

关于打击地下六合彩的策略研究

李 刚*

摘 要 我国广大地区盛行着“地下六合彩”，并愈演愈烈，带来了许多社会问题。本论文通过对符合现实的数学模型推导，比较不同彩票市场结构以及各种打击地下六合彩策略的效果，提出加强公立彩票的营销力度和对地下六合彩的负面宣传，树立公立彩票的信誉，影响消费者对于两者间的偏好，提高对地下六合彩的打击有效性，实现公立彩票经营企业化和产业化，为人们增加正常娱乐方式和稳定投资渠道，才是解决“地下六合彩”的有效途径。

关键词 公立彩票，地下六合彩，策略

一、引 言

按发行主体，彩票可分为由国家发行的公立彩票和由私人发行的私彩，而后者在我国是法律所不允许的。目前在我国存在的私彩的种类包括：赌恒生指数、中国福利彩票、体育彩票的外围码等，而最为盛行的则是地下六合彩¹。本文以地下六合彩作为研究对象，先是分析其玩法，社会后果，然后建立一个数学模型，研究各种打击地下六合彩策略的效率，最后提出有效治理进而最终根除这一社会毒瘤的政策性建议。

(一) 彩票的历史渊源

彩票起源于抽签，这从英文“Lottery”与“Lot”一词同源就可看出，当年耶稣死后内衣就是通过抽签方式分给了四个兵丁中的一个²。现代意义上的彩票最早起源于1530年的意大利佛罗伦萨，并随后在欧美各国迅速发展和流行起来。最初彩票是由私人组织发行的，即所谓的“私彩”，庄家与少数幸运

* 上海复旦大学经济学院世界经济系。通讯地址：上海市武川路78弄137号401室，200433；电话：(021) 61445737, 13918749409；E-mail: chengxili@hotmail.com 或 031015051@fudan.edu.cn。《经济学》(季刊)的编辑、匿名审稿人以及张震为本论文提出了宝贵的修改意见，在此表示衷心的感谢。当然，作者文责自负。

¹ 地下赌球为目前我国地下赌博的另一个主要形式，但与地下六合彩存在着一定的区别：一是竞猜对象不同，前者是足球比赛结果，后者是香港六合彩的开奖号码；二是庄家的宣传手段也不同，前者主要刺激人们的好斗性，后者而主要以愚弄人们为主；三是两者与公立彩票的关系不同，地下六合彩与公立彩票尤其是数字型彩票完全是替代品，而地下赌球则与彩票分属于不同性质的博彩品，因此不属于本论文所研究的对象。

² 参见《新经·约翰福音》第19章第23节。

者获利,大多数人受损,并且产生了诸多严重的社会问题。在这种情况下彩票在许多国家经历了停止、整顿、重组等过程,最后由国家采用“寓禁于征”的形式,即由国家垄断发行,降低返奖率,并将由此取得的资金投入 to 具体社会公益事业中。例如,美国著名的哈佛、耶鲁等好几所大学就是 1776 年美国国会利用发行彩票筹集的资金所兴建的³。

现代意义上的彩票于 19 世纪 60 年代初从西班牙传入我国上海,至 19 世纪末,共敛耗我国国民财富约白银三千万两⁴,超过《中英南京条约》的赔款数目。我国自己发行的彩票至 19 世纪末才在民间出现,典型的代表有“闹姓”、“万字票”和“花会”等。同时,政府也曾发行过公立彩票,如清末湖广总督张之洞批准发行的“湖北签捐彩票”、民国中央政府发行的“航空公路建设奖券”等⁵。

新中国成立以后,彩票被政府长期禁止,直到 1987 年才逐渐开禁。目前在我国公立彩票有两大类,分别为民政部发行的福利彩票和体育总局发行的体育彩票,两类彩票均包括即开型、数字型和乐透型,而竞猜型彩票则由体育总局独家发行。进入 21 世纪以来,我国彩票业发展迅速,2000 年总销量为 184 亿元,2001 年为 285 亿元,2002 年为 370 亿元,2003 年为 402 亿元,2004 年为 380 亿元,2005 年上半年则达到 304.5 亿元。

(二)人们为什么买彩票

彩票具有很大的不确定性,并且由于发行费用和公益金,收益率远远小于 1,一般来说,世界各地的彩票返奖率基本都在 50% 左右,意大利的足球彩票甚至仅为 38%。照此,追求效用最大化而又厌恶风险的理性人应当只购买保险而不购买彩票。但现实是当今世界各国都有数量相当庞大的彩民大军,而更为奇特的是,同一个人会同时购买保险和彩票,甚至达到同一数量级,例如,1998 年,新加坡的保险密度为 1006.1 美元,同期人均购买彩票量为 350 美元。这似乎是一个悖论,而对于这个悖论,经济学家给出了诸多解释,归纳起来,可分为两类。

第一类是认为人们购买彩票本身并没有太大效用,但却可以提高效用。这类解释又可分为两种。一种认为这种行为是理性的,但由于收入效用曲线 S 形 (Friedman 和 Savage, 1948) 大宗消费者的不可分性 (Ng, 1965) 人们时间偏好与利率的不一致 (Roger Hartley *et al*, 1992) 雄性的好斗性 (Eddie Dekel, 1987) 等原因,人们会参与某种偏度为正即以“概率很大但损失很小”来博“概率很小但收益很大”的风险活动。另一种认为这种行为是不完

