

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：

L_PositionCompensation										
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	Input									
2	basicVelocity	LReal	0.0	非保持	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	基准运行速度	
3	basicPosition	LReal	0.0	非保持	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	基准放板相位	
4	secondVelocity	LReal	0.0	非保持	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	测算运行速度	
5	secondPosition	LReal	0.0	非保持	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	测算运行相位	
6	actVelocity	LReal	0.0	非保持	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	实际运行速度	
7	limitMIN	LReal	0.0	非保持	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	剔除结束相位	
8	Output									
9	a	LReal	0.0	非保持	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	系数a	
10	c	LReal	0.0	非保持	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	常数c	
11	out	LReal	0.0	非保持	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	y	
12	proOut	LReal	0.0	非保持	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	相位转换	
13	comoensationP	LReal	0.0	非保持	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	最终输出	
14	InOut									
15	<新增>									
16	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 change  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
OF... TO DO... DO...

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y
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，若超出剔除相位，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         #comoensationP := #limitMIN;
40     ELSIF #proOut > #limitMIN AND #out < 0 THEN
41         #comoensationP := #proOut;
42     ELSIF #out > 0 THEN
43         #comoensationP := #proOut;
44     END_IF;
45 ELSE
46     IF #proOut < #limitMIN THEN
47         #comoensationP := #limitMIN;
48     ELSIF #proOut > #limitMIN THEN
49         #comoensationP := #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：

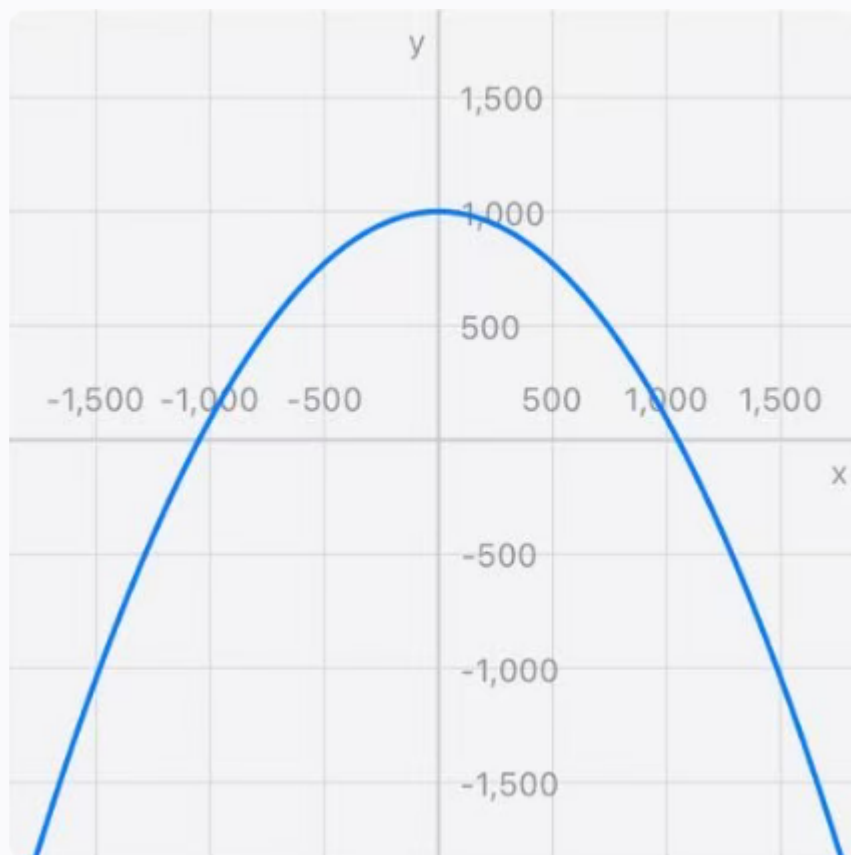


图4 曲线框架