

订单簿研究

吴子达

2017 年 3 月 19 日

目录

1	订单簿介绍	1
1.1	订单簿的统计性质	1
1.1.1	新增订单的到达分布	1
2	做市商模型	3
3	Hamilton-Jacobi-Bellman 方程	5

Chapter 1

订单簿介绍

1.1 订单簿的统计性质

1.1.1 新增订单的到达分布

根据 Avellaneda(2008)，市价单的大小分布符合 Power Law 的分布。

Chapter 2

做市商模型

假设订单到达符合泊松点过程，bid 和 ask 两边分别为 N_b 和 N_a ，则做市商的的存货为

$$q_t = N_t^b - N_t^a$$

做市商报价为 S_t^b 和 S_t^a ，因为订单簿的到达过程和距离中间价的距离有关，即 $\delta_t^b = S_t - S_t^b$ ， $\delta_t^a = S_t^a - S_t$ 。则点过程的参数 λ 为：

$$\lambda^b(\delta^b) = Ae^{-k\delta^b}$$

$$\lambda^a(\delta^a) = Ae^{-k\delta^a}$$

令做市商现金为 X ，则

$$dX_t = (S_t + \delta_t^a)dN_t^a - (S_t - \delta_t^b)dN_t^b$$

令做市商满足 CARA 效用函数，则做市商优化问题为：

$$\sup E[-\exp(-\gamma(X_T + q_T S_T))]$$

Chapter 3

Hamilton-Jacobi-Bellman 方程