³ 参见黄天华《无规律的彩票》,上海远东出版社 2001 年 9 月,第 56 页。

⁴ 同上书,第 57 页。

⁵ 参见朱南俊等《彩票收藏》,学林出版社 2002 年 4 月,第 26 页。

全理性的，如人们对于小概念事件有一个高估的误差（Kahneman 和 Tversky，1979）人们总有种认为自己比别人更幸运的乐观情绪（March 和 Shapira，1987）人们面对收益喜欢稳定，而面对损失却偏好冒险（Kahneman 和 Tversky，1979）等。这样，参与风险反而会比规避风险提高效用，尽管这个效用可能只是参与者的主观感受而已。

第二类是认为人们购买彩票本身可以取得一定的效用，这类解释也可以分为两种。一种是认为这种效用是正常的。例如，博彩自身的乐趣（Enrico Diecidue *et al*，2003），人们对于偏度（Skewness）的偏好（Tomas Garrett 和 Russell Sobel，1999）等。购买彩票至少可以取得一个中大奖的机会，尽管这个机会很渺茫，为几百万甚至上千万分之一。这样购买彩票就会给人们带来一点慰藉，例如，非典时期全国各地彩票销量明显增加，一个合理的解释是，在“非典”这一重大灾难面前，人们往往倾向于寻找一个精神寄托，而能够中大奖的彩票则提供了这个机会（李刚，2004）。第二种认为彩票多少带有“赌”的性质，这种效用是不正常的。例如，由于控制幻觉（the illusion of control）（Langer，1975）过强，人们总以为通过某种方式甚至旁人看来荒诞不经的活动而能够猜中号码，即使号码单纯由随机所决定。二是“病态赌博”。即购买彩票的目的已经不再是为了赢钱，而仅仅是为了持续地参与这项活动本身，没有其他活动能带来这种特殊效用，并且需要不断增加赌注才能感觉到刺激带来的效用。虽然他自己也想戒赌，但不借助外力却无法自制，结果往往是倾家荡产，妻离子散，同时也给社会带来极大的问题。

由此我们可以看到，不同的人买彩票的目的是不同的，而同一个人买彩票也可能同时怀着几个目的。总体来说，大部分人购买彩票或者参与博彩的心态是正常的。但同时我们也不能忽视还有一部分人，尽管比例不大，购买彩票或者其他博彩品的心态不正确，即所谓的“病态性赌博”。目前美国约有400万人，香港约有14万人患有此种病症⁶。而我们不能否认的是，这一点，即使对于国家发行的彩票，也不能例外，例如，2005年4月，河南一男子梦想一夜暴富，为购买彩票竟将自己的亲生儿子以9000元的价格卖掉⁷。

二、目前我国地下六合彩的现状

（一）地下六合彩玩法

香港地区的六合彩最早发行于1976年7月，目前采用49选6的形式，每期开出6个基本号码（简称“特码”）和1个特殊号码（简称“平码”），每周

⁶ 参见博智《打败庄家》。德宏民族出版社，2004年4月，第17页。

⁷ 参见韩景玮：“恶父幻想一夜暴富卖掉亲子购买彩票”《大河报》2005年5月7日。

开奖两至三次。目前在我国内地流行的地下六合彩基本以此种彩票所开出的号码作为中奖依据⁸,具体有如下几种玩法:

1. 猜特码,赔率为1:40。这是目前地下六合彩最为流行的玩法。
2. 猜平码,赔率为1:7。
3. 猜单双或猜大小。即猜特码单还是双,大还是小(以26为界),赔率均为1:1.7。
4. 猜波色。六合彩的摇奖小球分为红、蓝、绿三种颜色,其中红色有17个,其他两种有16个,投注者可竞猜特码的颜色,赔率为1:2.6。
5. 猜生肖。49个数字与十二生肖相对应,本命年生肖对应5个数字,其他的生肖对应四个数字,六合彩生肖所对应的数字之间都相差12,并以顺时针方向为走向。以2005年鸡年为例,鸡对应的数字为1、13、25、37、49,猴所对应的数字则为2、14、26、38,依此类推。这一玩法即猜特码属于哪个生肖,赔率为1:9。

(二) 地下六合彩的宣传手段

在宣传口径上,庄家千方百计使人们相信,地下六合彩的号码是可以“预测”的。同时,在宣传方式上,地下六合彩可以说是“高效”地利用了各种媒体和渠道,如各种非法印刷品“码报”、互联网、手机短信等方法。码报与网站上往往是借“曾道人”和“白小姐”之口说出一些玄机字、玄机诗和玄机图,都是模棱两可。如“朱”字,可以有如下几种解释。其谐音是生肖猪,有4个号码;朱为红色,代表红色波,有17个号码;朱有六笔,可以是月份中的六月羊,也可以是排生肖中排第6位的蛇,又可以分别代表8个号码。这样一个“朱”字就可以“解”为28个号码。如果再说几个玄机字,根据几种“解释”,可以涵盖整个49个号码。如此荒诞不经的骗局往往就是有人相信,而且是相当多的人相信。

