**三个火枪手的博弈与战国七雄争霸**

设想有两位枪手甲和丙，他们在进行一场生死决斗，甲的枪法比较准，命中率有80%，而丙的枪法比较差，命中率只有40%，如果两个人隔着一段距离，同时朝对方开枪射击，最后谁获胜的可能性大？不用说，当然是枪法更好的甲。

如果我们让决斗游戏更刺激一些，变为三人游戏，另外一个枪手乙也加入，乙的枪法中游，比甲差一些，比丙好一些，命中率为60%,决斗规则还是三人同时射出一发子弹，情况又会如何呢？

你或许觉着三人中生存机会最大的应该是甲，其次是乙，获胜机会最小的是丙。但结果可能令你大吃一惊，三个人中最容易活下来的是丙。

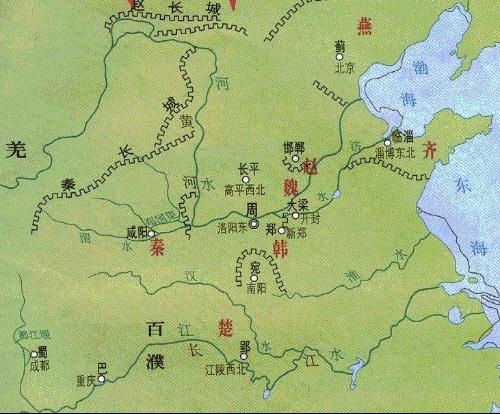
这是因为三人同时射击时，每一个枪手的枪口只能瞄准另外两个人中的一个，如果三人之间没有任何协议，每个人自然会朝另外两个人中威胁更大的人开枪，比如说，在乙看来，甲丙二人中，如果第一轮先把甲干掉，剩下实力较弱的丙，下一轮和他单挑对自己有利。三人博弈的结果是乙和丙都会朝枪法最好的甲射击，而甲则会朝乙射击，最后计算下来，首轮过后，甲活下来的概率为24%，乙只有20%，丙却是100%。当然，如果甲或乙有一人活下来，决斗还可能会在剩下的两人中进行第二轮，第三轮，但是单单从首轮过后的结果就可以发现，丙成为这种决斗方式大赢家的可能性最大。

本来甲和乙都做出了对自己有利的选择，把枪口瞄准了应该瞄准的人，但是结果却事与愿违，甲和乙多半会互相击中对方，“鹬蚌相争，渔翁得利”，让本来最水的丙成为赢家。

这是一个经典的“三个火枪手”的博弈论模型，从中我们可以学到的一招是：如果你是丙，实力很弱，将要与一个强敌甲大战一场，必然凶多吉少，一个办法是拉另外一个强敌乙进来，把两方决斗变成三方决斗，局势一下子变乱了，本来对自己悲催的局面就可以得到根本扭转。

在现实中，和“三个火枪手”类似情形的例子有很多。在历史上，最盛产多方错综复杂的斗争博弈的故事的当数战国七雄——秦齐楚燕赵韩魏的年代了，我们就来穿越一下吧。

**秦兴师临周求九鼎**



话说战国在历史上算作是东周年代的一部分，当时虽然全国已经分裂成了很多个国家，在洛阳仍有一个周王朝，是名义上的中央政府，可是周王也仅仅是名义上是秦齐楚燕赵韩魏的盟主，实际上能控制的地盘不过是洛阳周围的一小块，战国七雄他哪个也惹不起，秦齐楚燕赵韩魏随便一个都可以虐一下周大王。

有一次，秦国出动大军到了洛阳附近，“听说周王那里有九个天下王权的大鼎，我们也不是想要，但就是很喜欢，呵呵。”面对大兵压境的武力威胁，周王不想把宝物拱手交出，可是自己手头的那点兵力根本没法阻挡战国七雄中实力最强的秦国，一时为了难，此时周王就相当于丙，而秦国则是强大的甲。

周王手下有个叫颜率的谋士主动请缨帮忙解决困境，他到了东边的位于山东的齐国，在齐王面前先大骂秦国是叛贼，是不义之徒，然后又说齐国才真正具有大国风范，请求齐国出兵帮忙抵御秦国，事成之后会把宝物赏赐给齐国。齐王听了很高兴，出兵一来可以树立威信，二来可以获得宝物，于是立刻派了五万大军到了洛阳。于是齐国被拖下水，作为乙也加入到了博弈之中，矛盾的焦点不再是集中在秦和周王之间，而成了秦齐两国之间。

