1. 引言

随着我国资本市场的不断完善和经济的持续发展，“投资”“理财”等观念越来越得到大众的认可，大多数人纷纷进入股市以期所持资产能够增值。市场是多变的存在着许多不确定因素，单一资产投资常常不能满足投资者的预期，因此许多投资者开始选择构建投资组合进行资产的配置。在构建投资组合进行资产配置时，考虑如何使组合的风险与收益满足投资者的需求以获取预期回报至关重要。不论是在投资收益很好还是很坏的时候，都应该始终坚持一种正确的投资策略，只有这样才能使长期投资回报最大化。想要在长期投资中回报最大化风险最小化，就需要坚持正确的投资方法，合理的构建投资组合。投资者大都是理性的经济人，他们的目的均是在获取最大收益的同时兼顾可承受的风险水平，即均遵循马科维兹投资组合理论进行资产配置。

根据前人的实证研究结果：在一个投资组合当中若资产的数目小于5，随着资产数量的增加，组合的整体风险会明显下降；而资产数量超过5并继续增加时，其风险下降的速度将越来越慢；当加入组合中的资产数量超过20时，组合的风险几乎不会再下降。考虑到这种影响，为了尽可能在分散风险的同时简化计算，本文认为投资组合中包含5支证券是比较合适的。这里首先选取5个不同行业，然后在每一行业中各选取一种收益率排名靠前的资产，最终在上交所以及深交所上市的股票中选取了以下5支股票作为样本数据进行分析研究，分别为上汽集团（600104）、贵州茅台（600519）、海康威视（002415）、牧原股份（002714）、美的集团（000333）。所选的股票均属于不同的行业、具有不同的交易规模，流通性较好，具有一定的代表性，最重要的是每支股票的数据均比较完整。

1. 选取有效市场组合

收集整理上文中选定的5支股票在2015年1月至2020年12月期间每个月最后一个交易日的收盘价，用Pit表示第i种（i=1,2，…，10）证券在第t（t=1,2，…，25）月的收盘价，数据来源于国泰安数据库和东方财富[6]。计算出十支股票每个月的对数收益率。从中可以看出………………的对数收益率相对较高；从对数收益率的平稳性来看，………………..的对数收益率变化相对平缓。接下来，可以用图形进行具体的直观判断分析：

1. 散点图，判断是否存在关联
2. 绘制5个公司收益的直方图。将它们堆叠在一起
3. 先绘制方差协方差矩阵通过对2015年至2020年上证指数的平均月收益率数据的查找以及计算得到上证指数的平均月收益率为0.013027，所以令上式中的预期收益率E(rx)=0.013027。
4. lingo求解最优投资组合的资产权重这里令X1，X2，X3，X4，X5，分别代表上汽集团、贵州茅台、海康威视、牧原股份、美的集团，通过Lingo运行上述多元非线性规划，运行结果见表2，由表2可得出各资产投资权重，并按照该权重进行投资所构成的投资组合即为最优投资组合。由表可以看出，
5. 投资组合回报率
6. 投资组合回报率跟沪深300收益率相比