

设总共有 K 个对象, 固定每个对象飞行的起点 $S_0 = [s_{0,1}^T, \dots, s_{0,K}^T]^T$ 与终点 $S_d = [s_{d,1}^T, \dots, s_{d,K}^T]^T$, 第 i 个对象的路径为 $\sigma_i(\tau) : [0, 1] \rightarrow \mathbb{R}^3$, 满足 $\sigma_i(0) = s_{0,i}, \sigma_i(1) = s_{d,i}$, 包含 M 个障碍物, 记为 $\mathcal{E}_i (i = 1, \dots, M)$, 要求找到 $\{\sigma_i\}$ 与所有障碍物不交, 且路径两两之间互为同伦.

找到一条枢轴路径 (中轴线) σ_p , 其他对象对应的路径只需满足起点与终点一致, 通过线性变换即可得到

$$\sigma_{t,i}(\tau) = \sigma_p(\tau) + (1 - \tau)\mathbf{v}_{0,p \rightarrow i} + \tau\mathbf{v}_{d,p \rightarrow i}$$

其中 $\mathbf{v}_{0,p \rightarrow i} = s_{0,i} - s_{0,p}, \mathbf{v}_{d,p \rightarrow i} = s_{d,i} - s_{d,p}$ 为对象 i 相对枢轴 p 在起点和终点的偏移量.