秦国闻讯之后，不想把事情闹大，就主动撤军，不再向周王索要大鼎了。可是新的麻烦又来了，秦国不要大鼎了，齐国还要呢，这回齐国变成了甲。

周王又为了难，再次派颜率出使齐国。齐王见到颜率说，“我们事先可说好了，作为报答，周王要把大鼎给俺们作为答谢。”颜率说“我们当然说到做到，只是九鼎非普通之物，运送九个大鼎需要上万人，从洛阳到齐国有一段距离，大王也要先选个路线。”齐王说“可以途径北边的魏国”。颜率说“魏国人一直就想要九鼎，馋得都流口水了，如果路过魏国，一定会被他们半路抢去。”“那我们可以选择南边的楚国。”颜帅又说，“楚国也不行，楚王也一直想打九鼎的主意。看来运动宝鼎的路线真是个难题，大王有没有其它的好办法呢？”齐王“呃……这事就先算了吧”。这一次，颜率故计重施，把其它国家又拉进来，两个火枪手情形变成三个火枪手的情形，使得危机得以化解。本来实力不堪一击的周王室不费一兵一卒，利用列强之间的矛盾两次把宝物成功地保护住了。

**韩献上党，秦赵对峙长平**

接下来再来看另外一个三方博弈的故事。在战国七雄中，韩国一向较为弱小，可韩国的地理位置又处在秦国通向其他各国的门户，秦国崛起之后，韩国首当其冲，为了生存，韩国只好反覆无常，一会儿帮助秦国打其他国家，一会儿帮助其他国家打秦国。这种做法让秦国很恼火，在公元前263年，秦王决定“动真格的”，出动大军征讨韩国，韩无力抵抗，危在旦夕。韩王只好把韩拥有的上党地区献给秦国，以换取秦撤兵，当时韩负责镇守上党城的将领是冯亭，很显然，冯亭的任务就是等待秦军到来，把城池一交了事。可是冯亭觉着把这一块地白白交给秦国心有不甘，要跟秦军打又打不过，于是他把目光放到了另外一个国家赵国。

在这里，如果秦国是甲，韩国是丙，赵国就是乙了。在战国后期，秦国已经所向披靡，赵国是唯一一个还能和秦国较量一下的国家。“赵武灵王胡服骑射”、“蔺相如廉颇将相和”，“蔺相如完璧归赵”这些故事都发生在当时的赵国，通过君臣在全国上下的一些革新，赵国在当时颇具实力，拥有廉颇、赵奢、蔺相如等人才。秦国战场上先后被赵国的廉颇、赵奢击败过，连骗个和氏璧也没骗成，自然颜面大失，秦赵两国间早晚会有一场大战发生。

冯亭派人告诉赵王，“韩国要把上党割让给秦国，但是上党百姓都痛恨秦国，希望归顺赵国”，赵王在上党这块地势险要土地的诱惑下，觉着白白送上手的土地怎么能不要呢，于是派人去接收上党。

秦国听说赵国要趁火打劫，先一步夺取上党，大怒之下立刻派兵攻打赵国，因为这件事秦赵两国大打出手，最后演变成了两国出动全国兵力，决一生死的长平大战。

后来的结果大家都知道，赵国先是派老将廉颇应战，双方战局僵持不下，后来赵奢的儿子赵括接替廉颇，结果赵括纸上谈兵，盲目进攻被围，赵军大败，四十万大军都被坑杀。在长平大战中，赵国兵力损失殆尽，而秦国伤亡也很惨重，需要很长一段时间才能恢复元气，而秦国下一步计划是利用剩余的兵力一鼓作气攻克赵国首都邯郸，灭掉赵国，根本无暇顾及韩国。通过献出上党，挑拨起了秦国和赵国的矛盾，韩国一下子就转危而安了，成为了甲乙丙中那个损失最小的丙。

**三个火枪手的另一种玩法**

我们再回到三个火枪手的情境中，如果游戏规则变一下，不是三个人同时开枪，而是轮流开枪，会怎么样呢？

在这种情况下，丙依然有一定优势，假设三人的先后顺序是甲乙丙，在丙之前，很可能甲把乙打死或者乙把甲打死，甲乙只剩一人，然后轮到丙的时候，丙可以向剩下的一个人射击，如果打中，丙就是赢家；如果打不中，才轮到丙被打，而甲或乙命中率也不是100%，丙仍然有机会。丙的好处就在于可以先让甲乙两人互相斗，然后拥有主动权去收拾剩下的那个。

