

SIEMENS

S7-200CPU 掉电数据保持常见问题

FAQ collection for S7-200CPU data retentive ranges

Cluster- FAQ

Edition (2010年5月)

关键词 S7-200, 数据存储, RAM, EEPROM, 掉电保持

Key Words S7-200, data storage, RAM, EEPROM, retentive settings

目 录

问题 1: S7-200 CPU内部存储区类型?	4
问题 2: S7-200 CPU的存储卡的作用?	4
问题 3: S7-200 CPU内的程序是否具有掉电保持特性?	5
问题 4: S7-200 CPU内部的数据的掉电保持特性?	5
问题 5: S7-200 CPU内部数据的工作顺序?	5
问题 6: S7-200 CPU电池卡的使用注意事项?	5
问题 7: S7-200 CPU内EEPROM的使用方法?	6
问题 8: EEPROM写入次数的统计?	10
问题 9: 不使用数据块的方法, 如何在程序中实现不止一个V区数据的存储?	10
问题 10: 定时器和计数器以及MB14-MB31 的掉电保持性能?	11
问题 11: CPU内具备断电保持性的数据区为何会丢失?	13

问题 1: S7-200 CPU 内部存储区类型?

回答: S7-200 CPU 内部存储区分为易失性的 RAM 存储区和永久保持的 EEPROM 两种, 其中 RAM 包含 CPU 工作存储区和数据区域中的 V 数据存储区、M 数据存储区、T(定时器)区和 C(计数器)区, EEPROM 包含程序存储区、V 数据存储区的全部和 M 数据存储区的前 14 个字节、C 区全部以及 TONR 对应区域。

也就是说 V 区和 MB0-MB13 这些区域都有对应的 EEPROM 永久保持区域。

EEPROM 的写操作次数是有限制的(最少 10 万次, 典型值为 100 万次), 所以请注意只在**必要**时才进行保存操作。否则, EEPROM 可能会失效, 从而引起 CPU 故障。

EEPROM 的写入次数如果超过限制之后, 该 CPU 即不能使用了, 需要整体更换 CPU, 不能够只更换 CPU 内 EEPROM, 西门子不提供这项服务。

问题 2: S7-200 CPU 的存储卡的作用?

回答: S7-200 还提供三种类型的存储卡用于永久存储程序, 数据块, 系统块, 数据记录(归档)、配方数据, 以及一些其他文件等, 这些存储卡不能用于实时存储数据, 只能通过 PLC—存储卡编程的方法将程序块/数据块/系统块的初始设置存于存储卡内。

存储卡分为两种, 根据大小共有三个型号。

32K 存储卡: 仅用于储存和传递程序、数据块和强制值。32K 存储卡只可以用于向新版(23 版) CPU 传递程序, 新版 CPU 不能向 32K 存储卡中写入任何数据。而且 32K 存储卡不支持存储程序以外的其他功能。订货号: 6ES7 291-8GE20-0XA0。

64K/256K 存储卡: 可用于新版 CPU(23 版)保存程序、数据块和强制值、配方、数据记录和其他文件(如项目文件、图片等)。64K/256K 新存储卡只能用于新版 CPU(23 版)。64K 存储卡订货号: 6ES7 291-8GF23-0XA0; 256K 存储卡订货号: 6ES7 291-8GH23-0XA0。

为了把存储卡中的程序送到 CPU 中, 必须先插入存储卡, 然后给 CPU 上电, 程序和数据将自动复制到 RAM 及 EEPROM 中。

存储卡的使用完整限制条件, 请参考《S7-200 系统手册》附录 A 技术规范—可选卡件一节。

S7-200 的外部存储卡有哪些功能?

<http://support.automation.siemens.com/CN/view/zh/459464>

问题 3: S7-200 CPU 内的程序是否具有掉电保持特性?

回答: S7-200 CPU 内的程序块下载时, 会同时下载到 EEPROM 中, 也就是说程序下载后, 将永久保持。同样, 系统块和数据块下载时, 也会同时下载到 EEPROM 中。

问题 4: S7-200 CPU 内部的数据的掉电保持特性?

