

SIEMENS

FM353/354 操作模式简介

Operation mode of FM353/354

Getting-started

Edition (2009—7)

摘要 本文介绍了 FM353/354 的七种操作模式

关键词 FM353/354, 操作模式

Key Words FM353/354, Operation mode

目 录

FM353/354 操作模式简介	1
1. FM353/354 的控制程序	4
2. 七种操作模式	7
2.1 点动模式	8
2.2 开环控制模式	8
2.3 参考点接近模式	8
2.4 增量模式	11
2.5 手动数据输入 (MDI) 模式	12
2.6 自动模式	12
2.7 自动单程序块模式	14
附录一推荐网址	15

1. FM353/354 的控制程序

对于定位控制，所有的控制运算都有 FM353/354 模块来完成。用户只需要把相应的控制数据传送到用户数据块，再从用户数据块中读取反馈数据。主 CPU 通过调用 POS_CTRL(FC1)功能函数完成用户数据块与 FM353/354 模块的数据交换。

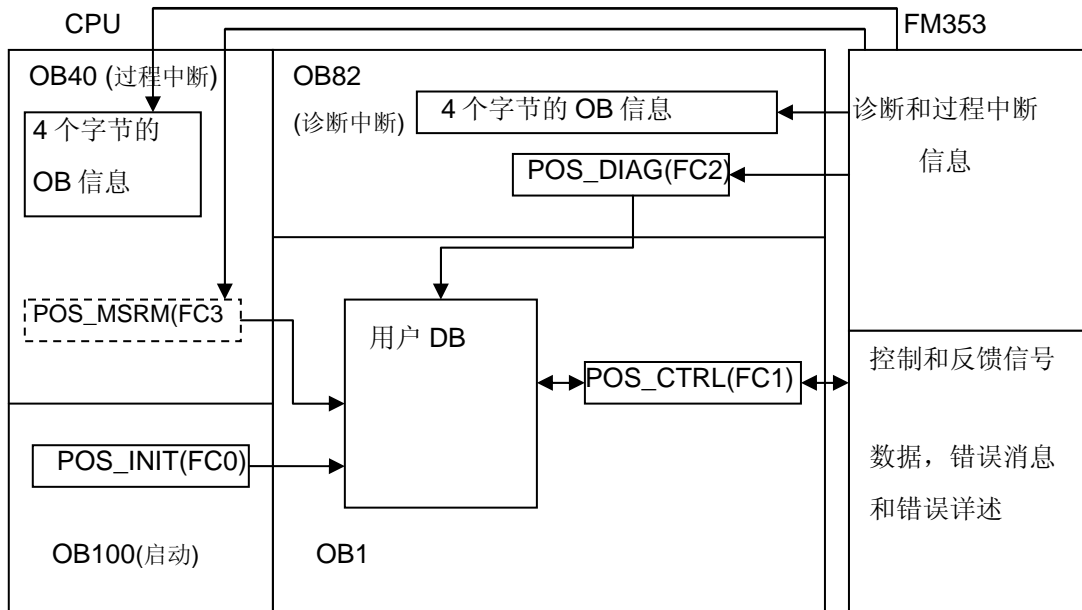


图 1 FM353/354 控制程序原理

所以对于用户来讲，对 FM353/354 编程，就是编写与用户 DB 交换数据的程序，本文中所有的 DB 都是指用户 DB。

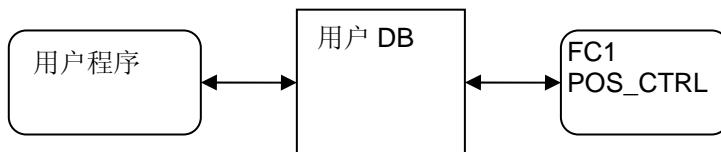


图 2 用户程序原理

用户 DB 有 500 多字节，其中最常用的是 14 到 27 字节；可以给 DB 写入相应数据来控制 FM 模块，并从 DB 中读取相应的反馈信息。

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte								
Control signals:								
14					BFQ/ FSQ		TFB	
15	AF	SA	EFG	QMF	R+	R-	STP	ST
16	BA							
17	BP							
18	OVERR							
19								
Checkback signals:								
22	PARA			DF	BF/FS		TFGS	
23		PBR	T-L			WFG	BL	SFG
24	BAR							
25	PEH		FIWS	SRFG	FR+	FR-	ME	SYN
26	MNR							
27				AMF				