(三) 地下六合彩庄家的组织和运营模式

地下六合彩的组织是采用“网络层”式的。一般来说,地下六合彩的组织者即庄家都分为四至五层。最上一层的庄家往往在境外,通过网络、银行系统遥控指挥。最下层的是“写单人”,首先收取投注资金,扣除5%—10%的佣金后交给上一级庄家,开奖后从上一层庄家取回奖金再扣除5%—10%的

⁸ 此外,在海南和广东南部地区,地下私彩以“海南体彩4+1”为依托。海南体彩“4+1”头位号码从0~6中产生,其余三位从0~9中产生。这些地区地下私彩普遍玩法有三种:一种叫“买头尾”,即猜海南体彩“4+1”开出来的头尾两个数,每一组1元钱,其赔率为1:60—65。第二种叫“买大奖”,即猜海南体彩“4+1”开出来的所有号码,其赔率为1:5000—6000,第三种叫“定位”的玩法,即猜海南体彩“4+1”开出来的中间两个特定位置的号码,如果猜中,赔率为1:75—80。庄家不同,所设的赔率也稍有所不同。

抽红钱向猜中者支付奖金。由于人们选择号码并非完全随机而是存在一定的偏好，80%的投注金额往往落在不到一半的号码上，这时，写单人要尽量让每一个号码上的投注额相等，这样他就可以按照平均数法则来将每个号码的投注额“剥”下一个基数，再把剩下的部分报给上层庄家。例如，如果每个号码“剥”下来的那个基数是1000，那么不论开出什么号码，写单人都可以确定地赚到基数9倍的钱，而且还不包括上报投注金的佣金和中奖者的抽红。而在更高一层的庄家，由于盘子大，不同下级庄家报上来的投注号码可以在一定程度上相互抵消。即使全国各地人们对数字的偏好都一样，并且中奖赔率固定，某一期猜中人数忽增致使某一期庄家亏损的确可能，但这也同样意味着在其他的各期猜中人数相对小，因此从长期角度来看，大庄家也处于稳定赚不赔的地位，并且盘子越大，风险就越小。

为了“取信于民”，地下六合彩发行者采取了两个十分有效的策略，以此来进一步防止某一期的亏损和“取信”于投注者。一种是进行“再保险”，即如庄家发现彩民向其下属各销售点购买某一号码过多，他们则以付出15%—20%“水”的代价向其他不属于本庄的销售点购买此号码以分担风险。另一种是提供“可置信承诺”，即为取得彩民信任，往往在其家中购买许多贵重物品，如冰箱彩电之类的大件商品，这样“跑得了和尚跑不了庙”，即使本人出逃，也无法迅速搬走这些大件商品。

地下六合彩主要是以熟人网络来发展扩大的。例如，许多人一般都是在购买地下六合彩输得很惨甚至欠了庄家很多钱的时候，主动提出当写单人，以帮庄家获取回报还债或者自己牟利以挽回以前的损失。这样他们首先考虑的目标群体就是自己的熟人，目标地区就是地下六合彩尚未泛滥的地区。因此，地下六合彩一经流入境内，就以广东为源地，广西和福建为两翼，从南向北、由东向西迅速蔓延到内陆省份，成为全国范围内大规模、公开或者半公开性的赌博活动。

（四）地下六合彩的严重社会后果

地下六合彩以其极强的欺骗性和诱惑力使众多人沉湎其中，严重扰乱了人民群众正常的生活和生产秩序，对于国家金融系统的稳定性也带来巨大的冲击。许多地下六合彩严重的农村地区，农民不再种地而是研究“码报”，幻想一夜暴富，由此造成大量土地闲置，农业生产萎缩。2003年广东一省农村用于购买地下六合彩的资金达33.2亿元，估计流向境外13.3亿，平均每个农户损失300多元⁹。广西壮族自治区大化县工商银行、农业银行、邮政、信用联社四家金融机构在2000年时城乡居民储蓄存款总额约为4.3亿元，随后

⁹ 参见梁晖茹：“广东六合彩一年卷走农民13亿”，《信息时报》2004年8月16日。

由于地下六合彩的泛滥,逐年缩减。2002年首度跌破4亿元,2003年进一步减少到2.1亿元,2004年这一数字竟然跌到只有4472万元¹⁰。

同时地下六合彩也极大冲击了正常的彩票市场。以福建为例,彩票与私彩的比例大致是1比3,而私彩严重的地方,则达到1比10以上。有些地方非法彩票甚至渗透到彩票的销售站,出现公彩私彩一起卖的情况。2003年该省体育彩票发行22亿元人民币,比前年下跌10亿,而福利彩票仅发行2.9亿多,不及前年的一半¹¹。

