

选题（20%）	说理（60%）	文笔（20%）	总分

作者：王添琳

学号：1900092522

学校院系：北京大学经济学院

提交日期：2020 年 12 月 18 日

P 大选课系统操作指南——如何像理性人一样地在贵校选课？

本文旨在通过对 P 大选课过程一系列简化假设，建立一个简陋的模型来解决理性人选课的最优化问题，以此帮助同学们更为理性地选课（理性人假设是为了刻画现实行为的，怎么能反过来指导现实呢？笔者真是妄想。）

为方便分析，我们给出如下假设：1、本文的读者都参与过海淀赌场，并且充分了解 P 大选课系统。2、每位同学必须选择固定数目的课程，若在第一轮选课中未被抽中，第二轮也必须继续选课直到所选课程数达到要求。这里的隐含假设就是同学们处在大学生活的最后一个学期，如不达到学校要求则无法毕业。3、所有课程的名额之和是足够的，不会出现让学生无法达到必修课程量的要求。

在进入正式的分析之前，首先要对效用做一点说明：选课是一件充满不确定的事情，所以需要以人们面临不确定性时做决策的框架来进行分析，其基石就是期望效用。关键的问题就是如何让不同课程在同学们心中谁比谁好的排序问题变成谁比谁好多少的问题。这样我们就可以把课程转变为彩票了。为做到这一点，我们简化掉所有能带给同学们效用的因素——干货多、任务量轻、老师个人魅力等因素，唯独保留成绩。这里有一个很重要的假设，就是同学们极端功利且充分了解自己的学习能力，对自己在不同课上能拿到多少分是有极大把握的（排除掉优秀率限制等）。这样，同样是 A 比 B 好，在 A 上拿 90 分，在 B 上拿 87 分；与在 A 上拿 100 分，在 B 上拿 70 分是截然不同的了，当然这里的 90、87、100、70 虽反映了偏好排序，但是并不是期望效用值，而只是一个可供计算效用值的彩票的面额（或者说，奖金）。

模型一：培养方案课程的选择

这一部分的分析要相对简单，因为不必费尽心思考虑如何分配自己的点数，只需要决定选哪门课就好。我们这样构建模型：每位同学要求修 1 门课，不得多于或少于该要求，且初选的上限为 1 门课。注意，由于同学们是理性的，故不会放弃初选的机会而选择第二轮选课时去抢剩下的名额。此时有 3 门课可供选择：徐高老师的中经专（我们用 Z 来标记），课程 A 和课程 B。同学们的偏好都是相似的，即 $Z > A > B$ 。现在，我们仅对理性人在面临不确定性时的抉择行为进行分析，而不考虑他们之间的博弈过程（即不必考虑其他人未来将会如何

改变他们的选择，显然这一点是重要的，因为人们的效用不仅取决于自己的选择，还取决于他人)。由于大家都偏好 Z，故选择人数已经远超限选人数。而 A 和 B 仍然有名额剩余。此时，该位学生面临以下三种情况：选择 Z 而面临掉课的风险，若掉课了，就不得不在第二轮抢课，继而面临没抢上 A，只得选择效用最低的 B 课；稳妥地选 A，这是以选上 Z 的可能性的机会成本为代价的；选择 B。作为理性人，肯定不会做出第三个行为，因为第二个选择显然能够改善自己的效用水平。所以，这里的关键在于选 Z 还是选 A。其实这是好确定的。通过 Z 课超选人数就可以大致确定一个能够选上 Z 的概率，而根据自己的手速、网速等因素可以确定一个在掉课的情况下能够抢上 A 的概率。显然当选上 Z 或者抢上 A 的概率接近 100% 的时候，同学肯定会毫不犹豫选择 Z，而当这两个概率接近 0 的时候，他肯定会选择 A。所以一定存在一个中间的概率使得选择 Z 与 A 恰好是无差异的，这个概率也即 A 带来的效用。注意，这个概率并非完全客观，比如同学的欧皇/非酋体质，对自己抢课的自信程度，最重要的 A 课的吸引力——如果 A 课对同学的吸引力非常高，就要求选上 Z 的概率非常大才足以让二者无差异，都会影响这个概率。当然，客观的概率也起了非常大的作用，毕竟如果没有一门课超选，就不存在风险了。

模型二：非培养方案课程的选择——如何像理性人一样地安排投点数？

首先对投点机制做一点说明，投多少点其实就相当于往抽签的箱子里丢多少个小球，因此投点越多，选上的概率越大。这里与上一个模型最大的不同就在于你获得了改变不掉课的概率的权利，只不过这种权利也是有约束的——超选的人数、其他人的投点数以及上一个模型中提到的影响概率的客观因素。但是最为关键的因素——其他人的投点数是不透明的，你无法得知其他人都投了多少点，而这显然对你做出最优选择是有极大影响的，比如一门课的“箱子”里一共投放了 500 个小球和一个投了 10000 个小球是截然不同的，因为你投点所能施加的影响力是完全不同的。这就涉及到博弈了，你必须大致对其他人的行为进行预判才能够做出最优反应。为了做出贴近真实的预判，理性人会尽力地搜寻信息，了解其他同学对这门课的评价有多高才能做出较好的选择。

最后我想对选课时机做一个简短的说明。显然，在系统关闭前选课是最明智的，因为此时其他人已经选完了，每门课的选课人数透露的信息最多。但这也意味着所有人都会选择最后时机选课，这就会导致网络拥堵而一门课也没选上的风险；另一方面，其实通过树洞、测评网站等等和现有的选课人数已经可以让同学做出合理预期了。

2000 字

WORD 批量转 PDF 工具-未注册 注册码购买 QQ: 3049816538(注册后本文字和以下内容消失)

成都购房咨询, 大专本科成都落户咨询, 成都社保代缴咨询 QQ: 3049816538