图 3 用户 DB 常用数据

图中符号功能见下表。

符号名称	功能
TFB	如果置 1，FM 模块控制权转给 start-up 控制面板
BFQ/FSQ	故障复位
ST	启动命令，用于自动，MDI，寻参模式
STP	停止命令，用于暂停运行程序或取消寻参过程。
R-	负向运动
R+	正向运动
QMF	M 功能确认
EFG	程序读入使能，自动模式时设置
SA	程序跳跃，用于自动模式
AF	驱动使能
BA	操作模式选择
BP	模式参数
OVERR	速度倍率

表 1 控制信号功能

符号名称	功能
TFGS	如果为 1，FM 模块控制权转给 start-up 控制面板
BF/FS	操作故障
DF	数据故障
PARA	模块参数化完成
SFG	启动许可
BL	运行指示
WFG	等待外部使能信号
T-L	运行等待
PBR	程序块反向执行，用于自动模式
BAR	运行模式已激活
SYN	寻参（机电同步）完成
ME	测量功能完成
FR+	正向运行
FR-	反向运行
SRFG	驱动器准备好
FIWS	运行中设定实际位置完成
MNR	M 功能号
AMF	M 功能激活指示
PEH	到位停止指示

表 2 反馈信号功能

FM353/354 共有七种操作模式，要使用某操作模式，必须填写相应的模式代码到 DBB16(BA)。

操作模式	模式代码
点动(ER)	01
开环控制(STE)	02
参考点接近(REF)	03

增量(REF)	04
MDI(手动数据输入)	06
自动(A)	08
自动单步(AE)	09

表 3 FM353/354 操作模式

其中点动与开环控制主要用于调试，参考点同步用于寻参（机电同步），增量模式用于简单的增量控制，MDI、自动、自动单步使用 G 代码实现比较复杂的定位控制。

2. 七种操作模式

要启动 FM 模块进行定位控制，首先要对三个参数进行操作。

DBX15.7(AF)(驱动器使能) 设置为 1。

DBX34.0 (控制器使能) 设置为 1 。

DBB18 (OVERR 速度倍率)可设为 100（倍率为 100%，最大 200%）。

另外，系统定位的基本长度单位 MSR 由 MD7 决定。

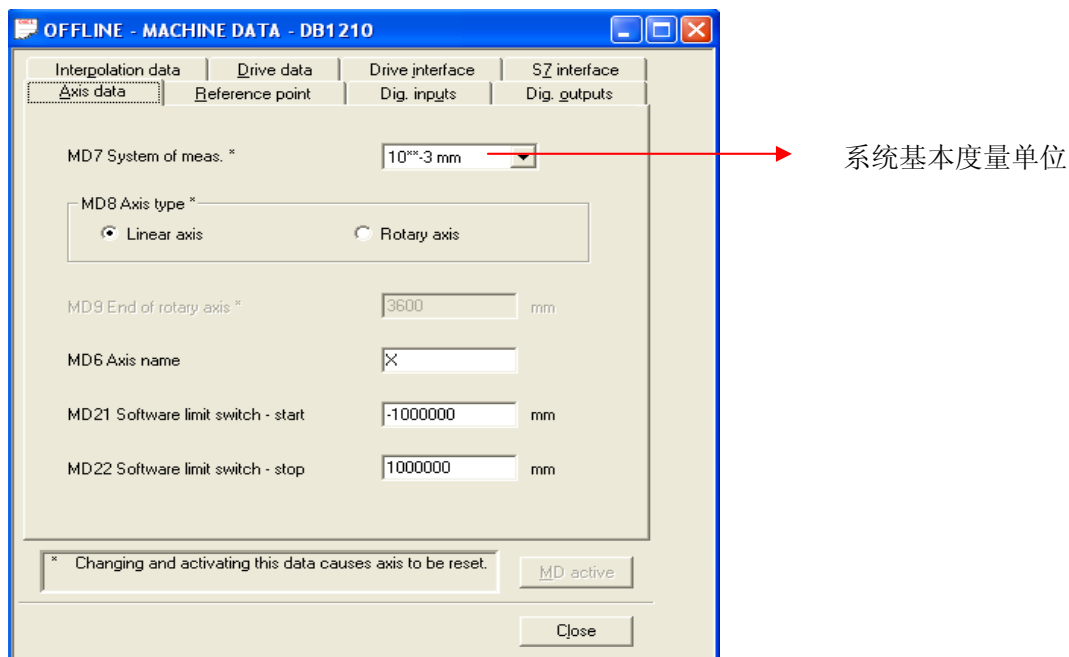


图 4 系统基本度量单位

下文中的参数含义：

模式参数——与模式选择相关的参数。

初始化参数——模式正常运行需要预先初始化的参数。

操作参数——操作模式运行的参数。

2.1 点动模式