回答: S7-200 系统手册第四章——“PLC 基本概念”一章中“理解 S7-200 如何保存和存储数据”一节详细介绍了 S7-200 CPU 内数据的掉电保持特性, 建议用户仔细阅读。

S7-200 CPU 内的数据分为 RAM 区和 EEPROM 区。

其中, RAM 区数据需要 CPU 内置的超级电容或者外插电池卡才能实现掉电保持特性。

对于 CPU221 和 CPU222 的内置超级电容, 能提供典型值约 50 小时的数据保持。

对于 CPU224, CPU224XP, CPU224XPsi 和 CPU226 的内置超级电容, 能提供典型值约 100 小时的数据保持。

超级电容需要在 CPU 上电时充电。为达到上述指标的数据保持时间, 需要连续充电至少 24 小时。

当该时间不够时, 可以购买电池卡, 以获得更长时间的数据保持时间。

EEPROM 区能实现数据永久保持, 不依靠超级电容或者电池就可以保持数据。

问题 5: S7-200 CPU 内部数据的工作顺序?

回答: S7-200 CPU 一上电后, CPU 先去检查 RAM 区域中的数据, 如果在超级电容或者电池有电的情况下, 数据并未丢失, 则使用该 RAM 区的数据; 如果超级电容或者电池没电了, 导致数据丢失, 则 CPU 去读 EEPROM 中相应的区域(包含数据块中的数据定义内容), 如果在 EEPROM 中存有永久保持的数据, 则 CPU 将 EEPROM 中的数据写回到 RAM 区中, 再进行下面的工作。

如果 EEPROM 中也没有对应存储区的数据了, 则该存储区的数据将变成 0。

问题 6: S7-200 CPU 电池卡的使用注意事项?

回答: 新版 S7-200 CPU 电池卡有两种型号。

对于 CPU221 和 CPU222, 由于其中没有实时时钟, 则对应的为时钟电池卡, 订货号为:

6ES7297-1AA23-0XA0。

对于 CPU224, CPU224XP, CPU224XPsi 和 CPU226, 电池卡仅提供电池功能, 订货号为: 6ES7 291--8BA20--0XA0, 该款电池卡型号又叫做 BC293。

电池卡的寿命典型值约为 200 天, 当插上电池卡后, 如果 CPU 处于工作状态或者超级电容有电的情况下, 并不消耗电池卡的电量。当电池卡的电量消耗完毕之后, 该电池卡就报废了。

S7-200 电池卡不能充电, 使用完毕就不能再用了, 只能购买新的电池卡了。

S7-200 没有检测电池卡内剩余电量的状态位和这种功能。

新版 S7-200 CPU 电池卡不能用于老 CPU, 即订货号为 6ES7xxx-xxx21-0XB0 和 6ES7xxx-xxx22-0XB0 以及更老版本的 CPU。

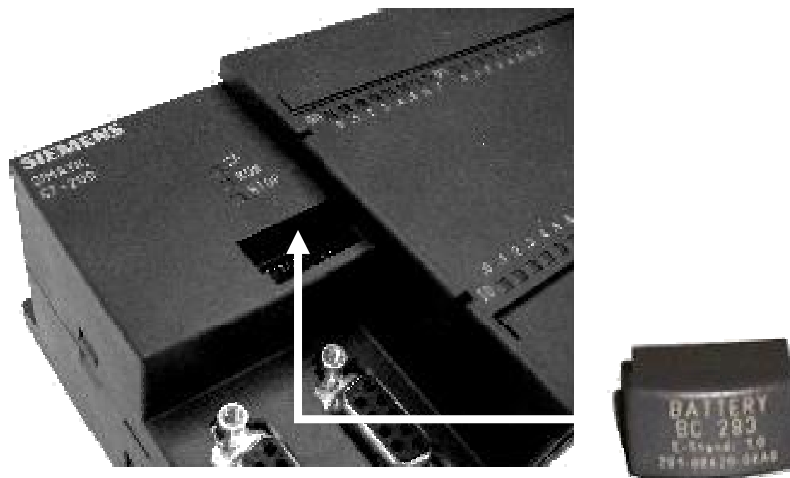


图 1

以上为两种电池卡以及所在插槽位置。

电池卡的使用完整限制条件, 请参考《S7-200 系统手册》附录 A 技术规范—可选卡件一节。

问题 7: S7-200 CPU 内 EEPROM 的使用方法?