更为严重的是,地下六合彩引发了一系列的社会问题。比如,因购买地下六合彩导致的精神病病例不断增加。抢劫、偷盗、诈骗等治安、刑事案件犯罪率直线上升,社会贫富差距进一步扩大,人与人之间的信任下降,整体社会道德水平也不断降低。由于少数人想发财,又出现了一些六合彩骗子。例如,一些骗子向众多的人发短信,宣扬说知道“内幕消息”,并为了推广,先向对方免推荐一个号码。一般来说,每次平均49人中就有1人收到正确的号码。而一旦对方受利益驱使想再要号码时,骗子则要求对方汇款,而且数额一次比一次大。即使受骗者知道自己受了骗,也因为无法知道骗子真实姓名和地址,并且羞于启齿而自认倒霉。实际上,许多中小庄家也往往相信“号码是可以猜出来的”,因而自己也投注地下六合彩。因此,少数几个境外的大庄家是地下六合彩最大的受益者。

可以毫不夸张地说,当前,地下六合彩已成为“中国有史以来最大的一个赌博活动!受害人之多,地域之广,参赌金额之巨,史无前例!”¹²

(五) 公立彩票与地下六合彩的优势与劣势之比较

1. 地下六合彩的优势

从上述分析,我们可以看到,地下六合彩与公立彩票相比,其优势一是返奖高,高达80%—85%,而公立彩票则要考虑到取得公益金以及减轻彩票的负面影响,返奖率仅为50%¹³。二是可信度高,地下私彩中奖号码以香港合法六合彩开出的号码作为中奖依据,单个庄家完全不能掌控,没有作弊的可能。而令人遗憾的是,公立彩票的发行丑闻却不断地曝光,如2001年的湖北体彩摇奖作假案、2004年的陕西宝马彩票案。三是兑奖快。尽管也发生过彩民中奖后老板逃逸,彩民受骗上当的事件,但事实上这种情况极少发生,一般中奖者在第二天就可以收到写单人支付的奖金。四是玩法多样,如上文

¹⁰ 参见李许《码日报》,http://mari.blogchina.com

¹¹ 参见《新加坡联合早报》2004年2月24日。

¹² 曾为民《地下六合彩揭秘》,民族出版社,2004年10月。

¹³ 实际上,在我国,由于还有一个单注奖金超过1万元要缴纳20%所得税的问题,因此,实际上公立彩票最终的真正返奖率仅为42%左右。

我们所举的仅猜特码就有五种玩法，而公立彩票新玩法的推出要经过政府各部门的层层审批，例如，中国足球彩票胜负彩从研究论证到财政部批准到最终发行，其间经历了三年之久。

2. 公立彩票的优势

但是，同时我们也要认识到，公立彩票也有着地下六合彩所不具有的优势：一是有国家机器作为后盾，拥有打击对手的主动权，而六合彩发行者只能被动地适应；二是庄家再大，也大不过国家，公立彩票发行者是国家，盘子更大，更不怕风险和亏损，而地下六合彩发行者作为逐利组织，若利润为零或者风险过大则会自动退出市场；三是公立彩票可以利用整个国家资源进行宣传，树立自身信誉，创立彩票品牌，并使人们认识到地下六合彩的欺骗性。而本文的第三部分，我们将运用一个数学模型来分析各种打击地下六合彩策略的效率。

三、模型的推导

(一) 前提假定

第一，所有消费者高度同质，进而我们将所有消费者视为一个代表性个体来研究。购买彩票可以提高或者取得一定的正效用 U ，但又同时会给自己或者他人带来一定的社会成本 SC ，其值要大于 U ，尽管对于这一成本消费者本身往往意识不到或者忽略不计。进一步，我们规定人们购买彩票导致的效用净损失 NL 为 SC 和 U 两者之差，其值为正。

第二，公立彩票与地下六合彩互为替代品。这包括两个含义，一是两者都会给消费者带来同质的效用，二是两者都会带来一定程度的社会危害。当然人们对两者的偏好程度有一定的不同。

第三，公立彩票与地下六合彩经营的固定成本和边际成本均为零。实际上，拥有 10 万的资金就可以做一个小庄，即使没有资金也可以作“写单人”。近十几年来高科技的发展，使得公立彩票的发行边际成本均大为降低，接近于零。而如果考虑地下六合彩的边际成本大于零，发行者会更容易退出市场，假定其为零会使结论更加强壮 (Robust)。

第四，国家从整个社会福利角度，出于“父爱主义”，要考虑到发行彩票所导致的社会成本，其目标是社会福利 SW (彩票发行利润与消费者效用净损失之差) 最大化。而地下六合彩发行者目标则是单纯的利润最大化，并且将利润全部转移至境外。

(二) 基本模型

消费者效用：
$$U = \alpha \ln(R_1 + 1) + \alpha \ln(kR_2 + 1) + I - Q_1 - Q_1,$$

效用净损失： $NL = R_1 + R_2$ ，

公立彩票发行者利润： $\pi_1 = R_1(1 - p_1) \setminus p_1$ ，

地下六合彩发行者利润： $\pi = R_2(1 - p_2) \setminus p_1 - cR_2$ ，

打击地下六合彩成本： $BC = (1 - k)^2 + c^2$ ，

社会总福利： $SW = \pi_1 - NL - BC$ 。

说明： $\alpha > 2$ ，表示消费者对购买彩票这种行为的偏好程度； I 为消费者的总货币收入； $R_i > 0$ ，表示消费者通过购买彩票不劳而获地赢得的奖金¹⁴， $p_i \in (0, 1)$ ，代表返奖率，即各种彩票总销量用于支付奖金部分的比例， Q 为消费者用于购买各种彩票的货币支出量，也即各彩票发行主体的销量，根据定义，有 $R_i = p_i Q_i$ ； π_i 表示不同彩票发行者所取得的利润； $c > 0$ ，表示国家对地下六合彩的打击有效性； $k \in (0, 1)$ ，表示人们相对公立彩票对于地下六合彩的偏好程度，这与国家对公立彩票的营销力度、对地下六合彩的负面因素宣传以及各种彩票的信誉等因素有关。

