备文档以供日后参考使用。

**必须同时在仿真与真实的网络境中进行软件测试。**

按照地方法规（例如：依照美国 National Electrical Code）验证所完成的系统无任何短路且未安装任何临时接地线。如果必须进行高电位电压测试，请遵循设备文档中的建议，防止设备意外损坏。

在对设备通电之前：

- 从设备上拆下工具、仪表以及去除碎片。
- 关闭设备柜门。
- 从输入电源线中拆除所有的临时接地线。
- 执行制造商建议的所有启动测试。

## 操作与调节

下列预防措施来自于NEMA Standards Publication ICS 7.1-1995（以英文版本为准）：

- 无论在设计与制造设备或者在选择与评估部件时有多谨慎，如果对此类设备造作不当，将会导致危险出现。
- 有时会因为对设备调节不当而导致设备运行不令人满意或不安全。在进行功能调节时，始终以制造商的说明书为向导。进行此类调节的工作人员应当熟悉设备制造商的说明书以及与电气设备一同使用的机器。
- 操作人员应当只能进行操作人员实际所需的运行调整。应当限制访问其他控件，以免对运行特性进行擅自更改。

**⚠ 警告**

**失控**

- 任何控制方案的设计者都必须考虑到控制路径可能失败的情况，并为关键控制功能提供一种在出现路径故障时和之后恢复安全状态的方法。关键控制功能的实例包括紧急停车、越程停止、断电和重新启动。
- 对于关键控制功能，必须提供单独或冗余的控制路径。
- 系统控制路径可包括通讯链路。必须考虑到意外的传输延迟或链路故障的结果。
- 遵守所有的事故预防规程和当地安全准则 (1)。
- 为了保证正确运行，在投入使用前，必须对产品的每次执行情况分别进行全面测试。

**不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。**

(1) 对于美国：关于更多信息，请参阅 NEMA ICS 1.1 (最新版本)、应用，安装，维护安全指导 (固态控制) Safety Guidelines for the Application, Installation, and Maintenance of Solid State Control 与 NEMA ICS 7.1 (最新版本)、建造安全规范及可调速变频器系统的选型安装及操作指导 Safety Standards for Construction and Guide for Selection, Installation and Operation of Adjustable-Speed Drive Systems。





## 概览

### 文档范围

本文档的目的是介绍如何使用 ATV320 的 ATV 逻辑功能

ATV 逻辑功能只能在 Altivar Machine 320 DTM 内访问。

FDT/DTM ( 现场设备工具 / 设备类型管理器 ) 是多家公司为自动化选择的新技术。

要安装 Altivar Machine 320 DTM，可下载并安装我们的 FDT：www.schneider-electric.com 上的 SoMove。包括 Altivar Machine 320 DTM。

还可通过 ATV320 DTM 联机帮助访问本手册的内容。

### 有效性说明

本文档中描述的设备技术特性在网站上也有提供。要在线访问此信息：

步骤	操作
1	访问 Schneider Electric 主页 <a href="http://www.schneider-electric.com">www.schneider-electric.com</a> 。
2	在 <b>Search</b> 框中键入产品参考号或产品系列名称。 <ul style="list-style-type: none"><li>● 勿在参考号或产品系列中加入空格。</li><li>● 要获得有关类似模块分组的信息，请使用星号 (*)。</li></ul>
3	如果您输入的是参考号，则转至 <b>Product Datasheets</b> 搜索结果，单击您感兴趣的参考号。 如果您输入产品系列的名称，则转到 <b>Product Ranges</b> 搜索结果，单击您感兴趣的产品系列。
4	如果 <b>Products</b> 搜索结果中出现多个参考号，请单击您感兴趣的参考号。
5	根据屏幕大小，您可能需要向下滚动查看数据表。
6	要将数据表保存为 .pdf 文件或打印数据表，请单击 <b>Download XXX product datasheet</b> 。

本手册中介绍的特性应该与在线显示的那些特性相同。依据我们的持续改进政策，我们将不断修订内容，使其更加清楚了，更加准确。如果您发现手册和在线信息之间存在差异，请以在线信息为准。

## 相关的文件

使用平板电脑或 PC 在 [www.schneider-electric.com](http://www.schneider-electric.com) 上快速访问有关我们的所有产品的详细和全面信息  
内部网提供了您需要的有关产品和解决方案的信息

- 关于详细特征和选择指南的完整目录
- 帮助设计系统的 CAD 文件具有 20 多种不同文件格式
- 保持系统处于最新状态的所有软件和固件
- 有助于更好地了解我们的电气系统和设备或自动化的大量白皮书、环境文档、应用解决方案、规格...
- 最后是与变频器相关的所有用户指南，在下面列出：

文件名称	参考编号
Altivar 320 入门	<a href="#">NVE21763 (English)</a> 、 <a href="#">NVE21771 (French)</a> 、 <a href="#">NVE21772 (German)</a> 、 <a href="#">NVE21773 (Spanish)</a> 、 <a href="#">NVE21774 (Italian)</a> 、 <a href="#">NVE21776 (Chinese)</a>
Altivar 320 Getting Started Annex (SCCR)	<a href="#">NVE21777 (English)</a>
Altivar 320 安装手册	<a href="#">NVE41289 (English)</a> 、 <a href="#">NVE41290 (French)</a> 、 <a href="#">NVE41291 (German)</a> 、 <a href="#">NVE41292 (Spanish)</a> 、 <a href="#">NVE41293 (Italian)</a> 、 <a href="#">NVE41294 (Chinese)</a>
Altivar 320 编程手册	<a href="#">NVE41295 (English)</a> 、 <a href="#">NVE41296 (French)</a> 、 <a href="#">NVE41297 (German)</a> 、 <a href="#">NVE41298 (Spanish)</a> 、 <a href="#">NVE41299 (Italian)</a> 、 <a href="#">NVE41300 (Chinese)</a>
Altivar 320 Modbus Serial Link manual	<a href="#">NVE41308 (English)</a>
Altivar 320 Ethernet IP/Modbus TCP manual	<a href="#">NVE41313 (English)</a>
Altivar 320 PROFIBUS DP manual (VW3A3607)	<a href="#">NVE41310 (English)</a>
Altivar 320 DeviceNet manual (VW3A3609)	<a href="#">NVE41314 (English)</a>
Altivar 320 CANopen manual (VW3A3608, 618, 628)	<a href="#">NVE41309 (English)</a>
Altivar 320 POWERLINK Manual - VW3A3619	<a href="#">NVE41312 (English)</a>
Altivar 320 EtherCAT manual - VW3A3601	<a href="#">NVE41315 (English)</a>
Altivar 320 Communication Parameters	<a href="#">NVE41316 (English)</a>
Altivar 320 Safety Functions manual	XXX ( 英语 )、XXX ( 法语 )、XXX ( 德语 )、XXX ( 西班牙语 )、XXX ( 意大利语 )、XXX ( 中文 )

您可以从我们的网站下载这些技术出版物和其它技术信息，网址是：<http://www.schneider-electric.com/ww/en/download>

## 术语

本手册中的术语、专门名词和相应说明一般使用相关标准中的术语或定义。

在变频器系统领域中，这包括但不限于“错误”、“错误信息”、“失败”、“故障”、“故障复位”、“保护”、“安全状态”、“安全功能”、“警告”、“警告信息”等术语。

其他标准包括：

- IEC 61800 系列：可调速的电驱动系统
- IEC 61508 Ed.2 系列：电气/电子/可编程电子安全系统的功能安全
- EN 954-1 机械安全 - 控制系统的安全相关部件
- EN ISO 13849-1 & 2 机械安全 - 控制系统的安全相关部件。
- IEC 61158 系列：工业通信网络 - 现场总线规格
- IEC 61784 系列：工业通信网络 - 协议集
- IEC 60204-1：机械安全 - 机器的电气设备 - 第 1 部分：一般要求

此外，术语**操作区域**与特定危险的说明一起使用，其定义与欧盟机械指令 (2006/42/EC) 和 ISO 12100-1 中的**危险区**或**危险地带**相同。

另请参阅本手册末尾的词汇表。

---

# 第1章

## 功能块简介

---

### 本章包含了哪些内容？

本章包含了以下主题：

主题	页
功能块和 ATV Logic 整体概述	12
使用功能块创建 FBD 应用程序	15
功能块配置	16
显示选项	18

## 功能块和 ATV Logic 整体概述

### 描述

您可以通过可编程逻辑功能为 ATV320 变频变频器编写自己的应用程序。

可编程逻辑功能可与以下功能交互：

- 驱动器核心控制
- 输入/输出，通讯功能
- HMI，通过 M0xx (本机或外部图形键盘)