如果三人的先后顺序中丙在第一个，有怎么办呢？丙似乎应该像三人同时开枪情况下那样先攻击甲乙中较强的甲，可是仔细想一想，这并不划算，因为如果真把甲打死了（尽管丙枪法并不好），接下来就轮到乙开枪了，后果你懂的。

出乎意料，丙如果有第一个开枪的机会，正确的做法是谁也不打，朝天开枪，这样轮到下一个甲或者乙的时候，甲还会先打乙或者乙打甲，然后轮到丙再次射击收拾残局的时候仍然占先机。

这个推理结果表面上看多少有点不可思议，但是我们再次穿越回战国年代，看一看秦国和魏国之间的博弈，就会发现丙的这种策略很符合现实。

**秦魏与甲乙丙**

在文章前面提到的两个故事中，秦国已经成了战国七雄中最强的一个，但其实秦国在商鞅变法之前，实力平平，在战国初期，地理位置偏僻的秦国在战国诸雄之中甚至处于垫底的位置，也就是个“小丙”。

在战国初期，七国中实力最强的国家是魏国，这是因为当时魏国有两个牛人，文有李悝，武有吴起，两人对国家进行改革，使得魏国从诸侯中脱颖而出，称霸一时。魏国与周围国家的战争中不断取胜，称得上是七国中的“甲老大”。

不过其它国家也不甘心于魏国一天天的牛叉哄哄的样子，东边的齐国就是其中一个，齐拥有田忌和孙膑（赛马的那两位）两位大神，有一次，魏国去攻打赵国，齐国来了个“围魏救赵”，给魏国了一个下马威。后来魏国的庞涓和齐国的田忌、孙膑多次交手，在襄陵之战中，魏国打败齐国，但是后来的马陵之战中孙膑使用计谋让庞涓中了埋伏，齐国取得决定性胜利。

在这段历史时期，作为魏国邻居的秦国商鞅变法刚刚开始，国家实力依然较弱，不仅比不上最强大的魏国，恐怕也不敢跟魏国的对手齐国赵国等国叫板，在魏国与其它国家进行战争的时候，起初秦国也想去分一杯羹，掺和掺和。但后来商鞅向秦王进谏说，现在秦还不够强大，如果去帮魏国，魏国打赢了那些国家，回头就会解决咱们；如果帮别的国家打魏国，那些国家打败魏国之后恐怕也要顺便解决了咱们。咱们最好还是谁也不惹，韬光养晦，让那些国家之间残杀，坐山观虎斗，时机成熟了再出手，于是秦王为了不得罪魏国，乖乖地尊魏国为王，同时也也与其他国家和好。此时秦国作为丙，让那些强大的甲和乙之间互相决斗，自己不出手，等待机会，正如丙作为轮流射击的三个火枪手中的第一个的情况。

待到后来，马陵之战后，魏国实力下降，而经过多年的发展，秦国实力逐渐上升，如果魏国还是甲的话，秦国至少已经是乙了，此时坐在旁边看已经不是最佳策略，这时正赶上齐国、赵国的联军进攻魏国，秦军也加入进去，魏国被打的满地找牙，秦国也从魏国那里获得了不少好处。

再后来，秦国实力进一步增强，已经成了战国七雄中的老大，称得上“甲”了，可是魏国越来越衰，从当年的霸主踏入了第三世界，沦落成了“小丙”。在甲乙丙的博弈中，乙和丙常常会同时把枪口对准了甲，对于甲来说，如果能把丙拉到自己一边将会很有利。于是秦国对待魏国的态度再次发生了转变，这时秦国的主要对手“乙”是齐国、楚国那些国家，魏国已经不再举足轻重，所以秦国主要不再攻打魏国，而是拉拢魏国作为自己的同盟，一起攻打其它国家。在战国后期，其他六国联合到一起进攻秦国称为“合纵”，秦国把六国中较弱的国家拉拢过来，拆散联盟成为“连横”，最终“合纵”一直被“连横”破坏，秦国得以逐一把六国灭掉。

在战国七雄争霸中，秦国最后能够灭六国统一中原除了依靠实力以外，在丙乙甲不同的实力对比阶段，采取了正确的博弈策略也是制胜法宝之一。