(三) 不同彩票发行模式的市场均衡结果

1. 多家企业发行模式

我们首先假定市场只有两家彩票发行企业，且产品同质，企业间不合作，目标为各自的利润最大化。根据消费者效用最大化条件： $MU_i/p_i = MU_j/p_j$ ，结合本论文所规定的效用函数，则有： $(R_{d1} + 1)/p_{d1} = (R_{d2} + 1)/p_{d2}$ 。将此式代入各自企业利润函数中，整理可得两反应函数：

$$\pi_{d1} = (R_{d2}^* + 1) \setminus p_{d2}^* + 1 - (p_{d1}/p_{d2}^* + 1/p_{d1})，$$

$$\pi_{d2} = (R_{d1}^* + 1) \setminus p_{d1}^* + 1 - (p_{d2}/p_{d1}^* + 1/p_{d2})。$$

当 π_{d1} 、 π_{d2} 取最大值时， $p_{d1} = p_{d2} = 1$ 、 $R_{d1} = Q_{d1} = R_{d2} = Q_{d2} = \alpha - 1$ 、 $\pi_{d1} = \pi_{d2} = 0$ ，彩票总销量 $Q_d = Q_{d1} + Q_{d2} = 2(\alpha - 1)$ 社会总福利 $SW_d = -2(\alpha - 1)$ 。

同理，我们可以推导出，当有 n 家彩票发行企业时，市场均衡时返奖率 $p_n = 1$ 、彩票总销量 $Q_n = n(\alpha - 1)$ 社会总福利 $SW_n = -n(\alpha - 1)$ 。

2. 企业垄断发行模式

如果只有一家彩票发行主体，消费者为了实现效用的最大化，应满足：

$$dU/dR = \alpha(R + 1) - 1/p = 0，$$

所以 $R = \alpha p - 1$ 。 (3-1)

若彩票为企业垄断发行，则其发行主体不考虑发行彩票导致的社会成本，因此其目标为利润最大化，即：

¹⁴ 效用净损失 NL 应为 R 的递增凸函数，但这样会使模型推导极为复杂。为了方便起见，我们假定其值等于人们不劳而获所取得的奖金数量，即“贪心越大，输得越惨”。

$$\pi_a = R_a(1 - p_a) \setminus p_a,$$

代入 (3-1) 式, 得:

$$\pi_a = (\alpha p_a - 1) \setminus (1 - p_a) \setminus p_a.$$

所以当 $p_a = \alpha^{-1/2}$, $R_a = \alpha^{1/2} - 1$, $Q_a = \alpha - \alpha^{1/2}$ 时, π_a 取最大值, 为 $\alpha + 1 - 2\alpha^{1/2}$ 此时, 效用净损失 $NL_a = \alpha^{1/2} - 1$, 社会总福利 $SW_a = \alpha + 2 - 3\alpha^{1/2}$ 。

3. 国家垄断发行模式

若彩票为国家发行, 则其发行主体要考虑发行彩票导致的外部性而引起的社会成本, 因此其目标为社会总福利最大化。即

$$SW_b = \pi_b - NL_b = R_b(1 - p_b) \setminus p_b - R_b,$$

代入 (3-1) 式可得:

$$SW_b = (\alpha p_b - 1) \setminus (1 - p_b) \setminus p_b - \alpha p_b + 1.$$

所以当 $p_b = (2\alpha)^{-1/2}$, $R_b = ((2\alpha)^{1/2} - 2) \setminus 2$, $Q_b = \alpha - (2\alpha)^{1/2}$ 时, 社会总福利 SW_b 取最大值, 为 $\alpha + 2 - \chi(2\alpha)^{1/2}$, 且大于零。

4. 企业经营、国家征税模式

彩票由国家垄断发行, 往往会因缺乏必要的监督和激励机制而效率不高, 而我们下面这种彩票发行模式则会避免这一问题。即彩票发行权归国家垄断所有, 但其具体的经营则由企业来进行。国家对企业课以某一最优税率 t^* , 使企业降低彩票返奖率, 直至与 p_b 相等, 进而实现与彩票由国家垄断发行所实现的相同的社会总福利。下面我们来求出这一最优税率。

征税以后, 企业利润 $\pi_t = R_t(1 - p_t - t) \setminus p_t$, 代入 (3-1) 式, 即可求出当企业利润最大化时, 返奖率 $p_t^* = ((1 - t)\alpha)^{1/2} = p_b = (2\alpha)^{-1/2}$ 、最优税率 $t^* = 50\%$, 且与 α 无关、彩票销量 $Q_t = Q_b = \alpha - (2\alpha)^{1/2}$ 、社会总利润 $SW_t = SW_b = \alpha + 2 - \chi(2\alpha)^{1/2}$ 。