回答: EEPROM 的写入分为如下几种情况:

1、MB0—MB13 的设置, 只需要在系统块—断电数据保持中设置即可。

默认情况下, 系统块设置如下图蓝框中所示, 即 MB14—MB31, 这些区域没有对应的 EEPROM 区域, 无须考虑 EEPROM 写入次数限制。

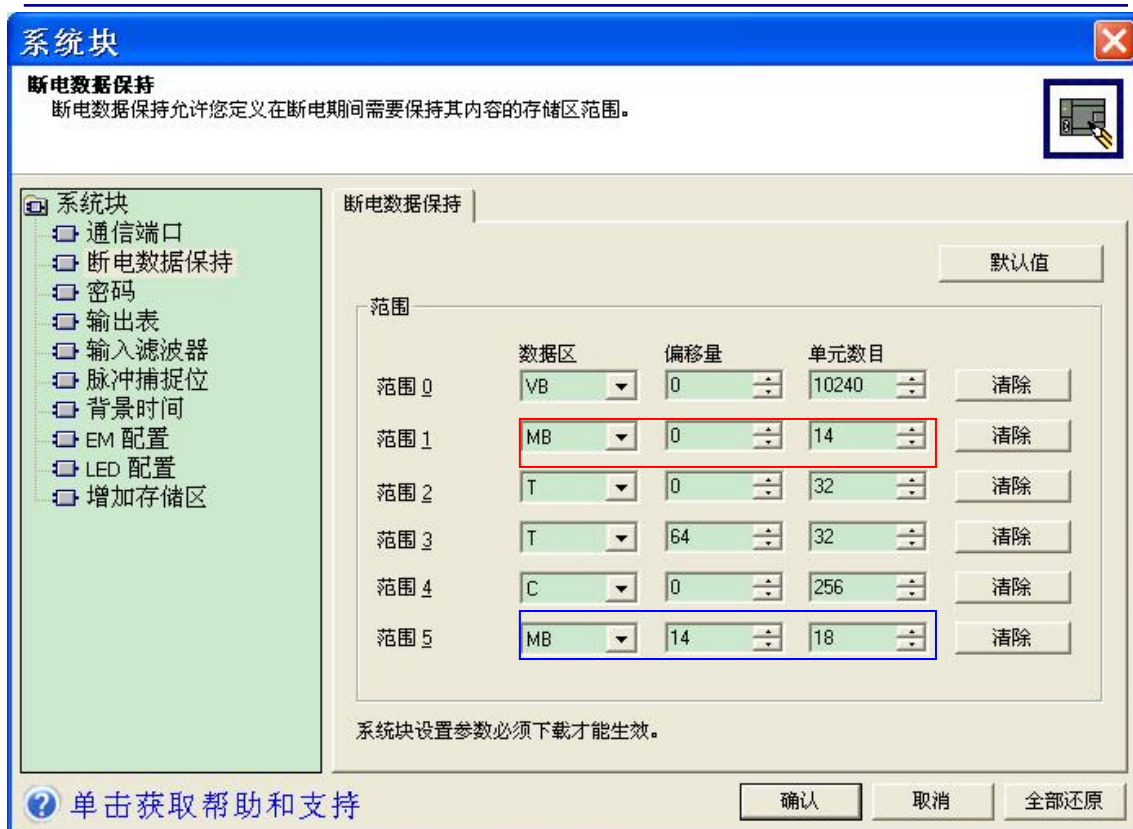


图 2

MB0—MB13 如果在系统块中设置成掉电保持区域，如图 2 红框中所示，并将系统块下载到 CPU 之后，则这 14 个字节的数据在掉电的瞬间会将数值写入 EEPROM 中，如果掉电时间超过超级电容和电池的保持时间之后，再上电时，CPU 会将 EEPROM 中存储的数据数值写回到 RAM 中对应的存储区，实现永久保持数据的目的。

注意：实现该功能一定要将修改过的系统块下载到 CPU 中。

2、数据块中定义的数据，如图 3 所示，当下载数据块的时候，同时会将定义的数据下载到 EEPROM 中，这样，当掉电时间超过超级电容和电池的保持时间之后，再上电时，CPU 会将 EEPROM 中存储的数据块中定义的数据数值写回到 RAM 中对应的存储区，实现永久保持数据的目的。也就是恢复成数据的初始设置值。