它基于 FBD 指令集：布尔和传输运算、算术运算、计时器、计数器等。ATV Logic 被驱动器看作终端。

“编辑”窗口中的程序同以下程序相符：

- 已编译程序
- 转移至 ATV320 中的程序

要创建 FBD 程序，请在图中插入不同的功能块，然后将其联系起来。

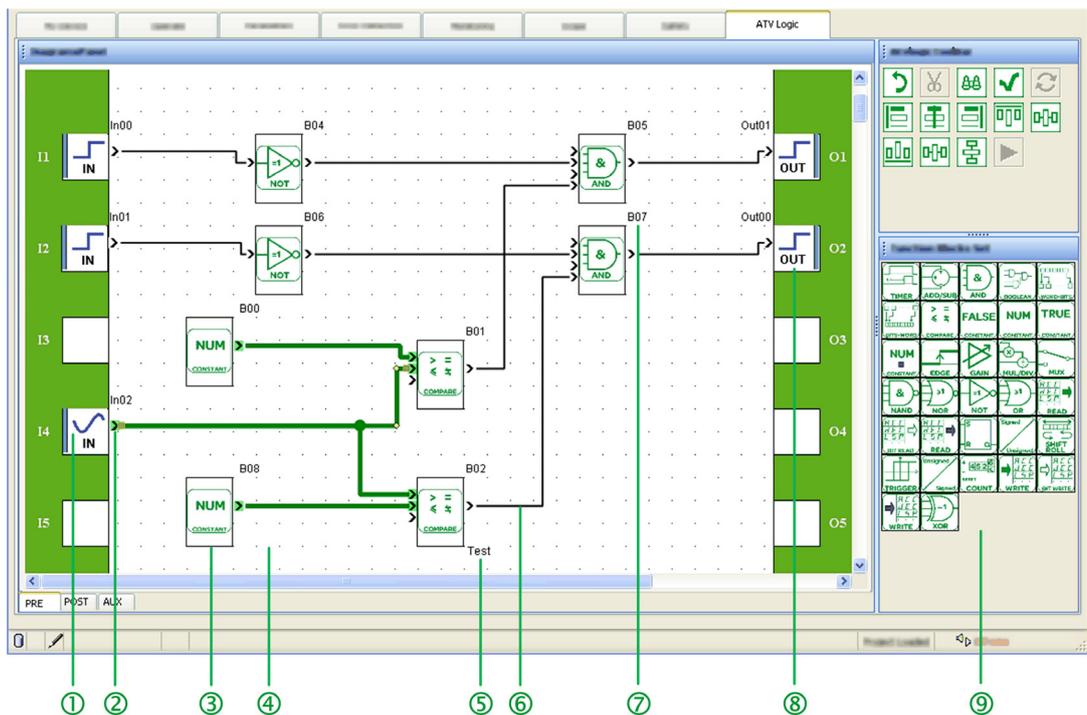
除输入和输出外，其他所有类型的功能块都可以放在表中。

SoMove DTM 的 ATV Logic 选项卡由一个工作区构成，后者包含 3 个可通过选项卡（前期、后期、辅助）选择的层。

- 示意图，用于插入程序的组成功能
- 示意图左边的输入引脚，用于放置输入
- 示意图右边的输出引脚，用于放置输出

每个区域都包含 FBD 编辑面板本身以及可配置的端口，它们按端子引脚在编辑面板两侧用符号表示出来。

### ATV Logic 面板



说明：

- ①：虚拟输入引脚，②：连接器，③：能块单位，④：示意图，⑤：注释，⑥：功能块之间的联系，⑦：功能块编号，⑧：虚拟输出引脚，⑨：工具面板：编辑，工具箱

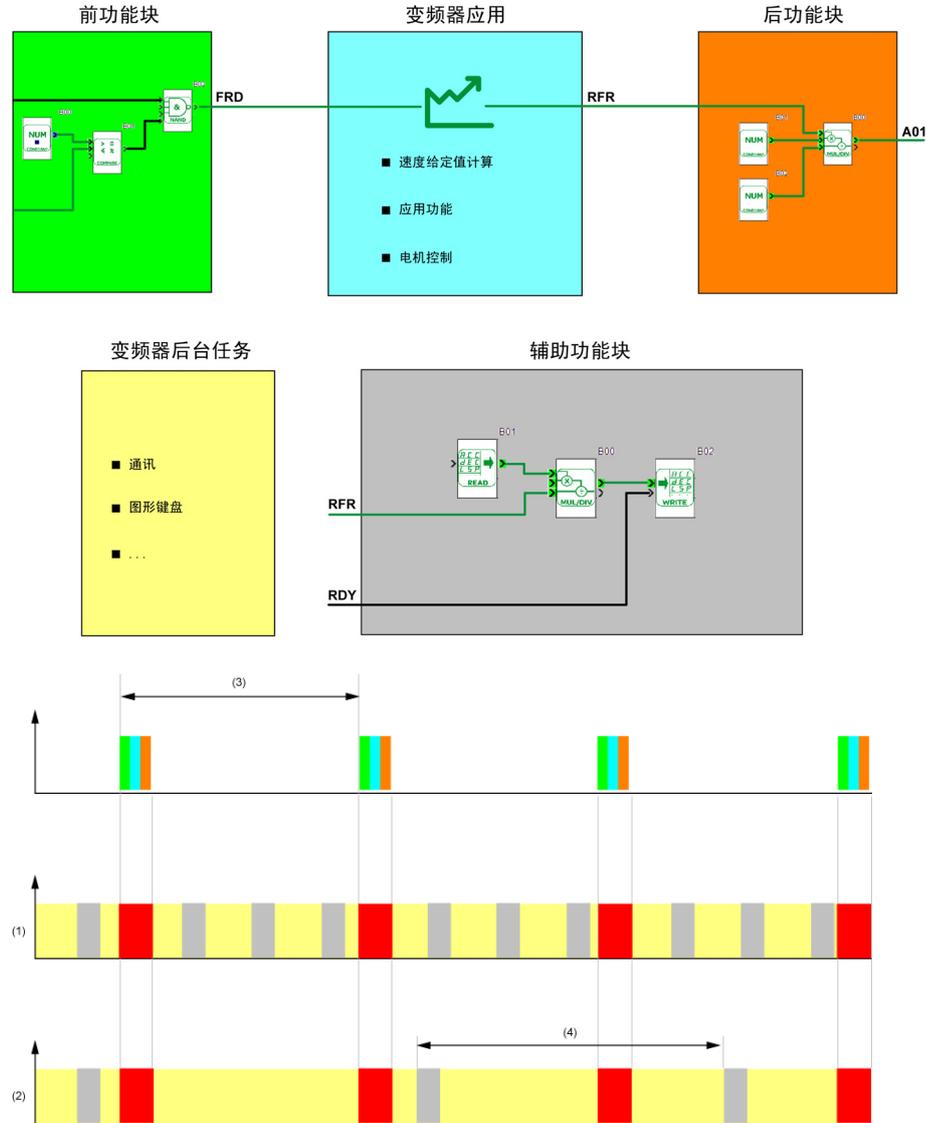
## 功能块任务与驱动器任务的交互

ATV Logic 允许根据预定义的功能块进行图形化编程。

在功能块/ ATV Logic 中有三种类型的任务：前期、后期和辅助。

任务的使用规则如下：

- 在前期/后期任务中：只能连接到快速访问参数
- 在辅助任务中：既可以连接到快速访问参数，也可连接到慢速访问参数



(1) 变频器后台任务 < 1 毫秒 (2) 变频器后台任务 > 1 毫秒

(3) 2 毫秒 (4) 当  $t >$  辅助任务周期时间时，将导致 FBE 故障错误 TOAU

功能块前期和后期任务在变频器应用任务中执行，每 2 毫秒自动执行一次。变频器应用任务的持续时间不到 2 毫秒。这样一来，可用于执行变频器应用任务的时间就介于 500 微秒到 1 毫秒之间。但每当必须执行变频器应用任务时，变频器后台任务都可能会被中断。

在两个变频器应用任务之间，可以加载并因此多次执行变频器后台任务。（请参阅变频器后台任务 < 1 毫秒）

另一方面，如果变频器后台任务负载过重，就会频繁被变频器应用任务中断。（请参阅变频器后台任务 > 1 毫秒）

由于辅助任务执行过程中会被驱动器应用任务中断，因此无法确定持续时间是 invariant 还是少于预定时间。

但周期时间参数可以帮助确保辅助任务的刷新频率足以符合应用要求。

**注意：** 当在辅助任务中管理运行和停止命令时，它们可能由于前期和后期任务的优先级而被延迟激活。

## 参数组

“前期”和“后期”选项卡优先于“辅助”选项卡。4组参数的定义如下：

- **快读功能块**  
ETA、RFR、FRH、LCR、OTR、ETI、ULN、UOP、THD、OPR  
THR1、THR2、THR3  
LRS1、LRS2、LRS3、LRS4、LRS5、LRS6、LRS7、LRS8  
IL1I、IL1R、OL1R、AI1C、AI2C、AI3C、AO1R、AO1C  
RFRD、FRHD、SPD  
M001、M002、M003、M004、M005、M006、M007、M008  
S001、SLSS、STOS、SS1S
- **快写功能块**  
M001、M002、M003、M004、M005、M006、M007、M008、S006
- **慢读功能块**  
HSP、LSP、BSP、ETA、RFR、FRH、LCR、OTR、ETI、ULN、UOP、THD、OPR  
THR1、THR2、THR3、APH、RTH、PTH、UNT  
LRS1、LRS2、LRS3、LRS4、LRS5、LRS6、LRS7、LRS8  
IL1I、IL1R、OL1R、AI1C、AI2C、AI3C、AO1R、AO1C  
RFRD、FRHD、ACC、DEC、AC2、DE2、INR、FRO  
JPF、JF2、JF3、JFH  
SP2、SP3、SP4、SP5、SP6、SP7、SP8  
SP9、SP10、SP11、SP12、SP13、SP14、SP15、SP16  
RPI、RP2、RP3、RP4、RPG、RIG、RDG、RPE、RPF、RPC、RPO、SPD  
M001、M002、M003、M004、M005、M006、M007、M008  
S001、SLSS、STOS、SS1S
- **慢写功能块**  
HSP、LSP、BSP、RPR、ACC、DEC、AC2、DE2、INR、JPF  
JF2、JF3、JFH、SP2、SP3、SP4、SP5、SP6、SP7、SP8  
SP9、SP10、SP11、SP12、SP13、SP14、SP15、SP16、RPI、RP2  
RP3、RP4、RPG、RIG、RDG、M001、M002、M003、M004、M005  
M006、M007、M008、S006