实际上, 这一模式也是世界各国最为普遍的彩票发行模式。

5. 不同彩票发行模式的效率之比较

比较不同彩票发行模式所推出的结果, 我们可以得到:

$$p_n = p_d > p_a > p_b = p_t,$$

$$Q_n > Q_d > Q_a > Q_b = Q_t,$$

$$SW_t = SW_b > SW_a > SW_d > SW_n.$$

进而, 我们得出定理 1。

定理 1 由于发行将引发社会成本, 彩票应采取垄断而非竞争的发行模式。若不考虑税收因素以及政府行政效率的损失, 国家垄断发行效果优于企业垄断发行。而彩票发行权归国家垄断所有, 具体经营由企业来执行, 国家征收合适比例的税收, 并负责监督彩票的发行; 企业负责彩票的市场化运作,

这种彩票发行模式的效率最高。

(四) 打击地下六合彩各种手段的效率比较

定理 1 的前提假定是完全没有地下私彩。但 Q_a (或 Q_t) $> Q_b$, 说明消费者彩票需求没有得到完全满足, p_a (或 p_t) $> p_b$, 又说明发行地下私彩有利可图, 私彩如地下六合彩的产生就有了可能。但是地下六合彩的产生还有一个前提, 即作为逐利组织, 庄家发行地下六合彩要有利可图, 即利润大于零。我们先来研究一下地下六合彩组织者退出市场的条件。

若消费者实现效用最大化, 则:

$$\partial U / \partial R_2 = ak / (kR_2 + 1) - 1 / p_2 = 0,$$

即

$$R_2 = (akp_2 - 1) / k.$$

代入 π_2 得

$$\pi_2 = (akp_2 - 1) \{ 1 / p_2 - 1 - c \} / k.$$

因此, 当 $p_2 = [ak(1+c)]^{1/2}$ 时, π_2 取值最大值

$$\pi_2^* = \{ ak + 1 + c - \sqrt{ak(1+c)} \} / k.$$

当且仅当 $ak = 1 + c$ 时, $\pi_2^* = 0$ 。此时, 地下六合彩发行者的利润为零, 自然退出市场; 公立彩票则完全占领市场, 最终市场均衡时返奖率与销量分别为 p_b 与 Q_b 。

目前国内现行的打击地下六合彩主要为宣传 (即通过加大公立彩票的营销力度与地下六合彩的负面宣传来影响消费者对于公立彩票与地下六合彩的偏好, 这显然与 k 有关)、法律 (即加大对打击地下六合彩的打击力度, 这显然与 c 有关)、价格 (即提高公立彩票的返奖率, 这显然与 p 有关) 和各种手段搭配等策略, 下面我们比较这些策略的效率。我们首先假定 $k = 1$ 、 $c = 0$ 。

1. 宣传手段

在这种情况下, $c = 0$, 地下六合彩退出市场条件为 $ak = 1$ 。

此时, $p_k = p_b = (2\alpha)^{-1/2}$ 、 $Q_k = Q_b = \alpha - (2\alpha)^{1/2}$,

打击成本 $BC_k = (1 - k)^2 = (1 - 1/\alpha)^2 = (\alpha - 1)^2 / \alpha^2$,

社会总福利 $SW_k = \alpha + 2 - \sqrt{2\alpha}^{1/2} - (\alpha - 1)^2 / \alpha^2$ 。

2. 法律手段

在这种情况下, $k = 1$, 地下六合彩退出市场条件为 $\alpha = 1 + c$ 。

此时, $p_c = p_b = (2\alpha)^{-1/2}$ 、 $Q_c = Q_b = \alpha - (2\alpha)^{1/2}$,

打击成本 $BC_c = c^2 = (\alpha - 1)^2$,

社会总福利 $SW_c = \alpha + 2 - \sqrt{2\alpha}^{1/2} - (\alpha - 1)^2$ 。

3. 法律与宣传手段搭配

在这种情况下, 地下六合彩退出市场条件为 $ak = 1 + c$ 。

此时, $p_{kc} = p_b = (2\alpha)^{-1/2}$ 、 $Q_{kc} = Q_b = \alpha - (2\alpha)^{1/2}$ 。

将 $c = \alpha k - 1$ 代入打击地下六合彩成本函数中得：

$$\begin{aligned} BC_{kc} &= (1 - k)^2 + c^2 = (1 - k)^2 + (\alpha k - 1)^2 \\ &= (1 + \alpha^2)k^2 - 2\alpha k + 2. \end{aligned}$$

因此，当 $k = (1 + \alpha) / (1 + \alpha^2)$ 、 $c = (\alpha - 1) / (1 + \alpha^2)$ 时，打击成本 BC_{kc} 取最小值，为 $(\alpha - 1)^2 / (\alpha^2 + 1)$ 。

$$\text{社会总福利 } SW_{kc} = \alpha + 2 - 2\alpha - (\alpha - 1)^2 / (\alpha^2 + 1)$$