注意：实现该功能一定要将定义好数据的数据块下载到 CPU 中。

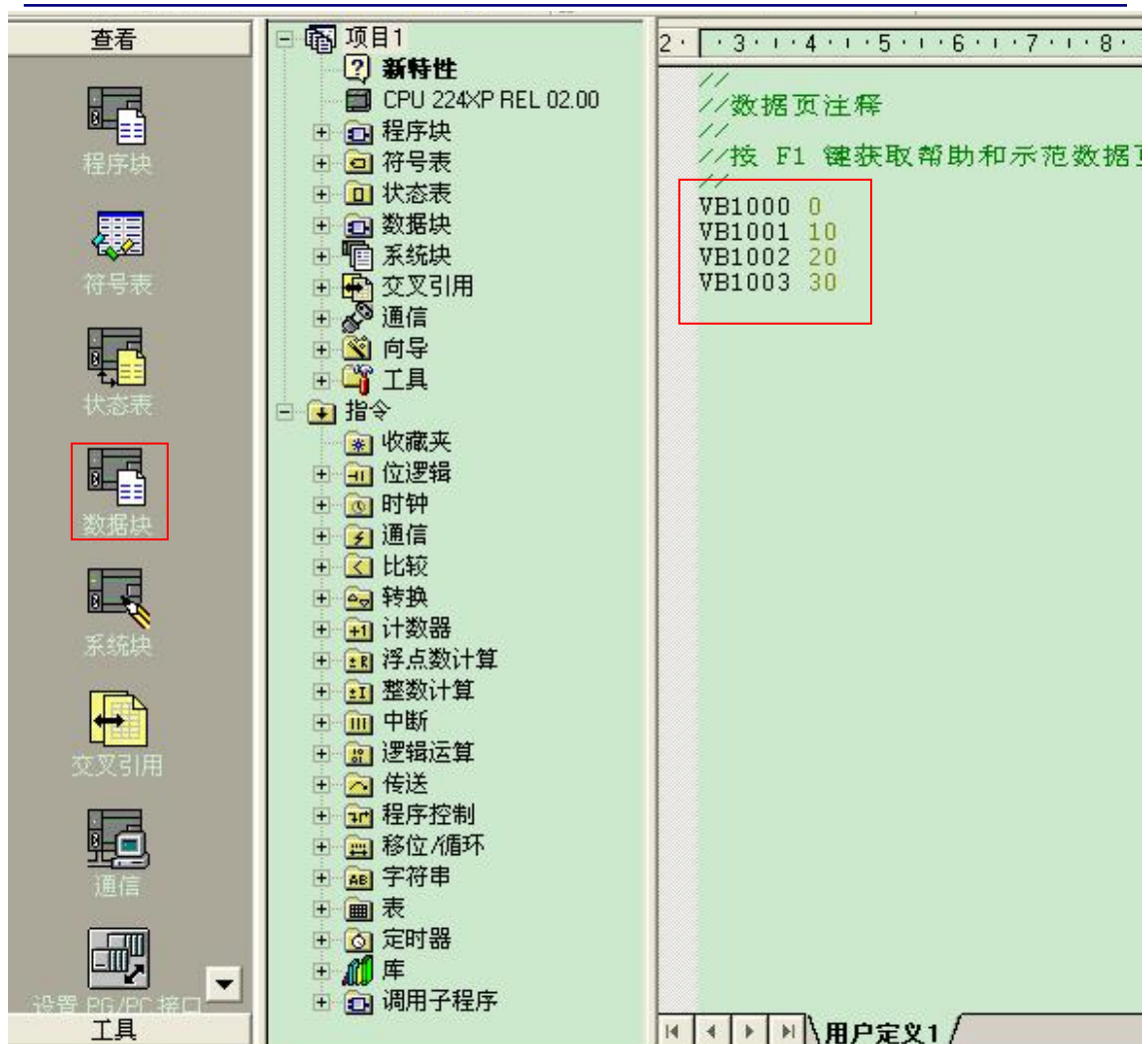


图 3

3、使用 SMB31 和 SMW32 控制字来实现将 V 区的数据存到 EEPROM 中

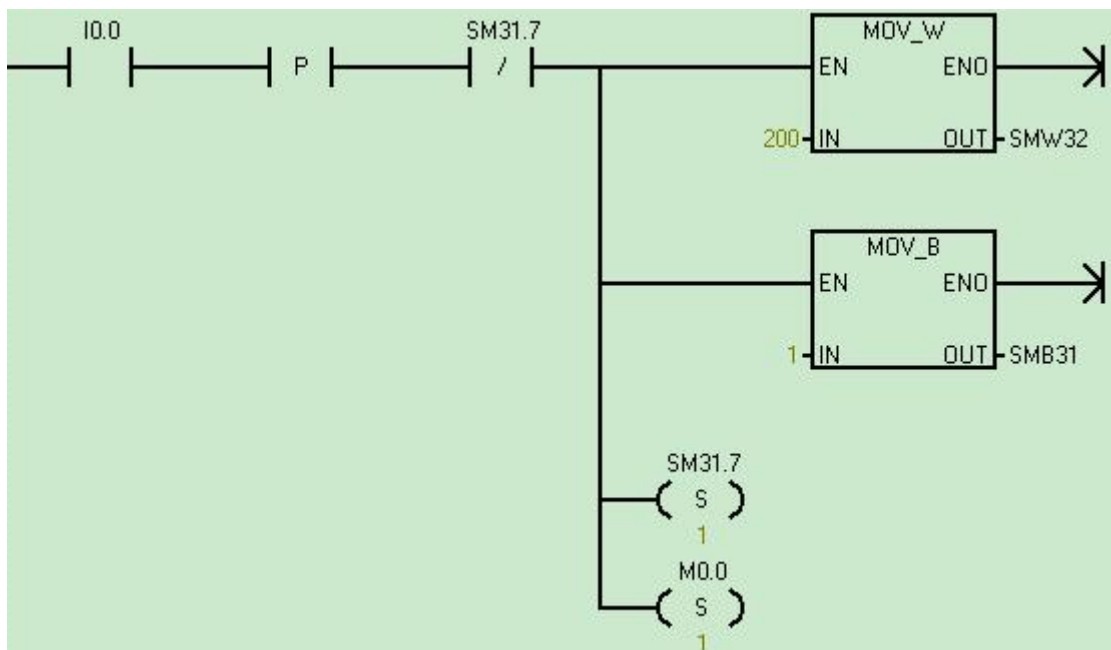
