

微处理机测量环境湿度的程序设计方法

郭鼎印

(哈尔滨电工学院)

[提要] 本文讨论了应用 *APPLE* 微处理机测量环境湿度的方法, 给出了实际应用的源程序。

关键词 微处理机 环境 湿度 测量 程序设计

一、引言

环境湿度是表征大气特征的重要参数之一, 在很多地方, 都要求对环境湿度的测量。目前测量环境湿度的常用方法不论是直接计算法, 还是干湿球湿度查表法, 手工计算过程都比较复杂。利用微处理机代替手工干湿球湿度查表法进行环境湿度测量, 不但效率高, 而且还可以达到很高的精度。实现了环境湿度测量的自动化。

笔者在电冰箱性能参数微机测试装置中, 采用干湿球湿度快速查表法, 进行环境湿度测量, 得到了满意的结果。

二、造饱和水汽压表

根据文献给出的饱和水汽压表, 结合自己的实际需要造一个表, 我们在电冰箱性能参数微机测试装置中, 制造了干湿球温度从 10°C ~ 43°C 饱和水汽表(一), 在表的第一行列出了干湿球温度差, 在表的第一列列出了干球的温度, 在它们的交点处就是相对湿度的百分比数。如果实际要求湿度有更高的精度, 则可增加表中的行数和列数, 当然数据增加, 要占用更多的内存空间。

从文献中查得的相对湿度数为十进制数, 需要转换成十六进制数, 按行的顺序输入到计算机, 这就为计算机查表求环境湿度做好了准备。

三、采集干湿球温度数据

把为 *APPLE* 机配备的十二位十六通道的 *A/D* 转换卡, 插在主机板的第三号插座上(除第零号插座外, 其它号插座均可)。利用 *A/D* 转换卡的第3号和第4号通道分别作为采集干球温度, 湿球温度的输入通道, 这时运行采集程序, 就实现了采集干球温度和湿球温度数据了。

四、干湿球湿度快速查表

APPLE 机是字长为 8 位的微处理机, 最大只能表示 256 个数据, 表(一)共计有 871

一个数据，为了能够快速从表中查到相对应的湿度数据，可以把表中的数据分成四段（0~3），每段包含有256个数据，注意表中用括号括起来的数据为每段的第一个数据，我们不仅关心每段的第一个数据，更关心每段第一个数据的位置。我们分配第零段的第1个数据的地址为\$6B50（\$表示其后的数据为16进制），分配第一段第1个数据地址为\$6C4F，分配第二段的第1个数据地址为\$6D4E，分配第三段第1个数据的地址为\$6E4D。把采集到的干球温度减去采集到的湿球温度 t' ，求出干湿球温度差 T 。因为表中相邻两列的数据差为0.5，所以把 T 值减去1.5再乘以2，就得到了该数据列的位置，表中干球的温度是从10℃开始，把采集到的干球温度减去10再乘以2，就确定了该数据行的位置，根据以上分析，归纳出干湿球湿度查表的算法如下：

$$[(t-t')-1.5]*2 \quad (1)$$

$$(t-10)*2 \quad (2)$$

式中 t —为干球温度

t' —为湿球温度

这样把表中的数据分成若干段，确定了每段第1个数据的地址，就可以编出快速查表程序。

五、求环境湿度的源程序

1. 采集干球温度子程序

```
6010: LDA # $20
      JSR $FCA8 ; 时间延迟, FCA8 为供用户
      LDA # $03 ; 调用的延迟子程序入口
      STA $FE ; 取第3号插座位置
      LDA # $03 ; 取A/D转换卡第3号通道。
      JSR CIYR ; 调用采集子程序
      LDA $06
      STA $6001 ; 存采集干球温度的高4位。
      LDA $07
      STA $6000 ; 存采集干球温度的低4位。
      RTS
```

2. 采集湿球温度的子程序

```
6030: LDA # $20
      JSR $FCA8 ; 调用时间延迟子程序
      LDA # $03
      STA $FE
      LDA # $04 ; 取A/D卡第4号通道
      JSR CIYR ; 调用采集数据子程序
      LDA $06
```

```

        STA  $6003      ; 存采集湿球温度的高4位
        LDA  $07
        STA  $6002      ; 存采集湿球温度低4位
        RTS
C1YR:  STA  $FF
        ASL  $FE
        ASL  $FE
        ASL  $FE
        ASL  $FE
        LDX  $FE
        LDA  $FF
        STA  $C080, X
        LDA  $C083, X
        LDY  #$07
L00P1: LDA  $C084, X
        DEY
        BNE  $L00P1
        LDY  #$07
L00P2: LDA  $C085, X
        DEY
        BNE  $L00P2
        LDA  $C082, X
        AND  #$0F
        STA  $06
        LDA  $C081, X
        STA  $07
        RTS

```

3. 求干湿球温度差子程序

```

60A0: CLD
        SEC
        LDA  $6000
        SBC  $6002
        STA  $6005      ; 存干湿球差值的低位
        LDA  $6001
        SBC  $6003
        STA  $6006      ; 存干湿球差值的高位
        RTS