4. 价格手段

前面三种策略都是以公立彩票和地下六合彩的返奖率不变的基础上推出的。下面我们研究国家以提高公立彩票返奖率即采用价格手段来打击私彩的效率。此时，公立彩票与地下六合彩构成非合作双寡头市场结构。即

$$(R_1 + 1) \gamma p_1 = (kR_2 + 1) \gamma k p_2.$$

为便于推导，我们假定 $k = 1$ 、 $c = 0$ ，则根据前文所推出的结果，公立彩票与地下六合彩返奖率均为 1，地下六合彩发行者利润为零，将长期退出市场，公立彩票完全占领市场。此时，彩票总销量 $Q_p = \alpha - 1$ ，社会总福利 $SW_p = 1 - \alpha$ 。

5. 各种打击手段效率之比较

以上我们计算出了国家采取各种手段打击地下六合彩的效果，下面我们来比较各打击手段的效率。

通过计算，我们可以求出： $SW_{kc} > SW_k > SW_p > SW_c$ 。

便于直观观察，我们还分别模拟了 α 从 2—10 逐渐递增时，发行主体为国家或者企业，市场结构为垄断或者竞争以及国家采取各种策略打击地下六合彩这六种情况所取得的社会总福利，见表 1。

表 1 各种彩票发行模式和地下六合彩打击策略所得出的社会总福利的模拟

α	国家垄断	企业垄断	n 家企业	宣传手段	法律手段	价格手段	混合手段
2	0	-0.24264	-1n	-0.25	-1	-1	-0.2
2.5	0.027864	-0.24342	-1.5n	-0.33214	-2.22214	-1.5	-0.28248
3	0.101021	-0.19615	-2n	-0.34342	-3.89898	-2	-0.29898
3.5	0.208497	-0.11249	-2.5n	-0.30171	-6.0415	-2.5	-0.2632
4	0.343146	0	-3n	-0.21935	-8.65685	-3	-0.18627
4.5	0.5	0.136039	-3.5n	-0.10494	-11.75	-3.5	-0.07647
5	0.675445	0.291796	-4n	0.035445	-15.3246	-4	0.06006
5.5	0.86675	0.464376	-4.5n	0.197329	-19.3832	-4.5	0.21875
6	1.071797	0.651531	-5n	0.377352	-23.9282	-5	0.396121
6.5	1.288897	0.851471	-5.5n	0.572921	-28.9611	-5.5	0.589475
7	1.516685	1.062746	-6n	0.781991	-34.4833	-6	0.796685
7.5	1.754033	1.284162	-6.5n	1.002922	-40.496	-6.5	1.016042
8	2	1.514719	-7n	1.234375	-47	-7	1.246154

(续表)

α	国家垄断	企业垄断	n 家企业	宣传手段	法律手段	价格手段	混合手段
8.5	2.253789	1.753572	$-7.5n$	1.475242	-53.9962	-7.5	1.485871
9	2.514719	2	$-8n$	1.724595	-61.4853	-8	1.734231
9.5	2.782202	2.253379	$-8.5n$	1.981648	-69.4678	-8.5	1.990421
10	3.055728	2.513167	$-9n$	2.245728	-77.9443	-9	2.253748

由此,我们得到定理 2。

定理 2 打击地下六合彩的各种策略中:法律手段的效率最低,宣传手段优于价格手段;而各种策略混合搭配使用,同时加强公立彩票的营销力度和对地下六合彩的负面因素宣传,提高对地下六合彩的打击有效性,效率最高。

四、政策性建议

2002 年初,地下六合彩在中国内地部分地区肆虐的情况,曾一度引起社会的关注,但时值今日,这种现象非但没有得到收敛,反而在更广泛的范围内以惊人的速度不断扩张,其间许多问题不得让我们反思。第一,六合彩号码明明是随机产生的,所谓的玄机是如此的荒诞不经,但为何有如此多的人相信?甚至相信温家宝总理与“香港六合彩公司”签了合同,为帮助农民致富,通过某些节目来向彩民们“透码”,以至于全国各地的彩民也都在看中央电视台的少儿节目《天线宝宝》来“推测”特码。第二,地方政府对六合彩的迅速蔓延负有什么责任?赌博明明是我国政府所禁止的,但实际上,某些地方政府对地下六合彩实行地方保护主义,采取“以罚代没”的方式对其大开绿灯,甚至一些政府部门直接介入地下六合彩的经营管理。第三,合法的彩票为什么没有吸引力?公立彩票返奖率相对地下六合彩低,但其他国家返奖率也基本在这个水平,并且,公立彩票还有个偏度的优势,即两块钱就可以中五百万,但公立彩票就是得不到人们的信任,甚至连成为地下私彩竞猜对象的资格都没有。

2005 年 1 月 11 日起,全国展开了持续五个月的集中打击赌博违法犯罪活动的专项行动,这的确取得了阶段性的胜利,但我们还要充分认识到,打击进而根除地下六合彩是一项相当漫长而又艰巨的过程。通过本文上一节的分析,我们认为,今后打击地下六合彩可以参考如下思路。