## 使用功能块创建 FBD 应用程序

### 插入功能块

要添加功能块，请左单击选定的功能块并拖放至图表上所需的位置。

### 创建虚拟端口

要添加功能块，请拖动您需要的功能块，并将其添加到示意图上。



① : 虚拟输入引脚

② : 虚拟输出引脚

### 虚拟端口的配置

可以通过双击输入/输出引脚来配置它们的类型。

- 逻辑输入 1 分配 (IL01) 到逻辑输入 10 分配 (IL10) : 逻辑输入
- 模拟输入 1 分配 (IA01) 到模拟输入 10 分配 (IA10) : 模拟量输入
- 逻辑输出 1 分配 (OL01) 到逻辑输出 10 分配 (OL10) : 逻辑输出
- 模拟输出 1 分配 (OA01) 到模拟输出 10 分配 (OA10) : 模拟输出

如果在 OA1 上使用，OAXX 必须位于 [0 - 8192] 的范围内。其他值生成 OA1 最大值。

当您双击一个输入/输出时，只有该端口可以更改，其它则灰显。

### 功能块之间的连接

以下过程说明如何将功能块连接在一起：

步骤	操作	注释
1	左单击功能块输出的一个输出。	结果：鼠标光标显示为十字形状。
2	按住左按钮。	
3	按住按钮，移动光标至一个块输出上。	
4	松开鼠标按钮。	结果：两个相连块之间的连接线显示出来
5	重复步骤 1 和 2，以连接所有功能块。	

## 功能块配置

### 配置窗口

每个功能块有一个配置窗口。该窗口包含 2 个选项卡：

- 所有功能块的注释
- 取决于功能块类型的参数

双击功能块，出现配置窗口。



说明：

①：参数选项卡：多数功能块都有一个参数选项卡。您需要通过该选项卡设置功能块的特定参数。为每个功能块对这些参数做了详细描述。

②：注释选项卡：所有功能块都有相关注释。这些注释显示在图表里面的功能块下方。

③：显示功能块编号：显示功能块编号。该选项缺省情况下激活。

④：显示注释：当为功能块添加注释后，如果选中了显示注释框，则会显示注释。该选项缺省情况下激活。

### 配置：虚拟输入或输出

示意图中的每一个输入或输出都有一个配置窗口。  
双击起点或终点，出现配置窗口。



说明：

- ①：注释选项卡：这些注释显示在图表里面的功能块下方。
- ②：显示功能块编号：显示功能块编号。该选项缺省情况下激活。
- ③：显示注释：当为功能块添加注释后，如果选中了显示注释框，则会显示注释。该选项缺省情况下激活。

### 连接类型

三列表格

连接	描述	可能值
	对于布尔连接是黑线。	1 或 0
	对于模拟连接是绿线。	- 32768 到 32767
	对于寄存器连接是蓝线。	0 到 65535

---

## 显示选项

### 功能块组

为创建 FBD 程序，功能块组提供各种不同功能。功能块组中的每幅图片代表一种功能类型。将鼠标移至一个功能类型上方时，就会显示该功能的名称。

### 示意图尺寸

可以更改示意图尺寸。

通过单击示意图右边缘并向左或向右拖动，可调整示意图的大小。

---

## 第2章 菜单栏

---

### 本章包含了哪些内容？

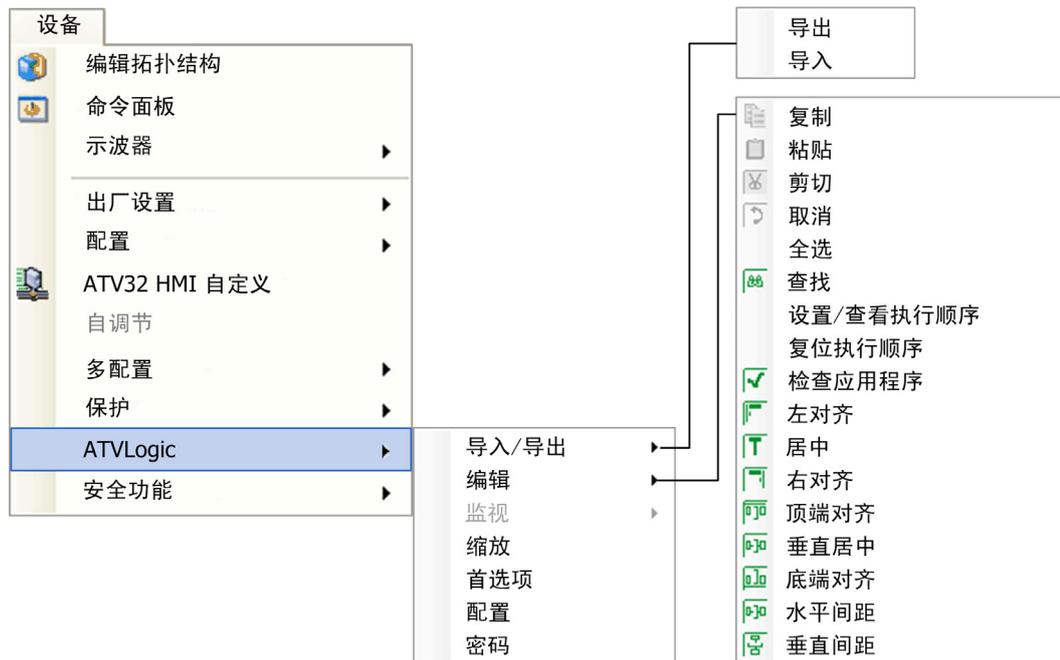
本章包含了以下主题：

主题	页
树状视图	20
常用编辑命令	21
执行顺序命令	21
检查应用程序	22
操作 FBD 对象	23
首选项	24
配置	24
功能块密码	24

## 树状视图

### 菜单栏概述

为逻辑功能提供若干不同选项：



---

## 常用编辑命令

### 命令

- **复制 粘贴 剪切**：借此可以复制、粘贴或剪切一个或多个所选对象。
- **取消**：借此可以取消上一次执行的操作。

### 使用功能块

- **如何选定隔离功能块**：  
通过鼠标左键单击隔离功能块。
- **如何选定多个对象**：  
要选择多个相邻对象，请在要选择对象的周围画一个方框，从而定义一个选择区。  
要选定分散在图表里的多个对象，请按 Ctrl 键，按住 Ctrl 键的同时点击要选定的对象。
- **如何取消选定一个或多个功能块**：  
通过单击示意图中的任何空白区，或按 Escape 键，可以取消选择所有功能块。  
要取消选择所选功能块中的某一个功能块，请按住 Ctrl 键并单击要取消选择的对象。
- **查找**：  
通过查找功能，可以搜索注释、功能块、功能块编号。  
搜索过程将搜索与每个功能块相关的名称和注释。  
搜索开始后，如果功能块符合搜索标准，则会用蓝色被标明。  
要查看其它任何符合条件的功能块，请再次单击以查找下一个。

## 执行顺序命令

### 设置/查看执行顺序

此功能用于确定功能块的执行顺序。

此操作可以重新组织功能块的执行顺序并优化周期时间。

可以通过菜单栏访问此功能：**ATVLogic** → **编辑** → **设置/查看执行顺序**。

### 复位执行顺序

此功能用于重设功能块的执行顺序。

可以通过菜单栏访问此功能：**ATVLogic** → **编辑** → **复位执行顺序**。

---

## 检查应用程序

### 描述

通过设备 → ATVLogic → 编辑 → 检查编译命令，可以开始编译（检查）程序。

编译结果将显示在“编译报告”窗口内。

此窗口内将出现下列信息：

- 程序检查的结果
- 已使用的和可用的资源

**注意：**在下载程序之前，必须执行这种检查。

### 结果窗口元素

编译器将计算在变频器中使用的资源量。

如果计算得出的值大于可用值，它们将显示在“编译报告”窗口。

编译报告窗口将显示在编译期间发现的各种可能错误。

### 编译过程中可能发生错误的列表

未知错误

辅助任务持续时间过长

任务 {1} 中功能块 {0} 的虚拟端口 ID 不被允许

尚未创建二进制文件。文件创建过程中出现错误

生成 {0} 任务时出错

生成标题时出错

生成信号时出错

目录与编译器版本不相符

二进制太大

存储器溢出

{0} 任务中出现虚拟输入，但未连接任何虚拟输入

{0} 任务中出现虚拟输出，但未连接任何虚拟输出

错误 前期任务和后期任务过长

任务 {0} 有两个或两个以上的功能块有着相同的执行顺序

内部错误：{0}

内部错误：{0}，功能块 {1}

### 编译过程中可能发生警告的列表

未知警告

任务 {1} 中的功能块 {0} 未连接输入端口

任务 {1} 中的功能块 {0} 参数没有值

任务 {1} 中的功能块 {0} 至少有一个输出端口未连接

虚拟输入 {0} 被用于不同的任务。可以在执行其他任务时修改此值

虚拟输入 {0} 被用于不同的任务。可以在执行其他任务时覆盖此值

## 操作 FBD 对象

### 如何将对象组对齐

选择要对齐的对象。

结果：所有选定对象都将突出显示，即，在功能块的各个角落中会出现一个黄色小方块。

从 **atvlogicToolBar** 工具箱中，选择：

图标	标题	描述
	左对齐	功能块组垂直向左对齐
	居中	功能块组垂直居中对齐
	右对齐	功能块组垂直向右对齐
	顶端对齐	功能块组向上垂直对齐
	垂直居中	功能块组居中垂直对齐
	底端对齐	功能块组向下垂直对齐

