五次多项式拟合

首先我们给出5次多项式

|  |
| --- |
| （1） |

如果知道边界条件：

|  |
| --- |
| （2） |

带入方程：

|  |
| --- |
| (3)  (4)  (5) |

将（2）带入(3) (4) (5)

|  |
| --- |
|  |

求   的表达式

|  |
| --- |
| (6)  (7)  (8) |

写成矩形的形式

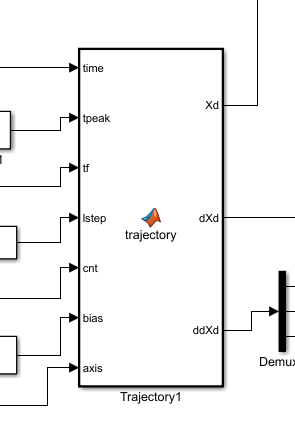
|  |
| --- |
| (9) |

MATLAB线性方程组（9）求解：

|  |
| --- |
| (10)  (11)  (12) |

|  |
| --- |
| 注通过T总时间 末端位置  初始位置 以及初末速度加速度 能解出 |

Simulink代码实现



Time 表示开始产生信号的全局时间

Tpeak 表示这个阶跃持续的时间

Tf 表示五次多项式总共的时间 tf<tpeak

Lstep 表示每一个阶跃要上升多少的高度 赋值给y\_f

Cnt 表示这上升到最最高的阶跃数量 Lstep\*cnt=最高点的值

Bias 表示开始信号的基点，根据实际情况而定

Axis 表示选择动那一条轴 1 2 3表示 x y theta

五次多项式代码：

function [y,dy,ddy] = F\_curve(y\_s,y\_f,tf,t)

%% y\_s初始位置 y\_f末端位置 tf就是T总时间 t当前时刻

y\_fd = 0; y\_fdd = 0; y\_sd = 0; y\_sdd = 0;

a0\_5 = y\_s; a1\_5 = y\_sd; a2\_5 = y\_sdd / 2;

a3\_5 = (20\*y\_f - 20\*y\_s - (8\*y\_fd + 12\*y\_sd)\*tf - (3\*y\_sdd - y\_fdd)\*tf^2) / (2\*tf^3);

a4\_5 = (30\*y\_s - 30\*y\_f + (14\*y\_fd + 16\*y\_sd)\*tf + (3\*y\_sdd - 2\*y\_fdd)\*tf^2) / (2\*tf^4);

a5\_5 = (12\*y\_f - 12\*y\_s - (6\*y\_fd + 6\*y\_sd)\*tf - (y\_sdd - y\_fdd)\*tf^2) / (2\*tf^5);

y\_5 = a0\_5 + a1\_5\*t + a2\_5\*t^2 + a3\_5\*t^3 + a4\_5\*t^4 + a5\_5\*t^5;

y\_5d = a1\_5 + 2\*a2\_5\*t + 3\*a3\_5\*t^2 + 4\*a4\_5\*t^3 + 5\*a5\_5\*t^4;

y\_5dd = 2\*a2\_5 + 6\*a3\_5\*t + 12\*a4\_5\*t^2 + 20\*a5\_5\*t^3;

if t>tf

y\_5 = y\_f;

y\_5d = 0;

y\_5dd = 0;

end

y = y\_5;

dy = y\_5d;

ddy = y\_5dd;