```

4. 处理程序(BASIC)

```

10 CALL 24592:CALL 24624
20 CALL 24736
30 SK=PEEK(24582)*255+PEEK(24581)
40 SA=INT((SK/51.2-1.5)*2*0.5)
50 SP=PEEK(24577)*255+PEEK(24576)
60 SQ=INT((SP/51.2-30-10)*2+0.5)*13
70 SL=SQ+SA
80 SX=INT(SL/255)
90 POKE 24584, SX
100 ST=SL-SX*255
110 POKE 24583, ST
120 CALL 24768
130 PRINT "SD=" ; PEEK(24586)
150 END

```

5. 快速查表程序

```

60C0: LDA $6008
      LSR
      BCC $SY1
      LSR
      BCC $SY2
      LDX $6007
      LDA $6E4D, X
      STA $600A
      RTS
SY1: LSR
      BCC $SY3
      LDX $6007
      LDA $6D4E, X
      STA $600A
      RTS
SY3: LDX $6007
      LDA $6B50, X
      STA $600A
      RTS
      NOP
      NOP
      LDX $6007
SY2: LDA $6C4F, X

```

ST A\$600A

RTS

饱和水汽压表 (一)

T	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5
10	[51]	4A	44	3E	38	32	2C	27	00	00	00	00	00
10.5	51	4B	45	3F	39	33	2E	28	00	00	00	00	00
11	51	4B	45	40	3A	34	2E	29	00	00	00	00	00
11.5	52	4C	46	40	3B	35	2F	2A	00	00	00	00	00
12	52	4C	46	41	3B	36	30	2B	00	00	00	00	00
12.5	52	4D	47	41	3C	37	31	2C	27	00	00	00	00
⋮													
19.5	56	51	4D	48	44	40	3B	37	[33]	2F	2B	27	00
20.0	56	51	4D	49	44	40	3C	38	34	30	2C	28	00
⋮													
29.5	59	55	52	[4E]	4A	47	44	41	3E	3B	38	35	32
30.0	59	55	52	4E	4A	47	44	41	3E	3B	38	35	32
⋮													
39.0	5B	57	54	52	4F	4C	49	46	44	41	3F	[3C]	34
39.5	5B	58	55	52	4F	4C	49	47	44	41	3F	3C	3A
40.0	5B	58	55	52	4F	4C	49	47	44	42	3F	3D	3A
40.5	5B	58	55	52	4F	4D	4A	47	44	42	3F	3D	3A
41.0	5B	58	55	52	4F	4D	4A	47	45	42	40	3D	3A
41.5	5B	58	55	52	50	4D	4A	48	45	42	40	3E	3A
42.0	5B	58	55	52	50	4D	4A	48	45	42	40	3E	3A
42.5	5B	58	55	53	50	4D	4B	48	46	43	41	3E	3A
43.0	5B	58	55	53	50	4D	4B	48	46	43	41	3E	3A

六、结束语

环境湿度的测量精度，关键取决于温度测量的精度和饱和水汽压表所取的值，还要注意湿球的处理，用细纱布包裹温度传感器时，要使细纱布位于传感器的三分之二处。放进水碗时，不要把传感器全淹没，在这个地方处理好，环境湿度测量可以得到很理想的结果。

参 考 文 献

《湿度查算表》(甲种本)，中央气象局编，80年版

PROGRAMMING METHOD FOR MEASURING AMBIENT HUMIDITY BY USE OF A MICROPROCESSOR

Guo Dingyin

(Harbin Electrical Engineering Institute)

Abstract

This paper describes a method for measuring ambient humidity by employing an APPLE microprocessor. A source program for practical use has been given.

Key words: microprocessor, ambient humidity, measurement, programming

(编辑 孙显辉)

简 讯

RPY 型 燃 烧 器 介 绍

由703研究所设计、辽河油田和哈尔滨龙江锅炉燃烧器厂参与研制的 RPY 型燃烧器于今年3月26日在辽河油田通过技术鉴定。

RPY型燃烧器是由文丘利调风器，Y型喷油器(或机械雾化喷油器)及天然气喷枪所组成。助燃空气由鼓风机送入风箱，沿着文丘利喷管轴向流动进入炉膛，在风口出口处装有出口旋流器，提供一定量的旋转一次风，形成中心回流区，以保证着火稳定。在结构上还保证有一定的中心风供入油雾锥的根部，以促进燃烧完全。Y型喷油器以蒸汽作为雾化介质，雾化细，耗汽量少，适于有蒸汽压力大于 $4\text{kg}/\text{cm}^2$ 的锅炉房。机械雾化喷油器以油泵的压力能作为雾化的能源，适于没有蒸汽源或蒸汽压力过低的热热水锅炉房。还配备了燃用天然气的喷枪。

将平流式燃烧器配备 $4\text{t}/\text{h}$ 和 $16\text{t}/\text{h}$ 工业锅炉在国内尚属首次。

该型燃烧器的特点是：

1. 能保证锅炉达到额定铭牌出力，燃烧效率高，可实现低氧燃烧。
2. 阻力小，改造时风机不必更换，改造投资小，电耗也低。
3. 可以烧油，也可以烧天然气，燃烧稳定更换方便。
4. 经济效益明显，比现有锅炉的使用效率可提高 $4\sim 6\%$ 以上。不到一个采暖期可回收全部改造费用。

(范仲华 供 稿)