### 如何将对象组居中放置

选择要居中放置的对象。

结果：所有选定对象都将突出显示，即，在功能块的各个角落中会出现一个黄色小方块。

从 **atvlogicToolBar** 工具箱中，选择：

图标	标题	描述
	水平间距	功能块组垂直向左对齐
	垂直间距	功能块组垂直居中对齐

---

## 首选项

### 访问

可以通过菜单栏访问此功能：**设备** → **ATVLogic** → **首选项**。

### 命令

此功能可编辑：

- 示意图
  - 显示或隐藏网格
  - 选择空间大小
  - 选择缩放
- 功能

所有功能块都可以有相关注释和功能块编号。  
您可以选择显示：

  - 所有注释
  - 所有编号

## 配置

### 访问

可以通过菜单栏访问此功能：**设备** → **ATVLogic** → **配置**。

此窗口有两个选项卡：**应用信息**和**任务**。

### 应用信息选项卡

您可以通过该选项卡输入与程序相关的信息：

- 程序员姓名
- 版本
- 日期
- 添加注释

### 任务选项卡

此选项卡指定执行辅助任务允许的最长时间。

这类似于警戒时钟操作（控制模块的循环时间）。

## 功能块密码

### 访问

可以通过菜单栏访问此功能：**设备** → **ATVLogic** → **密码**。

### 描述

设置密码的目的是帮助保护程序并阻止他人读取程序。

密码可以保护编程者的知识产权，但不能阻止配置上传。

**注意：**要禁用密码，请输入 0000。如果连续三次输入错误密码，程序将被删除，从而仅剩下一个可编辑的空程序。

---

## 第3章

### 功能块语言元素

---

#### 本章包含了哪些内容？

本章包含了以下部分：

节	主题	页
3.1	特殊输入功能	26
3.2	逻辑功能	28

---

## 第3.1节

### 特殊输入功能

---

#### 本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
NUM ( 模拟 )	27
NUM ( 寄存器 )	27
TRUE	27
FALSE	27

---

## NUM ( 模拟 )

### 描述



数值常数 NUM 是一个值介于 -32768 到 +32767 之间的模拟整数。  
可以通过“参数”窗口设置该常数的值。

## NUM ( 寄存器 )

### 描述



数值常数 NUM 是一个值介于 0 到 65535 之间的寄存器整数。  
可以通过“参数”窗口设置该常数的值。

## TRUE

### 描述



此常量可用于将功能输入设置为 1。

## FALSE

### 描述



此常量可用于将功能输入设置为 0。

## 第3.2节 逻辑功能

### 本节包含了哪些内容？

本节包含了以下主题：

主题	页
简介	29
NOT 功能	29
AND 功能	30
OR 功能	31
NAND 功能	32
NOR 功能	33
XOR ( 异或 ) 功能	34
A/C 计时器功能	35
加/减功能	37
布尔功能	37
CAN 功能 ( 字到字转换 )	38
CNA 功能 ( 位到字转换 )	38
COMPARE ( 两个值的比较 )	39
EDGE 功能	40
增益功能	41
乘/除算术功能	42
MUX 功能 ( 多路复用 )	43
<b>位读取功能</b>	43
读取模拟参数功能	44
读取寄存器参数功能	44
复位/设置存储功能	45
移位/滚动功能	45
触发器功能 ( Schmitt 触发器 )	46
递增/递减功能	47
“位写入”功能 (WriteBitParam)	48
写入模拟参数功能	49
写入寄存器参数功能	50
STU 功能 ( 16 位模拟到 16 位寄存器 )	50
UTS 功能 ( 16 位寄存器输入到 16 位模拟输出 )	51

---

## 简介

### 逻辑功能

在 FBD 语言中，可以在框图中使用逻辑功能。

这些功能可以从功能块组访问。

如果有一个或多个输入未连接，则在计算功能数量时不会考虑它们的状态。

但是启用输入始终会被激活。

## NOT 功能

### 描述



如果输入禁用或未连接，则输出处于活动状态。

如果输入处于活动状态，则输出禁用。

- [IN]：一个布尔输入
- [Q]：一个布尔输出

两列表格

In	Q
0	1
1	0

## AND 功能

### 描述



如果所有输入都处于激活状态或者未连接，则输出激活。如果至少连接了一个输入，则输出禁用。

- [IN1] 到 [In4] : 4 个布尔输入
- [Q] : 一个布尔输出

In1	In2	In3	In4	Q
0	0	0	0	0
0	0	0	1	0
0	0	1	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	0	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	0
0	1	1	1	0
1	0	0	0	0
1	0	0	1	0
1	0	1	0	0
1	0	1	1	0
1	1	0	0	0
1	1	0	1	0
1	1	1	0	0
1	1	1	1	1

## OR 功能

### 描述



如果至少一项输入处于激活状态，则输出激活。如果所有输入都处于禁用状态或者未连接，则输出禁用。

- [IN1] 到 [In4] : 4 个布尔输入
- [Q] : 一个布尔输出

In1	In2	In3	In4	Q
0	0	0	0	0
0	0	0	1	1
0	0	1	0	1
0	0	1	1	1
0	1	0	0	1
0	1	0	1	1
0	1	1	0	1
0	1	1	1	1
1	0	0	0	1
1	0	0	1	1
1	0	1	0	1
1	0	1	1	1
1	1	0	0	1
1	1	0	1	1
1	1	1	0	1
1	1	1	1	1

## NAND 功能

### 描述



如果至少一项输入禁用，则输出处于激活状态。如果所有输入都处于激活状态或者未连接，则输出禁用。

- [IN1] 到 [In4]：4 个布尔输入
- [Q]：一个布尔输出

In1	In2	In3	In4	Q
0	0	0	0	1
0	0	0	1	1
0	0	1	0	1
0	0	1	1	1
0	1	0	0	1
0	1	0	1	1
0	1	1	0	1
0	1	1	1	1
1	0	0	0	1
1	0	0	1	1
1	0	1	0	1
1	0	1	1	1
1	1	0	0	1
1	1	0	1	1
1	1	1	0	1
1	1	1	1	0

## NOR 功能

### 描述



如果所有的输入都处于禁用状态或者未连接，则输出激活。如果至少一项输入处于激活状态，则输出禁用。

- [IN1] 到 [In4] : 4 个布尔输入
- [Q] : 一个布尔输出

In1	In2	In3	In4	Q
0	0	0	0	1
0	0	0	1	0
0	0	1	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	0	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	0
0	1	1	1	0
1	0	0	0	0
1	0	0	1	0
1	0	1	0	0
1	0	1	1	0
1	1	0	0	0
1	1	0	1	0
1	1	1	0	0
1	1	1	1	0

## XOR ( 异或 ) 功能

### 描述



如果一个输入禁用并且另一个输入激活或未连接，则输出处于激活状态。如果两个输入都处于激活或禁用状态，或者未连接，则输出禁用。

- [IN1] 和 [IN2]：2 个布尔输入
- [Q]：一个布尔输出

In1	In2	Q
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

## A/C 计时器功能

### 描述



计时器功能用于在预定时间里延时、延长和控制动作。

计时器有三种功能：

- A 功能：计时器接通延迟或计时器激活
- C 功能：计时器关闭延迟或计时器闲置
- A/C 功能：功能 A 和 C 的组合

### 输入/输出

- [IN]：1 个布尔输入 [Q]：一个布尔输出

### 配置

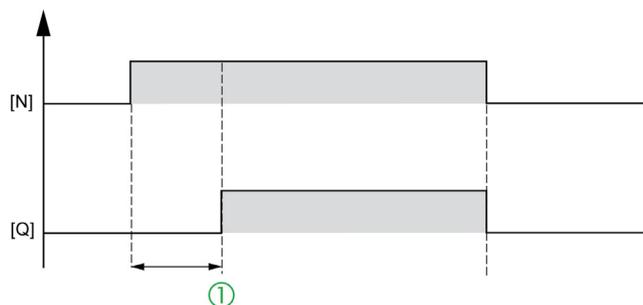
您可以在“配置”窗口调整参数。

您可以从“参数”选项卡中调整每个功能（A、C 和 A/C）的延时值：

- 功能 A 接通延时
- 功能 C 关闭延时
- 延时的接通和关闭组合可用于调整功能 A/C。

### A 功能

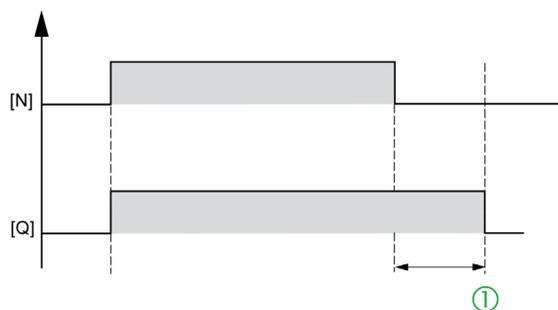
下图显示功能 A 中计时器的操作。



①：接通延迟

### C 功能

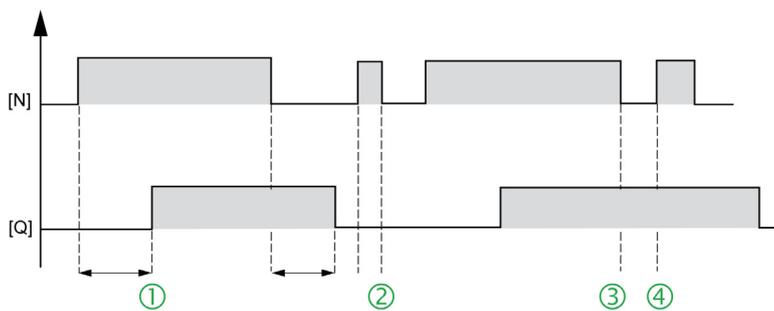
下图显示功能 C 中计时器的操作。



①：关闭延迟

## A/C 功能

下图显示功能 A/C 中计时器的操作。



① : 接通延迟 , ② : 关闭延迟 , ③ :  $t <$  开延迟 , ④ :  $t <$  关延迟

## 加/减功能

### 描述



ADD/SUB 算术功能用于对整数执行简单的运算：

- 加法
- 减法

### 计算公式

计算输出 [Q]= [A] + [B] - [C]

