精避障与缓速下降阶段：

精细避障段的区间是距离月面100m 到 30m，并在着陆点上方 30m 处实现水平方向速度为 0m / s，确定最佳着陆地点后可知所需位移。缓速下降阶段的区间是距离月面 30m 到 4m 并保证嫦娥三号在距离月面 4m 处的速度为 0m / s。由此可知，嫦娥三号在距离月面100m到4m的时候速度均为零。精避障阶段竖直方向上为自由落体，由

求得

假设嫦娥三号在水平方向前半段匀加速后半段以相同加速度匀减速，易求得水平方向加速度可忽略。

缓速下降阶段初速度，末速度，由

得，其中x是竖直下降路程为26m。

同粗避障可得

力的变化趋势如下图：



用Simpson公式对竖直方向F进行积分近似求得末状态飞船质量

step5\_F.m:

t = 0 : 0.1 : 9.3;

F = zeros(size(t, 2), 1);

for i = 1 : size(t, 2)

F(i) = 4.3747\*1359.1837/(1+4.3747/2940\*t(i));

end

plot(t, F)

title('竖直分力F变化趋势图', 'FontSize', 16)

xlabel('时间/t');

ylabel('力/N');

axis([0 9.3 5860 5950])

% m = 1312.3245;

% for i = 1 : size(t, 2) - 1

% m = m - F(i)/2940\*0.1;

% end