点动模式用于系统调试，可以检测定位轴是否按照所设定的速度及方向运行，关于点动模式的参数如下。

模式参数：

DBB16 (BA) 设置为 1（操作模式为点动）。

DBB17 (BP) 可设为 1 或 2，用于选择速度档位。

初始化参数：

设置 DBD160 一档速度（单位为：MSR/min）。

设置 DBD164 二档速度（单位为：MSR/min）。

设置 DBX38.0 为 1（初始化速度参数）。

操作参数：

DBX15.1(STP) 设置为 0。

DBX15.2(R+) 置 1 反向点动，置 0 停止。

DBX15.3(R-) 置 1 正向点动，置 0 停止。

2.2 开环控制模式

开环控制模式用于系统调试，可以检测定位轴是否按照所设定的脉冲频率/电压及方向运行。

模式参数

DBB16(BA) 设置为 2（操作模式为开环控制）。

DBB17(BP) 可设为 1 或 2，用于选择频率/电压档位。

初始化参数：

设置 DBD168 一档频率/电压（单位为：Hz/mV）。

设置 DBD172 二档频率/电压（单位为：Hz/mV）。

设置 DBX38.1 为 1（初始化频率/电压参数）。

操作参数：

DBX15.1(STP) 设置为 0。

DBX15.2(R+) 置 1 反向点动，置 0 停止。

DBX15.3(R-) 置 1 正向点动，置 0 停止。

2.3 参考点接近模式

机械参考点与模块电气参考点同步是完成精确的定位控制必要条件。参考点接近模式可以实现机械参考点与电气参考点的同步。

运行参考点接近模式之前，必须为此模式设定相应的机械参数（MD 参数）

MD	名称	值/含义	注释/单位
16	参考点坐标	-1000000000...+1000000000	[MSR]
18	寻参类型	0: 正向，零脉在参考点开关右 1: 正向，零脉在参考点开关左 2: 负向，零脉在参考点开关右 3: 负向，零脉在参考点开关左 4: 正向，参考点在参考点开关中央 5: 负向，参考点在参考点开关中央 8: 正向，参考点在参考点开关边缘 9: 负向，参考点在参考点开关边缘	
27	参考点偏移	-1000000000...+1000000000	[MSR]
28	寻参速度 VA(正常)	10...Vmax(MD23)	[MSR/min]
29	寻参速度 VR(低速)	10...x	[MSR/min]
34	输入类型	5: 参考点开关 6: 反向点开关	