### 输入/输出

输入描述：

- [A]：模拟输入
- [B]：模拟输入
- [C]：模拟输入

**注意：** 如果输入没有连接，那么它们设置为 0。不能对寄存器执行数学运算。

输出描述：

- [Q]：模拟输出：这是计算公式输出值。
- [溢出]：此布尔类型的输出用于指示是否存在任何饱和误差。该输出在以下情况下处于激活状态。
- 结果不在 [-32768, +32767] 的区间

### 示例

加法：勿使用输入 [C]。

减法：勿使用 [A] 或 [B]。

## 布尔功能

### 描述



BOOLEAN 布尔功能通过输入组合给出输出值。

该功能有 4 个输入，因此有 16 种组合。这些组合可以通过真值表找到；每一个组合的输出值都可以调整。可配置的组合数量由连接功能的输入数量决定。

非连接输入设置为 0。

### 输入/输出

输入描述：

- [IN1]、[IN2]、[IN3] 和 [IN4]：4 个布尔输入
- [OUT]：一个布尔输出

### 配置

您可以在“配置”窗口调整参数。

在“参数”选项卡，可以选择要使用的 ADL 容器 (LA0x)

在“参数”窗口中，保持连接至少一个输入，在真值表里配置输出值。

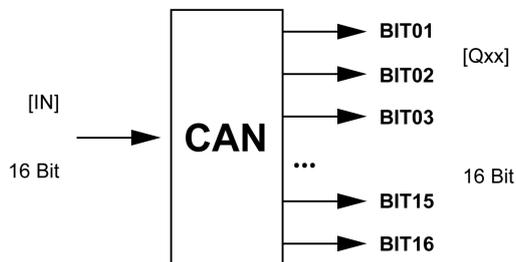
输出值可以用 0 表示停用状态，1 表示激活状态。

## CAN 功能 ( 字到位转换 )

### 描述



字到位转换功能将寄存器类型输入 ( 16 位 ) 分解为 16 位输出。



### 输入/输出

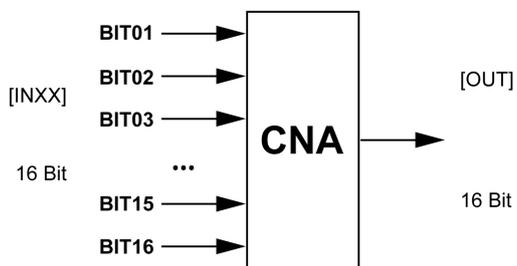
- [IN] : 一个寄存器输入
- Q01 到 Q16] : 16 个布尔输出 : 位 01 ( 最低有效字节 ) ...位 16 ( 最高有效字节 ) 。

## CNA 功能 ( 位到字转换 )

### 描述



“位到字转换”功能可从 16 位类型输入生成寄存器 ( 16 位 ) 类型输出。



### 输入/输出

- [IN01] 到 [IN10] : 16 个布尔输入 : 位 01 ( 最低有效字节 ) ...位 16 ( 最高有效字节 )
- [OUT] : 一个寄存器输出

---

## COMPARE (两个值的比较)

### 描述



该功能用于比较两个模拟值。

如果 [IN1] 和 [IN2] 的比较结果为真，并且启用功能输入已激活或未连接，则输出 [Q] 处于激活状态。启用功能输入由激活变为未激活时不会影响输出状态。

### 输入/输出

- [IN1]：一个模拟输入
- [IN2]：一个模拟输入
- [启用]：一个布尔输入  
如果 [IN1] 或 [IN2] 输入未连接，则值将被设为 0。注：功能块输入没有更新，因为如果将功能块输出设为 1，并且启用输入切换至 0，则输出将保持为 1。
- [Q]：一个布尔输出

### 配置

您可以从“配置”窗口的“参数”选项卡中选择比较操作符：

大于

大于或等于

等于

不同

小于或等于

小于

## EDGE 功能

### 描述



此功能用于检测信号的下降沿或上升沿。

### 输入/输出

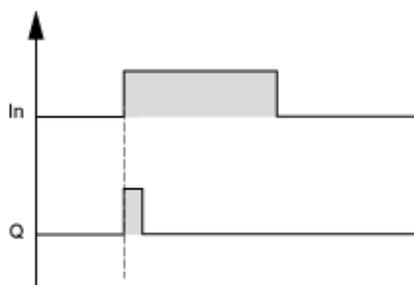
- 检测到信号。  
[Q] 1 布尔输出。
- 检测到边沿时发出脉冲。  
[IN] : 1 个布尔输入。

### 配置

在“配置”窗口的“参数”选项卡中调整边沿类型：

- 下降沿
- 上升沿
- 双边沿

Edge\_Type = 上升沿



四列表格

边沿类型		In (t)	In (t-1)	Q (t)
2 个可能的 Q 值	下降沿	1	0	1
		0	0	0
		1	1	0
		0	1	0
	上升沿	1	0	0
		0	0	0
		1	1	0
		0	1	1

## 增益功能

### 描述



增益功能帮助通过更改缩放和偏移来转换模拟值。

增益计算公式：

$$[Q] = (A / B) \times \text{输入} + [C]$$

### 输入描述

- **[IN]**：1 个模拟输入。这是一个介于 -32768 到 32767 之间的整数。
- **[启用]**：1 个布尔输入。这是增益功能输入命令。  
此输入的状态决定功能块的运算：如果启用功能输入禁用，计算输出保留最后一次计算值。

### 输出描述

- **[Q]**：1 个模拟输出。这是增益功能的输出值。该值取决于“启用”功能输入的状态。
- **[溢出]**：1 个布尔输出。如果其状态是：
  - 激活：计算输出等于增益计算公式的结果。
  - 禁用：计算输出等于零。

**注意**：功能块输出并没有更新，因为如果功能块输出设置为 1 并且启用输入切换至 0，则输出将保持为 1。

### 配置

在配置窗口的参数选项卡下进行设置：

与增益对应的 A/B 的功能应用范围：

- A：从 -32768 到 32767
- B：从 -32768 到 -1 以及从 1 到 32767 (4)
- C 是功能应用偏移，是介于 -32768 到 32767(5) 之间的一个整数

此外，可以通过设置功能输出的限制定义运算范围：

- 下限：介于 -32768 到 32767 之间的整数
- 上限：介于 -32768 到 32767 之间的整数

---

## 乘/除算术功能

### 描述



MUL/DIV 算术功能用于对整数执行运算：

- 乘法
- 除法

乘/除计算公式：

$$[Q] = [A] \times [B] / [C]$$

### 输入描述

- **[A]**：一个模拟输入
- **[B]**：一个模拟输入
- **[C]**：一个模拟输入

**注意：** 如果输入没有连接，那么它们设置为 1。不能对寄存器执行数学运算。

### 输出说明

- **[Q]**：1 个模拟输入。这是计算公式输出值。
- **[溢出]**：此布尔类型的输出用于指示是否存在任何饱和和误差。该输出在以下情况下处于激活状态：
  - 运算结果不在  $[-32768, +32767]$  范围内
  - 误差传播输入激活
  - 输入 3 等于 0

### 示例

- 乘法：勿使用输入 **[C]**
- 除法：勿使用 **[A]** 或 **[B]** 输入

## MUX 功能 (多路复用)

### 描述



多路复用功能对输出执行双输入通道多路复用。

### 输入描述

- **[SEL]** : 1 个布尔输入。此输入用于选择输入通道以应用到输出。
- **[IN1]** : 1 个模拟输入。这是多路复用器输入 [IN1]。
- **[IN2]** : 1 个模拟输入。这是多路复用器输入 [IN2]

**注意** : 如果通道 [IN1] 或 [IN2] 没有连接, 则将它们设置为 0。

### 输出说明

- **[Q]** : 1 个模拟输入。这是多路复用器输出 [Q]。

该值取决于命令输入 **[SEL]** 的状态。

如果...	则...
如果命令输入未激活	输出对应 [IN1]。
如果命令输入激活	输出对应 [IN2]。

**注意** : 功能块输出并没有更新, 因为如果功能块输出设置为 1 并且启用输入切换至 0, 则输出将保持为 1。

## 位读取功能

### 描述



位读取功能块用于读取参数的一个位。

要...	使用 ...	注释
读取变频器参数的一个位	ADL 容器用于将变频器参数联系起来。	请参阅关于以下项的说明 : <b>[ADL 容器]</b> ( <i>F R d -</i> )
读取通讯协议参数的一个位	M00x 参数来存储数据。	请参阅关于以下项的说明 : <b>[FB 参数]</b> ( <i>F b P -</i> )

### 输入/输出说明

- **[启用]** : 一个布尔输入
- **[Q]** : 1 个布尔读取位输出

### 配置

您可以在**配置**窗口调整参数。

您可以从**参数**选项卡中选择将要使用的 **ADL 容器** (LA0x)。

## 读取模拟参数功能

### 描述



读取模拟参数功能块用于读取值。

要...	使用 ...	注释
读取变频器参数	ADL 容器用于将变频器参数联系起来。	请参阅关于以下项的说明： <b>[ADL 容器] (FAd-)</b>
读取通讯协议参数	M00x 参数来存储数据。将值存储起来，以便功能块和通讯协议再次使用。	请参阅关于以下项的说明： <b>[FB 参数] (FBP-)</b>

### 输入/输出

- 一个布尔输入
- 1 个模拟输出

**注意：**功能块输出并没有更新，因为如果功能块输出设置为 1 并且启用输入切换至 0，则输出将保持为 1。

### 配置

您可以在**配置**窗口调整参数。

在**参数**选项卡，可以选择要使用的 ADL 容器 (LA0x)。

## 读取寄存器参数功能

### 描述



读取寄存器参数功能块用于读取值。

要...	使用 ...	注释
读取变频器参数	ADL 容器用于将变频器参数联系起来。	请参阅关于以下项的说明： <b>[ADL 容器] (FAd-)</b>
读取通讯协议参数	M00x 参数来存储数据。将值存储起来，以便功能块和通讯协议再次使用。	请参阅关于以下项的说明： <b>[FB 参数] (FBP-)</b>

