

配方功能在小型PLC中的应用

西门子新一代小型PLC S7-200具有配方功能,配方数据保存在存储卡中。本文介绍了用编程软件中的配方向导生成配方的方法和用配方向导生成的子程序读写配方的方法。

文 / 廖常初 · 重庆大学电气工程学院

配方的基本概念

配方(Recipe)是一组参数值,它用来提供生产产品和控制生产过程所需的信息。例如饼干的配方包括黄油、白糖、鸡蛋、面粉和烹调时间等参数的数据类型和参数值等。

配方集是若干个配方的集合,这些配方有相同的参数集合,但是参数的数值各不相同。例如饼干配方集包含夹心饼干和苏打饼干的配方。生成配方集后,在更换产品时,只需要输入配方的符号名或配方的编号,就可以使用配方中预设的参数集合,避免了在生产过程中经常输入重复的大量的参数。

过去只有在计算机上运行的组

态软件等上位机软件才有配方功能,小型PLC因为存储容量小,不可能设置配方功能。西门子的新一代S7-200小型PLC新增了配方功能,配方集的数据和实时采集的数据保存在64K或256K的EEPROM存储卡中,存储卡插在CPU模块的插槽中。存储卡的写操作次数的典型值为100万次。S7-200的新版编程软件STEP 7-Micro/WIN (V4.0)支持配方功能,它的配方向导用于在存储卡中创建、修改配方和配方集。

用户程序可以调用配方向导生成的读写配方的子程序,将某个配方读入CPU模块中的存储区,或将修改后的配方值写入存储卡中。操作人员可以用文本显示器TD 200或其他人机界面来选择需要的配方。

用配方向导生成配方集

在编程软件中执行菜单命令“工具→配方向导”,打开配方向导,可以定义和生成配方。

1. 定义配方

在图1所示的配方定义表中,用鼠标点击“域名”(Field Name)列中的一个单元,然后编辑该域名,每个域名都将成为名为RCPx_SYM(x是配方集的编号)的符号表中的符号名。用下拉式列

表选择变量的数据类型,输入变量的默认值和注释。所有的新配方将用这些默认值作为初值。最多可以定义4个配方,即最多可以有4个配方集,每个配方集内配方的个数只受存储卡容量的限制。

2. 创建和编辑配方

在创建和编辑配方对话框中,按“新”按钮后,在图2所示的配方表中,将会出现一个白色背景的可编辑的新配方列。该列中同时出现定义配方时设置的默认值,应根据产品的实际情况来修改默认值,以创建新的配方。可以修改列标题中配方的名称,如“苏打饼干”。选中某一列的配方后,可以删除它,或将它的参数设置为默认值。用鼠标右键单击某一配方列,执行弹出的菜单中的命令,可以剪切、复制和粘贴点击的配方。粘贴后新的列被插入当前光标位置的左侧。

3. 分配V存储区

可以自己选择V存储区中的起始地址,也可以使用配方向导推荐的地址,单击“建议地址”按钮,推荐的地址将会根据配方的字节长度递增。

4. 项目组件

配方向导将会为新的配方生成项目组件,包括符号表、数据块、读/写配方的子程序和存储卡数据,用户程序可以使用这些组件,用配方的符号名读取配方数据。必须将带有配方向导配置的项目下载至PLC才能使用它们。下载时必须在下载对话框中选中“配方”选项,将配方数据载入存储卡。

	域名	数据类型	默认值	注解
1	面粉	BYTE	32	kg
2	白糖	BYTE	10	kg
3	植物油	BYTE	8	kg
4	鸡蛋	BYTE	2	kg
5	碳酸氢钠	BYTE	1	kg
6	烹调时间	BYTE	10	分钟
7				

图1 定义配方

	域名	数据类型	面粉	苏打饼干	注解
1	面粉	BYTE	32	32	kg
2	白糖	BYTE	10	2	kg
3	植物油	BYTE	8	8	kg
4	鸡蛋	BYTE	2	1	kg
5	碳酸氢钠	BYTE	1	1	kg
6	烹调时间	BYTE	10	9	分钟

图2 创建和编辑配方

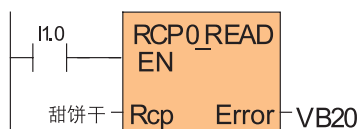
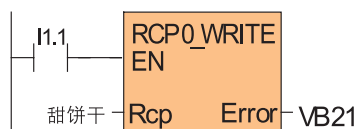


图3 读写配方指令

在用户程序中读出和修改配方

在用户程序中可以调用配方向向导创建的子程序，RCPx_Read (x = 0~3) 将配方从存储卡传送到 V 存储区，RCPx_Write 用指定的 V 存储区中的配方数据替代存储卡中的配方。配方向向导创建的子程序在指令树的“指令调用子例行程序”文件夹中。

指令框中的 Rcp 输入端是配方的编号，数据类型为 Word，可以使用配方的符号名，如“甜饼干”。字节 Error 是输出端返回的执



行结果，无错误时为 0，访问存储卡失败为 132。

将图 3 中的程序写入主程序 OB1，将程序块、数据块和配方下载到 CPU，切换到 RUN 模式。为了监视对配方的读写操作，生成如图 4 所示的状态表。因为在配方向向导中指定 0 号配方集对应的 V 存储区地址为 VB0~VB5，在状态表的第一行输入地址 VB0 后，自动变为符号地址“面粉”。将光标放在“面粉”所在的方格中，按 <Enter> 键，将会在下一行自动生成下一个地址 VB1 对应的变量“白糖”。

令输入变量 I1.0 为 1(如图 3)，CPU 读取甜饼干的配方，在状态表的“当前值”列可以看到读出的配方数据(如图 4)。用状态表修改配方中的变量值，如将面粉的值改为 40，然后令输入变量 I1.1 为 1，将 VB0~VB5 中的数据写入存储

	地址	格式	当前值	新数值
1	面粉	带符号	+40	
2	白糖	带符号	+10	
3	植物油	带符号	+8	
4	鸡蛋	带符号	+2	
5	碳酸氢钠	带符号	+1	
6	烹调时间	带符号	+10	
7		带符号		

图4 状态表

卡中。将状态表中面粉的当前值清零后，再用 I1.0 读取甜饼干的配方值，用状态表可以看到修改后的配方值。MM

EMO Hannover

机床加工的世界
The world of metalworking
Le monde de l'usinage des métaux
El mundo de la elaboración de metales

INFO:
VDW – Generalkommissariat EMO Hannover 2005
Verein Deutscher Werkzeugmaschinenfabriken
Corneliusstrasse 4, 60325 Frankfurt am Main, GERMANY
Telefon +49 69-75 60 81-0, Fax +49 69-7 41 15 74
emo@vdw.de · www.emo-hannover.de