

## 博弈论的惊悚效果和侦探小说电影

沈 斌

一般人对博弈论往往认为是一种类似于“囚徒困境”的关于选择的简单游戏。事实上这只是完全信息二人静态博弈的一个例子。当然这里面的分析已经足以构成一个电影的完整内核。如果加上博弈论的其他一些分支，则会使得悬疑电影变得更为高端和烧脑。在现今中国影视剧普遍没有好剧本的前提下，国内的编剧和导演与其去买东野圭吾的小说版权，不如好好琢磨一下博弈论给我们带来的惊悚效果。

我们先来看一个著名的且足以让人感到脊背发凉的博弈论的例子：

有一个 1000 人的部落居住在一个岛上。这些人知道自己的眼睛颜色或蓝或棕。然而，他们的宗教禁止他们知道自己的眼睛确切的颜色，甚至不能讨论这个话题；因此，每个居民能够（并且确实）看到所有其他居民的眼睛颜色，但是不能发现他或她自己的（没有反射表面）。如果一个部族人发现自己眼睛的颜色，那么他们的宗教就会迫使他们在午夜开枪打死自己。所有部落的人都具有高度逻辑性和虔诚性，并且他们都知道彼此也是高度逻辑性和虔诚性的（这意味着任何从岛民可获得的信息和观测结果中逻辑推断出的结论都会自动被该岛民知道。）。

有一天，一个蓝眼睛的外国人来到岛上，赢得了部落的完全信任。

离开的送别晚宴上他向整个部落致谢。然而，由于不了解习俗，这位外国人犯了一个错误，在他的讲话中提到眼睛的颜色，说“在世

界的这个地区，看到像我这样的蓝眼睛的人是多么不同寻常”。

当天晚上，什么都没有发生。

第二天晚上，什么都没有发生。

只是白天大家的眼神中越来越感到恐惧……

到了之后的第 100 天的午夜，响起了一阵枪声。

到了第 101 天的午夜，又响起了一阵枪声。

而这个岛上从此一个人都没有了。

请问这是为什么？

这个问题曾经出现在著名数学家陶哲轩的博客中，用来阐述他对特朗普参选总统的态度。初次看到这个问题，如果不熟悉博弈论套路的话得翻来覆去想好久。我们简单给出一个推理的过程：

这句话说完，所有人都可以看到除了他自己外所有人的眼睛要么是蓝色的要么是棕色的。第一天什么都没有发生，说明岛上不可能只有一个人是蓝眼睛，因为如果是的话，那么这个人可以发现，其他人全是棕眼睛，那么那个外国人说的“和他一样蓝眼睛的人”一定是“自己”，因此他就必须在当天午夜开枪自杀。

你以为这就结束了吗？并没有。

外国人的话是第一层信息，当这天午夜过后，所有人就会得到第二层信息：没有人自杀！

第二天午夜还没有人开枪，说明岛上并不是只有两个人蓝眼睛。因为如果是两个人蓝眼睛的话，在外国人说那番话的时候，这两个人就会同时看到除了自己之外还有一个人是蓝眼睛。但是这个蓝眼睛

的人却没有在第一天中午自杀，说明蓝眼睛的人看到了另外的蓝眼睛的人，这样的话这个人只能是“自己”。于是他们就应该在第二天的午夜扣响扳机。

看到这里，你是否已经感到了一丝凉意？

我们再往下推一天。

到了第三天午夜，还没有人开枪，你应该猜到这说明岛上并不只有三个人蓝眼睛，因为若如此，则第二天没人自杀就告诉他们，我看到的两个人之外还有第三个人是蓝眼睛，现在这个人只能是我了。但是第三天午夜并没有枪响，那么蓝眼睛的人就应该多于三个。

随着时间的推移，没有扣动的扳机在每个晚上都输出了一个信息。所有蓝眼睛的人将会越来越清楚的知道，蓝眼睛的人的个数越来越接近自己看到的蓝眼睛的人的个数，到了第 100 天，他们发现，平安的夜晚天数已经超过了自己看到的蓝眼睛人的数量，这时候他们不得不悲哀地发现，原来剩下那个蓝眼睛的人只能是自己啊！

于是这天午夜，他们扣响了扳机。

101 天的白天，所有人看到了幸存下来的人的眼睛全是棕色的，他们知道，自己也是。因此当天午夜，所有人只能开枪自杀。

这是一个完全信息多人动态博弈的例子，这个例子足够烧脑，也被我描述得充满了悬疑剧需要的恐怖元素：自杀、午夜、眼睛、宗教的虔诚……相信如果包装改编一下完全可以支撑起一个出色的悬疑电影。

而这种随着时间推移通过信息推出真像的博弈论方法，早已被各

种悬疑小说和电影采用。其中最最最著名的，莫过于英国著名侦探小说作家阿加莎克里斯蒂的波罗系列和马尔普小姐系列。阿婆的小说有一个最大的特点就是“杀人游戏”，也就是说罪犯在小说的一开始就已经在给定的角色当中了，稍稍有点例外的《捕鼠夹》也是在小说的中间就使得所有有嫌疑的角色全部登场。这种在给定范围内寻找凶手的，并且随着时间推移凶手不得不多次犯罪给出线索的侦探小说模式直接启发了后世发明了“杀人游戏”这种多人游戏。这种不断给出信息排除锁定凶手的过程，就是一个很好的动态博弈过程。但是由于剧情描述的需要和小说悬疑的保持，往往一些关键细节并没有完全展现在读者或观众面前，因此我们可以说阿婆的小说是一个不完全信息的动态博弈过程。

这其实是一个相对成熟的侦探小说模型，如果我们早期的侦探小说，比如柯南道尔的《福尔摩斯探案集》，主要的紧张来自于对氛围的恐怖渲染。这种手法主要来自于爱伦坡开创的恐怖小说源流，顺便说一句，世界上第一篇侦探小说其实是爱伦坡写的。

悬疑小说电影中的另外一种模式就是主角在时间推移过程中，逐渐发现事物的真相居然超出了自己的想象，或者犯罪者居然是身边最普通的一个。比如《楚门的世界》，线索在不断地给出，从博弈论的角度来说，就是主角的每一步行动都能获得了信息，但这些信息在周围人的掩盖下被不善于思考的主角忽略了。电影想说保持思考和质疑的重要性，这也是学习博弈论和数学必须的一种习惯。

再比如电影《唐人街探案 1》中，除了套用了常见的作案模式之

外，不断抽丝剥茧发现小女孩很有可能才是幕后的真凶。这种每次都需从头审视所有细节的构成，也非常像博弈论在各参与者的角度从头梳理博弈过程的模式。在动态博弈中，不同的选择各方的收益都不同。这倒是有点像最优化里，局部最优往往不是全局最优。反过来思考阿加莎克里斯蒂小说里的罪犯，每一步常常只能选择“局部最优”。这就是侦探波罗所说的：“一个谎言需要用无数个谎言来掩盖”。