### 输入/输出

- 一个布尔输入
- 一个寄存器输出

### 配置

您可以在**配置**窗口调整参数。

在**参数**选项卡，可以选择要使用的 ADL 容器 (LA0x)。

## 复位/设置存储功能

### 描述



**设置 复位**功能的工作方式如下：

- 激活**设置**输入后会激活输出，即使**设置**输入之后被禁用，输出将依然保持这种状态。
- 激活**复位**输入后将禁用输出。

未连接输入被设为停用状态。

### 输入/输出说明

- **[设置]**：一个布尔输入
- **[复位]**：一个布尔输入
- **[Q]**：一个布尔输出

### 配置

在**配置**窗口的**参数**选项卡下，可以更改相关设置。

如果两个输入都激活，则输出的状态将取决于该功能的配置方式：

- 如果**设置**配置了优先级选项，则 **Q** 输出激活；
- 如果**复位**配置了优先级选项，则 **Q** 输出禁用。

## 移位/滚动功能

### 描述



**滚动**移动位到选定方向，并用寄存器弹出位取代新空位。这是一个循环寄存器。**进位**输出包含最后移动的位的级别 (0/1)。

该功能用于移位或滚动定数位的 **[IN]** 值至左边/右边。

如果每一个循环设置了**启用**信号，逻辑块将执行移位/滚动至左边/右边，以符合有关参数的数位请求。

**移位**移动位到选定方向，并用 0 取代空位。

**滚动**移动位到选定方向，并用寄存器弹出位取代新空位。这是一个循环寄存器。“进位”输出包含最后移动位的级别 (0/1)。

**注意**：不能移位记录模拟值。

### 输入描述

- **[IN]**：一个寄存器输入
- **[启用]**：1 个布尔功能输入

### 输出描述

- **[Q]**：一个寄存器输出
- **[进位]**：1 个布尔输出。进位输出通知最后位移位值。  
**注意**：功能块输出并没有更新，因为如果功能块输出设置为 1 并且启用输入切换至 0，则输出将保持为 1。

### 配置

在**配置**窗口的**参数**选项卡下，可以更改相关设置

- 模式：移位或滚动。
- 方向：左或右。
- 位数。

## 触发器功能 ( Schmitt 触发器 )

### 描述



TRIGGER Schmitt 触发器功能允许监测两个阈值的模拟值。

在下列情况下输出状态改变：

- [IN] 值低于最小值
- [IN] 值高于最大值

如果 [IN] 输入介于两者之间，[Q] 输出不会改变状态。

两个设定点 - “开到关”和“关到开” - 可以设为最小或最大值。这涉及此功能的反向工作。在下图中显示了这两种工作。

如果 [启用] 输入未激活，则 [Q] 输出保持未激活状态。如果 [启用] 输入由激活变为未激活状态，[Q] 输出的状态将不变。

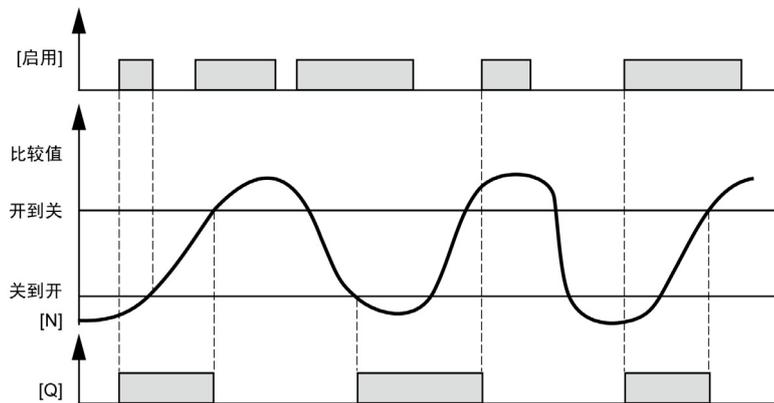
### 输入/输出

- [IN]：1 个模拟设定点输入
- [启用]：一个布尔输入
- [Q]：一个布尔输出

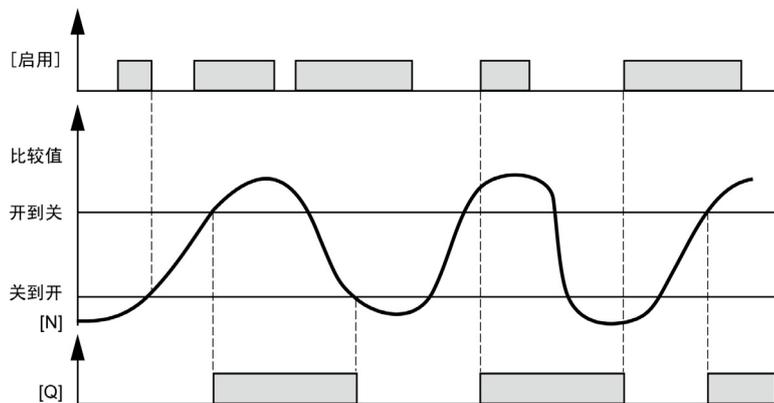
**注意：** 功能块输出并没有更新，因为如果功能块输出设置为 1 并且启用输入变为 0，则输出将保持为 1。

### 运行图

下图显示了当“开到关”设定点高于“关到开”设定点时，可能的输出状态：



该图显示当“关到开”设定点高于“开到关”设定点时可能的输出状态。



## 递增/递减功能

### 描述



加/减计数器功能用于从某个预设值（此值来自本功能外部的计算）进行加计/减计。

### 输入描述

- **[加]**：1 个布尔加计数器输入
- **[减]**：1 个布尔减计数器输入
- **[复位]**：一个布尔输入
- **[加载]**：一个布尔输入
- **[PV]**：1 个模拟预设值输入
- **[启用]**：1 路输入

**[加载]** 输入因激活而变为 1 后，可以用 **[预设值]** 输入提供的值更改计数器。

**[预设值]** 输入可以与数字常量、模拟输入或提供模拟类型值的任何其它功能块输出相连。

上升沿位于：

- 加计数器输入：递增计数
- 减计数器输入：递减计数

### 输入描述

- **[Q]**：一个布尔输出
- **[当前]**：当前计数器值

**注意**：功能块输出并没有更新，因为如果功能块输出设置为 1 并且启用输入变为 0，则输出将保持为 1。

### 可用功能

几项可用功能：

- 进行加计，并在初始化时将计数器强制归零
- 进行加计，并在初始化时和达到计数值时，将计数器强制归零
- 进行减计，并在初始化时将计数器强制设为预设值
- 进行减计，并在初始化时和达到 0 时，将计数器强制设为预设值

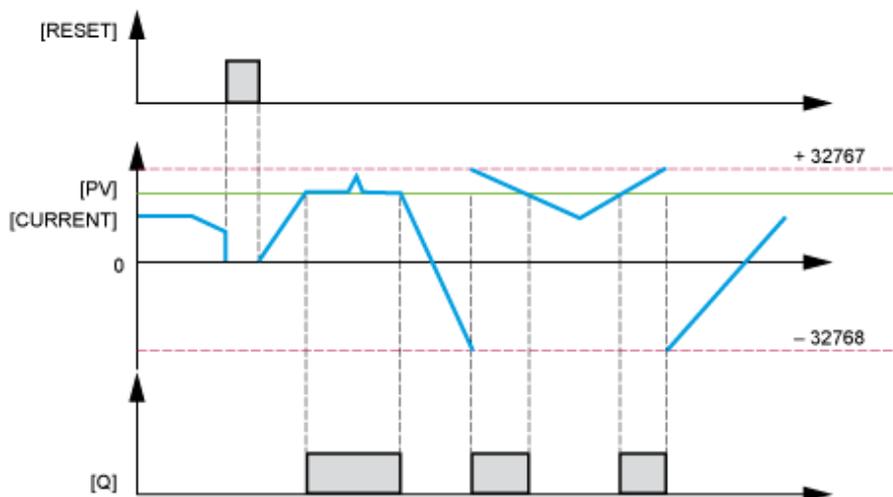
### 输出状态

A1：当达到计数值时，**[Q]** 输出变为 1，并且只要计数值大于或等于 **[预设值]** 预设值，便一直保持为 1。

在 0 时：如果减计数器输入的转换将计数值恢复为小于预设值的值

**[复位]** 或 **[加载]** 输入的激活复位计数器。

当 **[复位]** 输入被设为 1 时，**[Q]** 输出保持在 0 状态。当 **[复位]** 输入变为 0 时，加/减计数操作将从零重新开始。



## “位写入”功能 (WriteBitParam)

### 描述



**WriteBitParam** 功能块用来写入参数中的一个位。

要写入变频器参数的一个位：

您必须使用 ADL 容器将变频器参数关联起来（请参阅 **[ADL 容器]** (FAd-) 的说明）。

### 警告

#### 无影响的参数修改

当参数保存至 EEPROM 时，不会保存对参数进行的其他任何修改，这是因为在此过程中，EEPROM 写入访问不可用。

在修改更多参数之前，确认 EEPROM 写入访问可用（内部状态寄存器 ETI 的 0 位必须为 0）。

**不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。**

要存储或再使用值：可以方便使用 M00x 参数来存储数据。您可以将值存储起来，以便备功能块和通讯协议再次使用（请参阅 **[功能块参数]** (FBP-) 的说明）。

