

1. 程序运行在S7-1500 PLC中，在PLC变量表中建立变量，如图1所示：

| 名称 | 数据类型 | 默认值 | 保持 | 从 HMI/OPC... | 从 H... | 在 HMI... | 设定值 | 监控 | 注释 |
|----------------------|-------|-----|-----|--------------|--------|----------|-----|----|--------|
| 1 ④ ▾ Input | | | | | | | | | |
| 2 ④ ▾ basicVelocity | LReal | 0.0 | 非保持 | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | 基准运行速度 |
| 3 ④ ▾ basicPosition | LReal | 0.0 | 非保持 | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | 基准执行相位 |
| 4 ④ ▾ secondVelocity | LReal | 0.0 | 非保持 | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | 测算运行速度 |
| 5 ④ ▾ secondPosition | LReal | 0.0 | 非保持 | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | 测算运行相位 |
| 6 ④ ▾ actVelocity | LReal | 0.0 | 非保持 | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | 实际运行速度 |
| 7 ④ ▾ limitMN | LReal | 0.0 | 非保持 | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | 别簇结束相位 |
| 8 ④ ▾ Output | | | | | | | | | |
| 9 ④ ▾ a | LReal | 0.0 | 非保持 | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | 系数a |
| 10 ④ ▾ c | LReal | 0.0 | 非保持 | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | 常数c |
| 11 ④ ▾ out | LReal | 0.0 | 非保持 | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | y |
| 12 ④ ▾ proOut | LReal | 0.0 | 非保持 | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | 相位转换 |
| 13 ④ ▾ comoensationP | LReal | 0.0 | 非保持 | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | 最终输出 |
| 14 ④ ▾ InOut | | | | | | | | | |
| 15 ④ ▾ <新增> | | | | | | | | | |
| 16 ④ ▾ Static | | | | | | | | | |

图1 PLC变量表

2. 建立函数块FB，并为块进行标准化注释，如图2所示：

```

1 //=====
2 //FB-L_PositionCompensation
3 //
4 //-----
5 //Project:          GDPH260/420 FOR HLHY
6 //Tested with:     S7-1514SP T-2 PN V4.0
7 //Engineering:      TIA Portal (V20 UPD3)
8 //Restrictions:
9 //Requirements:
10 //Functionality:   Position Compensation function
11 //-----
12 //Change log table:
13 //Version      Date      Expert in charge      Change applied
14 //V1.00.00    2025.5.17  红领巾小豌豆      First released version
15 //-----
16 //
17
18 //---THE BEGIN---
19
20

```

图2 标准化注释

3. 使用SCL进行编程，如图3所示：

```

IF... CASE... FOR... WHILE... (*...) REGION
21 //参照函数 y=ax^2+c
22
23 //根据输入坐标系内两点确定曲线
24 #a := (#secondPosition - #basicPosition) / (#secondVelocity * #secondVelocity - #basicVelocity * #basicVelocity); //求得a
25 #c := #basicPosition - (#basicVelocity * #basicVelocity * #a); //求得c
26 //计算出结果
27 #out := #a * #actVelocity * #actVelocity + #c;
28 //模态轴，需要考虑计算为负的情况
29 //根据输出判断为负，用360相加
30 IF #out>0 THEN
31   #proOut := #out;
32 ELSE
33   #proOut := 360.0 + #out;
34 END_IF;
35 //增加输出限制条件，防止补偿过大干涉其他位置。
36 //使用limit限制，若超出则废相位，赋值为限制相位。
37 IF #limitMIN > 300.0 AND #limitMIN < 360.0 THEN
38 IF #proOut < #limitMIN AND #out < 0 THEN
39   #compensationP := #limitMIN;
40 ELSEIF #proOut > #limitMIN AND #out < 0 THEN
41   #compensationP := #proOut;
42 ELSEIF #out > 0 THEN
43   #compensationP := #proOut;
44 END_IF;
45 ELSE
46 IF #proOut < #limitMIN THEN
47   #compensationP := #limitMIN;
48 ELSEIF #proOut > #limitMIN THEN
49   #compensationP := #proOut;
50 END_IF;
51 END_IF;

```

图3 程序主体

4. 参考曲线, 只取X>0,Y>0部分曲线, 如图4所示:

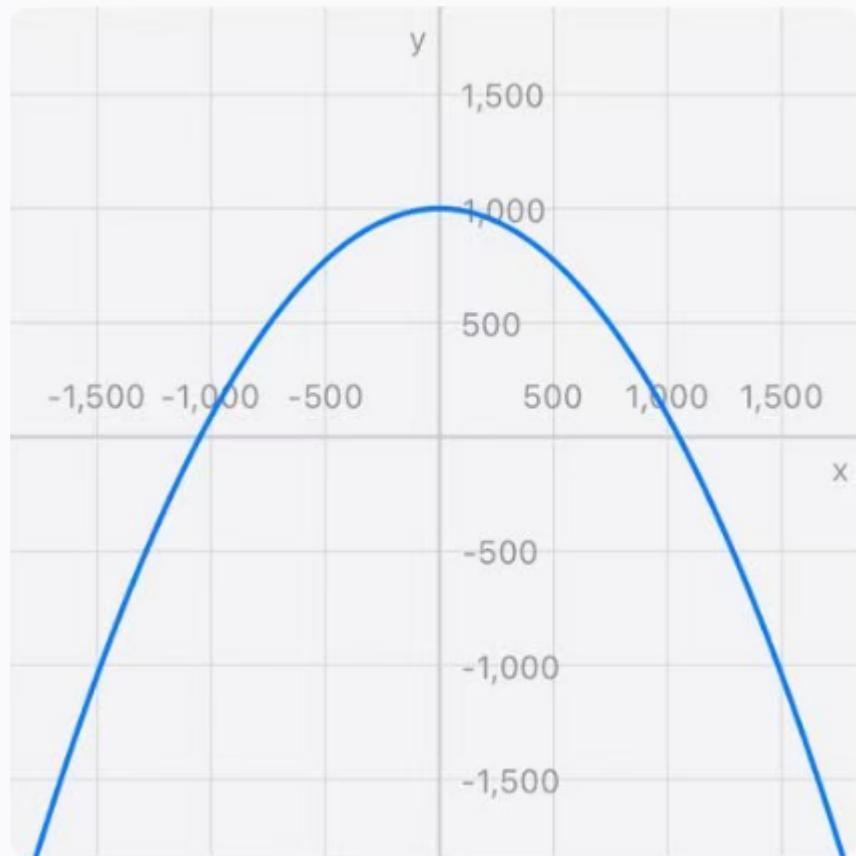


图4 曲线框架