表 4 参考点接近模式相关的 MD 参数

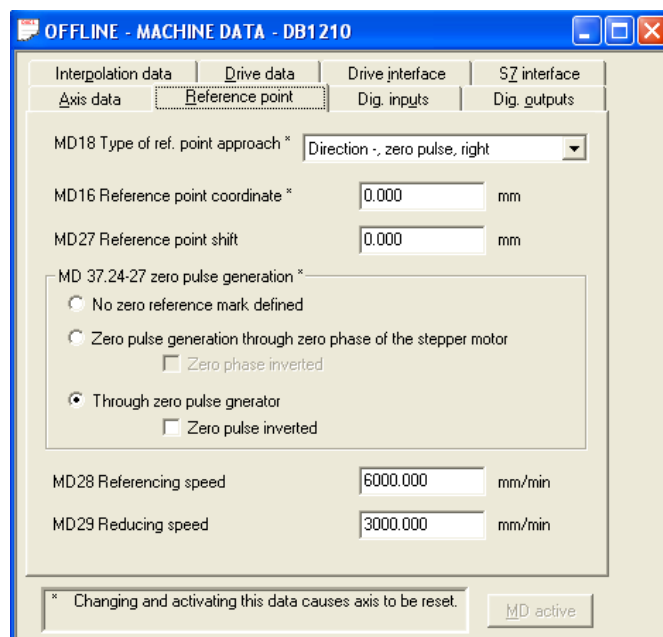
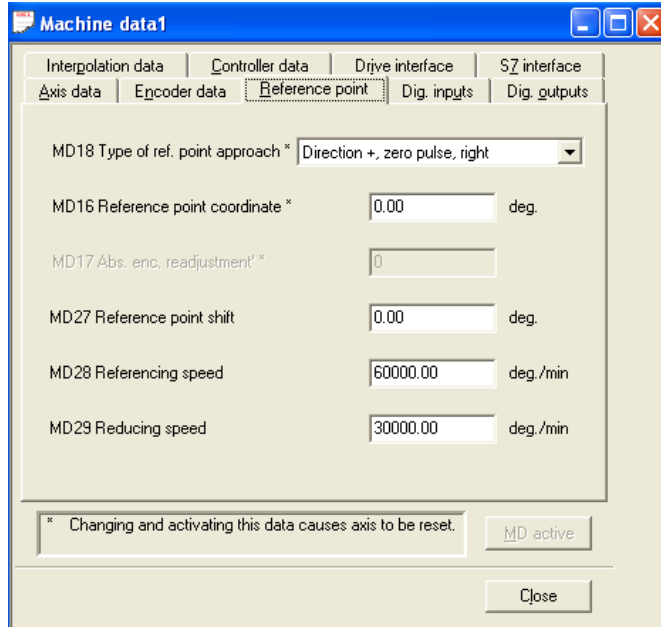


