

内蒙古自治区SIEMENS西门子（授权）中国一级总代理商

产品名称	内蒙古自治区SIEMENS西门子（授权）中国一级总代理商
公司名称	广东湘恒智能科技有限公司
价格	.00/件
规格参数	变频器:西门子代理商 触摸屏:西门子一级代理 伺服电机:西门子一级总代理
公司地址	惠州大亚湾澳头石化大道中480号太东天地花园2栋二单元9层01号房（仅限办公）（注册地址）
联系电话	18126392341 15267534595

产品详情

该任务是功能指令应用案例，使用功能指令有助于我们理清编程思路。本任务使用了标准化及缩放指令，在实际应用中这两个指令应用非常广泛。本任务除了指令的解读之外，还涉及模拟量相关知识。

本任务要求读者掌握以下几个内容：

- 1.模拟量与数字量的关系
- 2.温度传感器的接线
- 3.模拟量与实际物理量的转换
- 4.标准化指令和缩放指令的使用

二、任务描述

如图3-5-1所示此温度传感器可采集车间温度，传感器（DC0-10V）把测量的数据反馈给PLC，PLC可通过计算得到实际的温度值，以便于在HMI上显示：

图3-5-1 温度采集示意图

三、相关知识

本案例需要了解的知识有模拟量的概念;模拟量与数字量的基本转换关系;温度传感器的接线;涉及编程主要掌握的是标准化及缩放指令的使用。

01模拟量控制简介

(1) 在工业控制中,某些输入量(温度、压力、液位、流量等)是连续变化的模拟量信号,某些被控对象也需模拟信号控制,因此要求PLC有处理模拟信号的能力。PLC内部执行的均为数字量,因此模拟量处理需要完成有两方面任务:一是将模拟量转换成数字量(A/D转换);二是将数字量转换为模拟量(D/A转换)。

(2) 模拟量处理过程如图3-5-2所示。这个过程主要分为以下几个阶段:

图3-5-2 模拟量处理过程

模拟量信号的采集,由传感器来完成。传感器将非电信号(如温度、压力、液位等)转换成电信号。

注意:此时的信号为非标准信号。

非标准信号转换成标准信号,此项任务由变送器来完成。传感器输出的非标准电信号输送给变送器,经变送器将非标准电信号转化成标准电信号。根据guojibiaozhun,标准信号分为电压型和电流型两种类型。电压型的标准信号DC0-10V和0-5V等;电流型的标准型号为DC0-20MA和DC4-20MA。

A/D转换。变送器将其输出的标准信号传送给模拟量输入扩展模块后,模拟量输入扩展模块将模拟量信号转化为数字量信号。

02温度传感器接线

(1) 变送器信号的选择:

电压型变送器的选用：早期的变送器大多为电压输出型，即测量信号转换成0-5V或0-10V电压输出。这是运算放大器直接输出，信号功率小于0.05W，通过A/D转换电路转换成数字信号供S7-1200PLC读取、控制。但在信号需要远距离传输或使用环境中电网干扰较大的场合，电压输出型变送器的使用受到了极大限制，暴露了抗干扰能力较差、线路损耗导致精度降低等缺点；所以电压信号一般只使用与短距离传输。

电流型变送的选用：当现场与控制室之间的距离较远，连接电线的电阻较大时，如果用电压信号远传，电线电阻与接收仪表输入电阻的分压，将产生较大的误差，而用恒电流信号远传，只要传送回路不出现分支，回路中的电流将不会随电线长短而改变，从而保证了传送的精度；所以一般远距离传输用的都是电流信号。

(2) 温度变送器及传感器，如图3-5-3：

图3-5-3 温度变送器及传感器器

(3) 变送器的类型及接线

变送器分为四线制、三线制、二线制接线法。这里讨论的“线制”，是以传感器或仪表变送器是否需要外供电电源来区别的，而并不是指模块需要几根线或该变送器有几根输出信号线。以下介绍三线制电压型变送器接线方法如图3-5-4：

图3-5-4 温度变送器接线

03模拟量与数字量的转换

在实际的工程项目中，读者往往采集温度、压力、流量等信号，那么在程序中如何处理这些模拟量信号呢？换句话说编写模拟量程序的目的是什么呢？编写模拟量程序的目的是将模拟量转换成对应的数字量，最终将数字量转换成工程量（物理量）。

模拟量转换为工程量分为单极性和双极性两种。双极性的-27648对应工程量的最小值，27648对应工程量的最大值。

单极性模拟量分为两种，即4-20mA和0-10V、0-20mA。

(1) 第一种为4-20mA,是带有偏移量的。

因为4mA为总量的20%，而20mA转换为数字量为27648，所以4mA对应的数字量为5530。模拟量转换为数字量是S7-1200PLC完成的，读者要在程序中将这些数值转换为工程量。

(2) 第二种是没有偏移量的

没有偏移量的是如0-10V、0-20mA等模拟量，27648对应最大工程量，0对应工程量的最小值。

(3) 模拟量信号(0-10V、0-5V或0-20mA)在S7-1200PLC CPU内部用0-27648的数值表示(4-20mA对应5530-27648)，这两者之间有一定的数学关系，如图3-5-5

图3-5-5 模拟量信号与数字量曲线