**（五）Roll模型来估算买卖价差**

流动性描述资产或证券在不影响资产价格的情况下，市场上快速买入或卖出的程度。市场流动性是指一个市场（如一个国家的股票市场或一个城市的房地产市场）允许资产以稳定价格买卖的程度。

买卖价差(bid-ask spread)是衡量流动性的一个常用指标，理论来自于市场微观结构噪声；一般基于高频数据计算。

Roll（1984）模型是市场微观结构噪声模型中最简单的情形；基于每天的观测，该模型给出一种方法，可以利用价格变化的自协方差来间接估计买卖价差：

, %spread =

其中，S为买卖价差，为股票在第t天的收盘价，是在一段时间内每日收盘价的平均值。（明显的缺陷:股票价格变化的协方差可能存在正值，此时，该方法失效。）

股票IBM在2013年9月1日至2013年11月11日期间每日收盘价格数据见文件ibmRoll.txt。

估算IBM的买卖价差S和%spread。(保留2位小数)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **数据** | ibmRoll | ibmRoll1 | ibmRoll2 | ibmRoll3 | ibmRoll4 |
| **s** |  |  |  |  |  |
| %spread(%) |  |  |  |  |  |