图 5 FM353MD 参数设置画面



画图 6 FM354MD 参数设置面

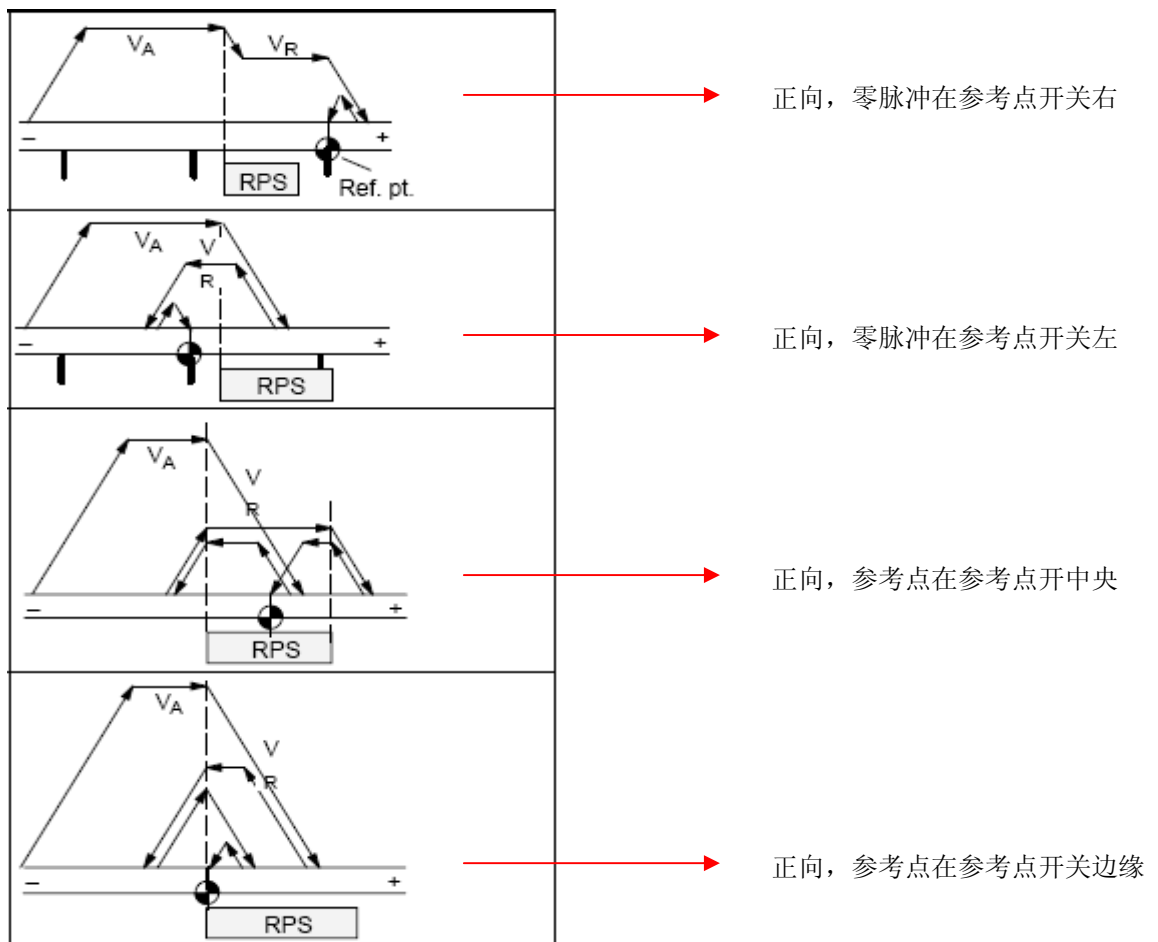


图 7 寻参路径示意

其中 RPS 为参考点开关，Ref.pt 为参考点；对于负向寻参路径为正向路径的镜像。

模式参数

DBB16(BA) 设置为 3（操作模式为参考点接近）。

操作参数：

DBX15.1 (STP)设置为 0。

DBX15.0(ST)设置脉冲 1 触发模块工作。

2.4 增量模式

应用增量模式可以实现简单的增量控制。

模式参数

DBB16(BA) 设置为 4（操作模式为增量模式）。

DBB17(BP) 可设为 254 或 1...100，用于增量档位

档位选择	含义
254	增量大小在 DBD156 中设置 使用 DBX38.2 初始化（置 1）
1...100	增量大小在 SM 表中设置，数字代 表增量在 SM 表中的位置。