特殊存储器字节 31 (SMB31) 命令 S7-200 将 V 存储区中的某个值复制到永久存储器的 V 存储区，置位 SM31.7 提供了初始化存储操作的命令。特殊存储器字 32 (SMW32) 中存储所要复制数据的地址。如图 4 为 S7-200 系统手册内关于 SMB31 和 SMW32 的使用说明。

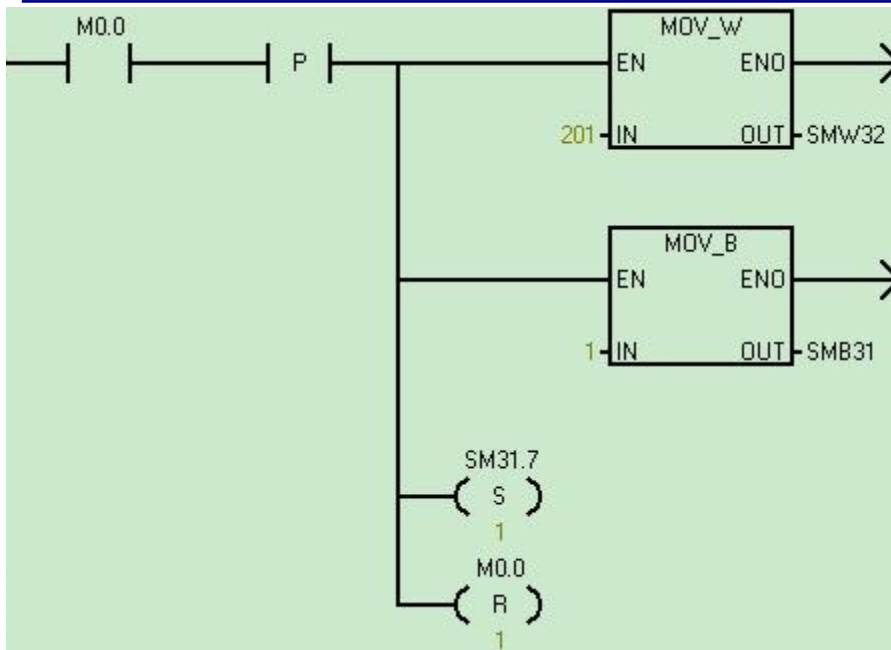
问题 8: EEPROM 写入次数的统计?