### 输入/输出

WriteBitParam 功能使用：

- [IN]：1 个布尔 WriteBit 输入
- [启用]：一个布尔输入

**注意：** 功能块输出并没有更新，因为如果功能块输出设置为 1 并且启用输入变为 0，则输出将保持为 1。

### 配置

您可以在 **配置** 窗口调整参数：

您可以从 **参数** 选项卡中选择将要使用的 **ADL 容器** (LA0x)。

## 写入模拟参数功能

### 描述



**写入模拟参数**功能块用于写入参数的一个位。

要写入变频器参数：

您必须使用 **ADL** 容器将变频器参数关联起来（请参阅 **[ADL 容器] (FAd-)** 的说明）。

### 警告

#### 无影响的参数修改

当参数保存至 EEPROM 时，不会保存对参数进行的其他任何修改，这是因为在此过程中，EEPROM 写入访问不可用。

在修改更多参数之前，确认 EEPROM 写入访问可用（内部状态寄存器 ETI 的 0 位必须为 0）。

**不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。**

要存储或再使用值：可以方便使用 M00x 参数来存储数据。您可以将值存储起来，以便备功能块和通讯协议再次使用（请参阅 **[功能块参数] (FbP-)** 的说明）。

### 输入/输出

WriteBitParam 功能使用：

- 一个模拟输入
- 一个布尔输入

**注意：**功能块输出并没有更新，因为如果功能块输出设置为 1 并且启用输入变为 0，则输出将保持为 1。

### 配置

您可以在 **配置** 窗口调整参数：

您可以从 **参数** 选项卡中选择将要使用的 **ADL** 容器 (LA0x)。

## 写入寄存器参数功能

### 描述



**写入寄存器参数**功能块用于写入参数的一个位。

要写入变频器参数：

您必须使用 **ADL** 容器将变频器参数关联起来（请参阅 **[ADL 容器]** (*FAd-*) 的说明）。

### 警告

#### 无影响的参数修改

当参数保存至 EEPROM 时，不会保存对参数进行的其他任何修改，这是因为在此过程中，EEPROM 写入访问不可用。

在修改更多参数之前，确认 EEPROM 写入访问可用（内部状态寄存器 ETI 的 0 位必须为 0）。

**不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。**

要存储或再使用值：可以方便使用 M00x 参数来存储数据。您可以将值存储起来，以便备功能块和通讯协议再次使用（请参阅**[功能块参数]** (*FbP-*)的说明）。

### 输入/输出

WriteBitParam 功能使用：

- 一个寄存器输入
- 一个布尔输入

**注意：**功能块输出并没有更新，因为如果功能块输出设置为 1 并且启用输入变为 0，则输出将保持为 1。

### 配置

您可以在**配置**窗口调整参数：

您可以从**参数**选项卡中选择将要使用的 **ADL** 容器 (LA0x)。

## STU 功能 ( 16 位模拟到 16 位寄存器 )

### 描述



**STU** 功能块用于通过限制将模拟信号转换为寄存器信号。

模拟输入范围：-32768 到 +32767。

寄存器输出范围：0 到 32767。

### 输入/输出

- **[IN]**：一个模拟输入
- **[Q]**：一个寄存器输出
- **[溢出]**：1 个溢出输出  
**[溢出]** 是布尔输出。如果模拟输入 **[IN]** 值为负，则 **[溢出]** = 1。如果模拟输入 **[IN]** 值为正，则 **[溢出]** = 0。

## UTS 功能 ( 16 位寄存器输入到 16 位模拟输出 )

### 描述



UTS 功能块用于通过限制将 16 位寄存器输入转换为 16 位模拟输出。

寄存器输入范围：0 到 65535。

寄存器输出范围：-32768 到 +32767。

### 输入/输出

- **[IN]**：一个寄存器输入
- **[Q]**：1 个模拟输出
- **[溢出]**：1 个溢出输出  
**[溢出]** 输出是布尔类型。如果寄存器输入值超过 32767，此输出将激活；模拟输出值将被设为 32767。





---

## 第4章

### ATV320 参数说明

---

#### 本章包含了哪些内容？

本章包含了以下主题：

主题	页
功能块状态	54
功能块命令	55
功能块故障	56
功能块参数	56

## 功能块状态

### 描述

这用于在 HMI 中指示功能块的状态。

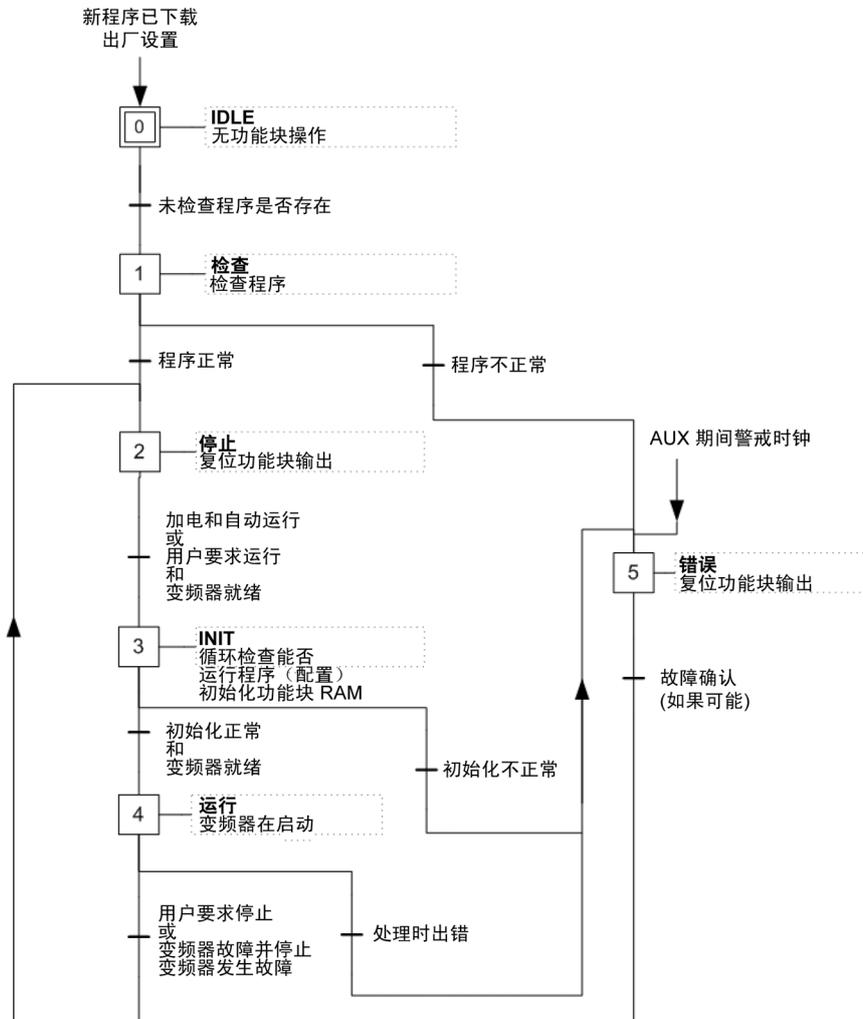
在图形显示终端中显示功能块状态的示例：

关指示灯：处于停止模式的 ATV320 有一个有效的功能块程序。

开指示灯：处于运行模式的 ATV320 有一个有效的功能块程序。变频器被视为处于运行状态，并且无法修改配置参数。

### 操作

FBSst	功能块状态
IDLE	目标没有二进制文件，FB 正在等候下载
CHEC	检查已下载程序。
停止	FB 停止。
INIT	配置功能的 FB 程序初始化，同时执行 FB RAM 的复位。
运行	FB 正在运行。
ERR	发生内部错误。FB 处于缺省模式。



## 功能块命令

### 描述

HMI 菜单中出现的命令功能块自动从“运行”切换为“停止”的命令。

### 警告

#### 失控

如果[功能块启动模式] (*Fbrn*) 或[功能块命令] (*Fbcd*) 参数会被通讯网络修改，则必须使用以下参数的位 11、12 和 13 来监测通讯状态：[功能块系统字 06] (*5002*)。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

	<i>Fbcd</i> [功能块命令]	<i>Fbrn</i> [功能块启动模式]	FB 行为	新建 <i>Fbst</i> [FB 停止模式]
通电	停止	否	停止	停止
	停止	是	自动运行	运行
	停止	Llx	在 LI 的上升沿停止运行	在 LI 的上升沿停止运行
以下项变化时： <i>Fbru</i>	停止	XX → 否	停止	停止
	停止	XX → 是	无影响，仅下一次通电时加以考虑	停止
	停止	XX → Llx	在 LI 的上升沿停止运行	在 LI 的上升沿停止运行
通过以下项启动时： <i>Fbcd</i>	停止 → 启动	否	运行	启动
	停止 → 启动	是	运行	启动
	停止 → 启动	Llx	在 LI 的上升沿停止运行	在 LI 的上升沿停止运行
通过以下项停止时： <i>Fbcd</i>	启动 → 停止	XX	停止	停止
下载结束/出厂设置	停止	否	停止	停止
	停止	是	停止	停止
	停止	Llx	在 LI 的上升沿停止运行	在 LI 的上升沿停止运行
LI 下降沿	启动	Llx	停止	停止

与电机旋转时相同，在功能块执行时，配置被锁定，并且禁止传输。

## 功能块故障

### 描述

如果变频器处于 *F b E* 故障模式，请参阅 *F b F t* [功能块故障] 参数。

代码	名称/说明
<i>F b F t</i>	[功能块故障]
<i>n o</i>	[否]: 未检测到故障
<i>i n t</i>	[内部]: 检测到内部故障
<i>b i n</i>	[二进制文件]: 检测到二进制故障
<i>i n P</i>	[内部参数]: 检测到内部参数故障
<i>P A r</i>	[参数读写]: 检测到参数访问故障
<i>C A L</i>	[计算]: 检测到计算故障
<i>t o R u</i>	[辅助超时]: 辅助任务超时
<i>t o P P</i>	[同步超时]: 前期/后期任务超时
<i>A d L</i>	[ADLC 错误]: ADLC 参数错误
<i>i n</i>	[输入分配]: 未配置输入