表 5 增量模式档位选择

初始化参数：

设置 DBD160 一档速度（单位为：MSR/min）。

设置 DBD164 二档速度（单位为：MSR/min）。

设置 DBX38.0 为 1（初始化速度参数）。

设置 DBX38.2 为 1（如果 DBB17 为 254）。

机电同步必需完成（SYN 信号必需为 1）。

操作参数：

DBX15.1(STP) 设置为 0。

DBX15.3(R+) 脉冲上升沿触发正向运动。

DBX15.2(R-) 脉冲上升沿触发反向运动。

2.5 手动数据输入 (MDI) 模式

应用 MDI 模式，可以使用 G 代码来实现多种定位控制（如绝对定位，相对定位等，详细内容参考模块手册第 10 章）。

模式参数

DBB16(BA) 设置为 6（操作模式为 MDI 模式）。

初始化参数：

按照下表为 MDI 模式设置初始化参数

应用举例	位置	数据格式	数据位/含义							
			7	6	5	4	3	2	1	0
0	DBB176	Byte	0							
0	DBB177	Byte	0							
设置 0, 4 位为 1	DBB178	8 bits	0	0	0	X/t	0	0	G2	G1
设置 0 位为 1	DBB179	8 bits					M3	M2	M1	F
90	DBB180	Byte	第 1 组 G 功能代码							
30	DBB181	Byte	第 2 组 G 功能代码							
0	DBB182	Byte	0							
0	DBB183	Byte	0							
100000	DBD184	DINT	定位位置设定							
5000	DBD188	DINT	定位速度设定							
0	DBB192	Byte	第 1 组 M 功能							
0	DBB193	Byte	第 2 组 M 功能							
0	DBB194	Byte	第 3 组 M 功能							
0	DBB195	Byte								

表 6 增量模式档位选择

设置 DBX38.3 为 1。

机电同步必需完成 (SYN 信号必需为 1)。

操作参数：

DBX15.1(STP) 设置为 0。

DBX15.0(ST) 设置脉冲 1 触发模块工作。

DBX15.1(STP) 设置脉冲 1 触发模块暂停。

应用 MDI on-the-fly，可以在 MDI 模式运行过程中更改定位数据。将相应的定位参数写入用户 DB，然后将 DBX38.4(On-the-fly MDI block)置 1 来触发新的定位路径。