回答: 每次下载程序块/数据块/系统块或者执行一次 SMB31.7 置位的操作都算作对 EEPROM 的一次写操作, 所以请注意在程序中一定不要每周期都调用 SMB31/SMW32 用于将数据写入 EEPROM 内, 否则 CPU 将很快报废。

问题 9: 不使用数据块的方法, 如何在程序中实现不止一个 V 区数据的存储?

回答: 由于 SMB31/SMW32 一次最多只能送入一个 V 区双字给 EEPROM 区域, 因而当有超过一个双字的数据需要送入 EEPROM 中时, 需要程序配合实现。具体操作方法可参照如下的例子, 即使用 SMB31/SMW32 送完一个数据 (字节/字/双字) 之后, 通过一个标志位 (如 M0.0) 来触发下一个 SMB31/SMW32 操作, 之后需要将上一个标志位清零, 以用于下一次的存储数据的操作。





由于 SM31.7 在每次操作结束之后都自动复位，因而不能使用它作为第二次触发操作的条件。以上程序仅供参考。

或者可以参考如下 FAQ，多次调用指令库用以存储多个 V 区变量到 EEPROM 存储区中：

如何在 CPU 内部 EEPROM 存储空间中永久保存变量区域？

<http://support.automation.siemens.com/CN/view/zh/17471561>

问题 10：定时器和计数器以及 MB14-MB31 的掉电保持性能？

回答：计数器和 TONR 型的定时器（T0-T31, T64-T95）能够实现掉电保持。这些区域只能由超级电容和电池来进行数据的掉电保持，他们并没有对应的 EEPROM 永久保持存储区。当超过超级电容和电池供电的时间之后，这些计数器和 TONR 定时器的数据全部清零。

TON 和 TOF 型的定时器（T32-T63, T96-T255）没有掉电保持数据的功能。请不要在系统块中设置这些区域为掉电保持，如图 6 所示为错误做法：



图 6

按上述做法设置之后，下载系统块时会导致如下错误发生：



图 7

所以请不要将 T32-T63, T96-T255 的定时器设为掉电保持区域。

问题 11: CPU 内具备断电保持性的数据区为何会丢失?

以下情况会导致 CPU 内数据清零:

1. 没有插入电池卡的 CPU 断电时间过长, 内部超级电容放电完毕, TONR 区/C 区/MB14-MB31 区数据丢失, V 区和 MB0-MB13 区的对应 EEPROM 内没有数据导致数据丢失,
2. 电池卡使用时间过长, 使之没电了, TONR 区/C 区/MB14-MB31 区数据丢失, V 区和 MB0-MB13 区的对应 EEPROM 内没有数据导致数据丢失,
3. 插在 CPU 上的存储卡内程序/数据与 CPU 内部 RAM 中运行的程序/数据不符, 一上电时会导致原有数据/程序的丢失。
4. CPU 损坏。

相关参考手册:

S7-200 系统手册:

<http://support.automation.siemens.com/CN/view/zh/1109582>

在其中第四章——“PLC 基本概念”一章中“理解 S7-200 如何保存和存储数据”一节有详细介绍。

Micro'n Power 《西门子 S7-200 • LOGO! • SITOP 参考》V0.93 版 (更新版)

<http://www.ad.siemens.com.cn/download/searchResult.aspx?searchText=A0136>

在其中“S7-200PLC—功能、编程与调试—数据保持”一节和“S7-200PLC—功能、编程与调试—外插卡 (时钟/电池、存储卡)”一节中有详细介绍。

如果您对该文档有任何建议, 请将您的宝贵建议提交至[下载中心留言板](#)。

该文档的文档编号: **F0424**

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>

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