错误不持续存在，打开和关闭操作将功能块故障复位（因为再次检测到故障）。

## 功能块参数

### 描述

8 个功能块参数（M001 至 M008）存储的值用于配置或监测应用程序。因为 M00x 在变频器上进行读/写操作。

**注意：** M001 至 M004 保存在 EEprom 中，但 M005 至 M008 写入 RAM。

---

## 第5章 通讯参数

---

### 本章包含了哪些内容？

本章包含了以下主题：

主题	页
ADL 容器	58
FB 系统字	59

## ADL 容器

### 描述

ADL 容器连接到 6 个功能块

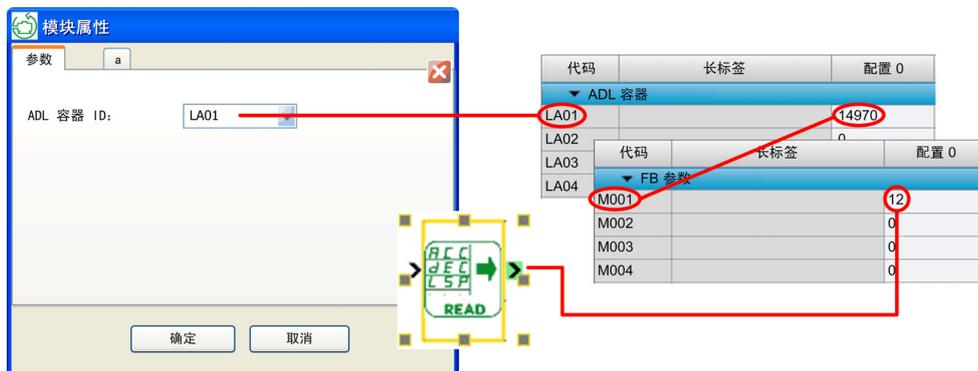
- 读取模拟参数
- 读取寄存器参数
- 写入模拟参数
- 写入寄存器参数
- 读位参数
- 写位参数

变频器有 8 个 ADL 容器 ( LA01 到 LA08 ) 。

这些 LA0x 包含目标参数的地址。

该配置在功能块中的程序进行图形编辑的过程中完成。

有 8 个 用于连接 %MW、%SW 或其它驱动器参数的 ADL 容器 ( 请参阅帮助菜单中的编程手册 ) 。



根据“读取/写入模拟/寄存器参数”逻辑功能块执行的任务，决定是否可以连接到快速或慢速参数。

规则是：

- 在前期/后期任务中：只能连接到快速访问参数
- 在辅助任务中：既可以连接到快速访问参数，也可连接到慢速访问参数

“前期”和“后期”选项卡优先于“辅助”选项卡。

## FB 系统字

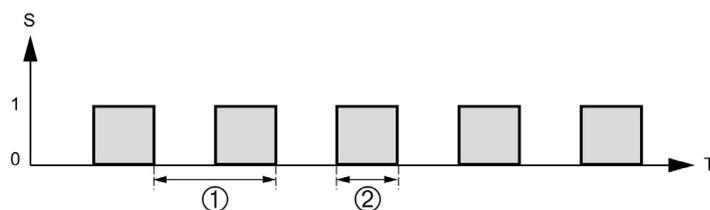
### 功能块系统字 01 概述

功能块系统字 01							
位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
TB1MIN : 时钟	TB1SEC : 时钟	TB100MS : 时钟	保留	保留	保留	保留	保留
位 : 周期 1 分钟 ,	位 : 周期 1 秒钟 ,	位 : 周期 100 毫秒 ,					
占空比 50%	占空比 50%	占空比 50%					
位 15	位 14	位 13	位 12	位 11	位 10	位 9	位 8
保留	保留	1RSTSCANRUN : 功能块正在执行自上次运行以来的第 1 个周期。仅在前期和后期使用	保留	保留	保留	保留	保留

#### 关于位 5、6 和 7 的信息

内部计时器控制位状态的变化。

**注意：**位 5、6 和 7 应在前期和后期任务中使用。在辅助任务中，重复性没有保证（请参阅“功能块/ATV Logic 整体概述”）。



#### 关于位 13 的信息

通过将 %S13 系统位设为 1，可延迟从“停止”模式到“运行”模式的转换（即使是冷启动后）。运行模式下，该位会在后期任务的最后一周结束时复位为 0。

### 功能块系统字 02 概述

功能块系统字 02							
位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
保留	保留	保留	保留	保留	保留	保留	保留
位 15	位 14	位 13	位 12	位 11	位 10	位 9	位 8
保留	保留	Modbus 通讯丢失	CANopen 通讯丢失	与选件卡的通讯丢失	保留	保留	保留

#### 关于位 13、12 和 11 的信息

检测基于通信丢失情况，而不是通信不足。因此必须存在初始通讯才能进行检测。

## 功能块系统字 06 概述

功能块系统字 06							
位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
保留	保留	保留	保留	保留	保留	保留	保留
位 15	位 14	位 13	位 12	位 11	位 10	位 9	位 8
保留	USRMSAVE : 用户 变量保存请求	保留	保留	保留	保留	保留	保留

### 关于位 14 的信息

位 %S006.14 是 Modicon M340 和 Premium 上的位 %S94。

## 警告

### 无影响的参数修改

将[功能块系统字 06] 的 14 位设定为 1 可将参数保存至 EEPROM。当参数保存至 EEPROM 时，不会保存对参数进行的其他任何修改，这是因为在此过程中，EEPROM 写入访问不可用。

在修改更多参数之前，确认 EEPROM 写入访问可用（内部状态寄存器 ETI 的 0 位必须为 0）。

**不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。**

## 第6章 应用示例

### 玻璃窗应用示例

#### 概述

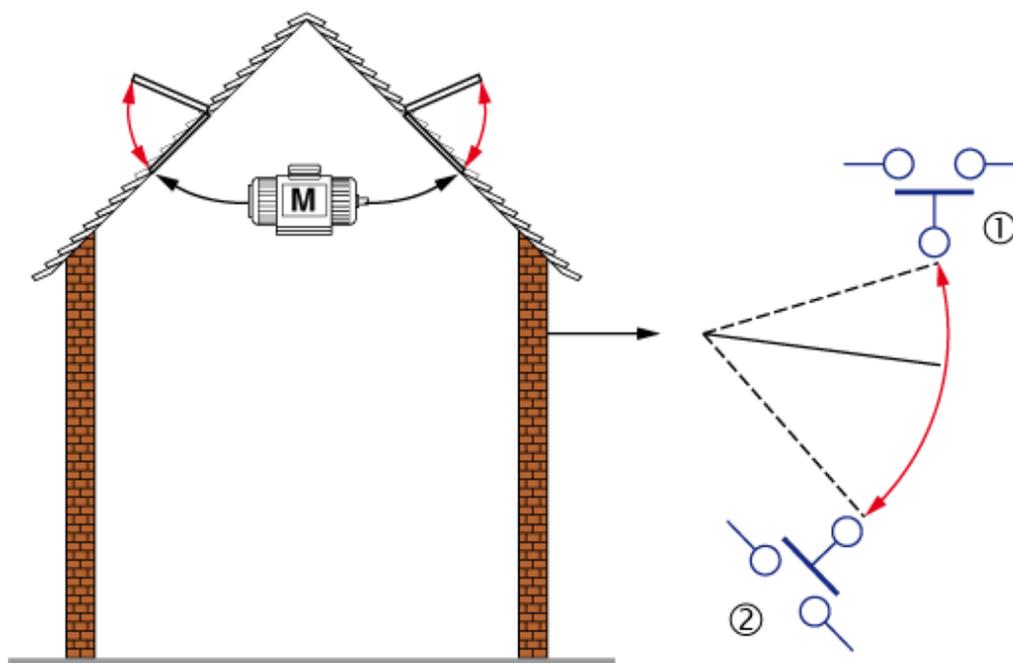
本示例讲述了如何自动管理温室中的玻璃窗。

#### 规格

温室业主希望对温室顶部的通风玻璃窗进行打开和关闭控制。

温室有两扇用于通风的玻璃窗。

这些玻璃窗在电机控制下打开，并且通过两个传感器表明玻璃窗是打开还是关闭的：



白天的时候，如果温度达到 25°C，就会打开玻璃窗给温室通风。如果温度降到 20°C 以下，则必须重新关闭玻璃窗。

#### 输入/输出表

实际输入	虚拟输入
IL01	LI3
IL02	LI4
IA01	AI3
实际输出	虚拟输出
OL01	FRD
OL02	RRS

#### 虚拟输入引脚创建

双击输入/输出，然后使用**虚拟端口配置**窗口分配数据类型。

详细步骤，请见使用功能块创建 FBD 应用程序 (参见第 15 页) 一节的说明。

---

## 程序创建

从“功能块组”窗口中拖放功能块。在输入、功能块及输出之间设置必要的联系。

详细步骤，请见使用功能块创建 FBD 应用程序 (参见第 15 页)和功能块配置 (参见第 16 页)章节的说明。

要优化周期时间，您可以调整程序执行顺序。

## 检查应用程序

详细步骤，请见检查应用程序 (参见第 22 页)一节的说明。

## 输入、输出和 ADL 容器配置

详细步骤，请见 ADL 容器 (参见第 58 页)一节的说明。

一旦程序和参数分配完成后，就可以下载配置。

要在下载之后执行程序，您应将[功能块命令] *F b C d* 参数设为 *S t r t* 以便进行测试。

但对于独立应用程序，请使用[功能块启动模式] *F b r n* 参数 ( 请参阅“帮助”菜单中的编程手册 )