2.6 自动模式

在自动模式下，模块可以按照事先写好的 NC 程序（参考模块手册第 10 章）运行，实现复杂的定位控制。

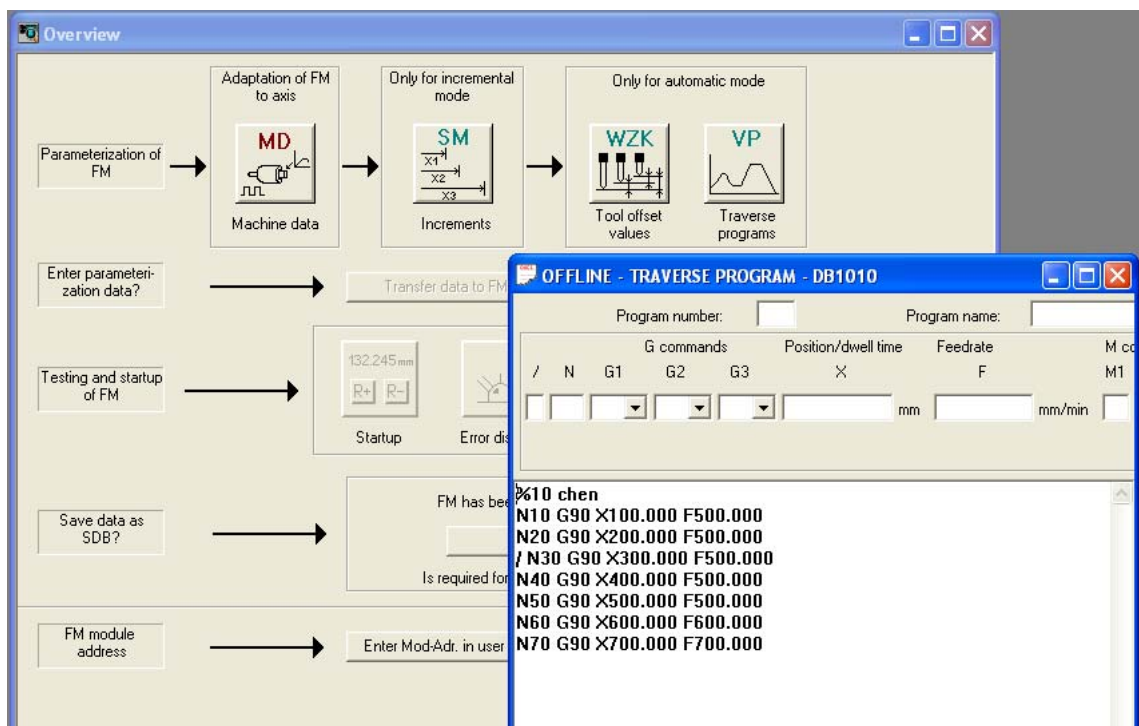


图 8 编写 NC 程序

模式参数

DBB16(BA) 设置为 8（操作模式为自动模式）。

初始化参数：

DBB242 程序编号（NC 程序的程序编号）。

DBB243 程序块编号（NC 程序的程序块编号）

DBB244 程序的处理方向（0 为正方向，1 为反方向）。

设置 DBX39.5 为 1（选择程序）。

机电同步必需完成（SYN 信号必需为 1）。

操作参数：

DBX15.1(STP) 设置为 0。

DBX15.5(EFG) 设置为 1 允许程序读入模块并运行。

DBX15.0(ST) 设置脉冲 1 触发模块工作。

DBX15.1(STP) 设置脉冲 1 触发模块暂停。

DBX15.6(SA) 如果要跳过带跳过标识的程序块，需要将此位置 1。

2.7 自动单程序块模式

此模式与自动方式基本相同，不同点在于执行完一条 NC 程序后会停止运行；只有继续触发 DBX15.0(ST)，程序才会继续执行。

附录一 推荐网址

自动化系统

西门子（中国）有限公司
工业自动化与驱动技术集团 客户服务与支持中心

网站首页: www.4008104288.com.cn

自动化系统 下载中心:

<http://www.ad.siemens.com.cn/download/DocList.aspx?Typeld=0&CatFirst=1>

自动化系统 全球技术资源:

<http://support.automation.siemens.com/CN/view/zh/10805045/130000>

“找答案” 自动化系统版区:

<http://www.ad.siemens.com.cn/service/answer/category.asp?cid=1027>

SIMATIC HMI 人机界面

西门子（中国）有限公司
工业自动化与驱动技术集团 客户服务与支持中心

网站首页: www.4008104288.com.cn

WinCC下载中心:

<http://www.ad.siemens.com.cn/download/DocList.aspx?Typeld=0&CatFirst=1&CatSecond=9&CatThird=-1>

HMI全球技术资源: <http://support.automation.siemens.com/CN/view/zh/10805548/130000>

“找答案” WinCC版区:

<http://www.ad.siemens.com.cn/service/answer/category.asp?cid=1032>

通信/网络

西门子（中国）有限公司
工业自动化与驱动技术集团 客户服务与支持中心

网站首页: www.4008104288.com.cn

通信/网络 下载中心:

<http://www.ad.siemens.com.cn/download/DocList.aspx?Typeld=0&CatFirst=12>

通信/网络 全球技术资源:

<http://support.automation.siemens.com/CN/view/zh/10805868/130000>

“找答案” Net版区:

<http://www.ad.siemens.com.cn/service/answer/category.asp?cid=1031>

注意事项

应用示例与所示电路、设备及任何可能结果没有必然联系，并不完全相关。应用示例不表示客户的具体解决方案。它们仅对典型应用提供支持。用户负责确保所述产品的正确使用。这些应用示例不能免除用户在确保安全、专业使用、安装、操作和维护设备方面的责任。当使用这些应用示例时，应意识到西门子不对在所述责任条款范围之外的任何损坏/索赔承担责任。我们保留随时修改这些应用示例的权利，恕不另行通知。如果这些应用示例与其它西门子出版物(例如，目录)给出的建议不同，则以其它文档的内容为准。

声明

我们已核对过本手册的内容与所描述的硬件和软件相符。由于差错难以完全避免，我们不能保证完全一致。我们会经常对手册中的数据进行检查，并在后续的版本中进行必要的更正。欢迎您提出宝贵意见。

版权© 西门子（中国）有限公司 2001-2008 版权保留

复制、传播或者使用该文件或文件内容必须经过权利人书面明确同意。侵权者将承担权利人的全部损失。权利人保留一切权利，包括复制、发行，以及改编、汇编的权利。

西门子（中国）有限公司