(一) 加强对地下六合彩的打击力度

尽管我国的博彩业起步较晚,但其发展势头十分强劲,市场潜力也相当大。但目前我国法律对于打击地下六合彩等非法博彩方面,并没有具体的法律和法规,对于地下私彩组织和销售者处罚及量刑过轻,起不到威慑作用。因此,建议专门制定一部《博彩法》,提高对非法博彩的惩罚力度,并可增设

“非法筹办彩票罪”、“非法出售彩票罪”、“非法发行彩票罪”、“违法伪造变造彩票罪”和“非法持有彩票罪”等新罪名。而打击的重点应当是高层庄家，因为他们是地下六合彩的最大和最为主要的获益者，数量不多又集中。并且打击了高层庄家，各中小庄家则会由于没有上一层资金支持惧怕风险不敢发行地下六合彩，即使发行规模也不会很大，返奖率也不会很高，很难与公立彩票相抗衡。

（二）完善公立彩票的发行

公立彩票发行过程中，最基本的是要明确彩票的发行目的。彩票绝不是投资，而是一种“特殊”娱乐，而国家发行彩票的目的就是尽量减轻由此带来的某些负面问题。对于公立彩票发行者，最为重要的是要树立公立彩票的信誉，“取信于民”，加强彩票的营销力度，从而影响消费者对于私彩与公彩之间的偏好。例如，彩票经营者可以在现有彩票类型的基础上，通过改变价格结构、奖金结构和设计不同游戏规则等不断设计和推出新游戏，注重开发新产品。明确和拓宽彩票发行中心与公众的联系渠道，在有效保护大奖得主隐私权的同时，更大可能地满足公众知情权。增加彩票发行的透明度，各项资金的使用情况要及时、准确地向社会公众公开，让彩民真正认识到：彩票“取之于彩民，用之于社会”。

（三）注重媒体宣传的作用

一个值得注意的问题是，不管官方怎样认为，在普通人心目中，公立彩票与地下六合彩两者都是“赌”，只不过一个是“官赌”，一个是“私赌”。如果宣传过于集中在两者在“赌”的方面本质区别的话，只能引起人们的逆反心理，认为“只准国家卖彩票，不许百姓买六合彩”，结果反而可能适得其反。一般说来，人们对于各种博彩品最为关注的几个主要问题是：发行主体信誉、返奖率、中奖金额、娱乐性、购买便捷性、兑奖及时性，而其中的发行主体信誉最为根本。因此，相关媒体在保持宣传地下六合彩的危害性和赌博性的同时，更应重点宣传其欺骗性和不可靠性。另外，还是有一部分文化层次较高的白领、公务员是公立彩票的忠实支持者，大多属于学历和收入较高的群体，其“献爱心”进行慈善事业的动机也相对要强。因此，我们要加强宣传公立彩票对于中国公益事业发展做出的贡献，以吸引更多的人购买公立彩票而不是地下六合彩。

（四）加强各部门之间的合作

从定理2，我们可以看到，采用混合策略是最有效率的。这就要求政府各部门之间要密切分工协作，以打击进而根除地下六合彩为目标，各路出击，层层堵截。例如，我们可以屏蔽相关地下六合彩的网站，加强对于外资银行、

网络公司、旅行社的监督和管理,发现不良苗头,提早出击,严加惩处,以防止我国博彩资金的外流。我们还可以考虑设置一些咨询服务机构。这些机构包括两类,一是针对那些中大奖的幸运儿。该机构专门负责保护中奖者的隐私权和人身安全,并为中奖者提供“理财”咨询与帮助,以协助这些“新贵”们能够更加合理地支配手中这笔财富,为自身和社会发挥更大的作用。二是对因参与博彩不管是购买公立彩票还是地下六合彩而患心理疾病的人,进行及时的心理引导与沟通,以避免引发一系列的社会问题。

(五) 实现彩票发行市场化、产业化

目前我国彩票发行实行的是机关、事业、企业三位一体的体制,这种体制在彩票业的初创时期具有一定的历史意义。但在新的形式下,这一体制则已经严重制约了我国彩票业的发展,致使我国彩票业在人事制度和分配制度等方面都不能按照市场规律办事。彩票发行必须由国家垄断,但操作则必须由企业化的组织来完成。行政机构进行管理,企业公司具体运作,这是中国彩票业与国际接轨的一个重要标志。彩票的具体发行实行公司化,同时面向社会公开招聘,实行上岗竞争、定岗定人、按岗计酬,吸引高素质、高技术的人才理应成为我国彩票业发展的必然趋势。

(六) 增加健康娱乐手段与稳定投资渠道

根据某地的一项调查,许多人参加非法博彩的最主要的原因(多选)依次是:希望不劳而获,为72%;寻求刺激,为49%;没有生活目标,为48%;文化素质低下,为10%等¹⁵。可见,由于当前整个中国社会正处于大变迁时代,生活的不确定性大大增加,许多人都产生了浮躁的心态,幻想一夜暴富。而股市长期低迷,楼市泡沫过大,外汇政府管制,人们也没有更好的投资渠道。这一切,也无形中助长了地下六合彩及其他非法博彩的泛滥。因此,最终根治这些非法赌博,国家就要为人们增加健康娱乐手段和稳定的投资渠道。同时,人们也应当充分认识到,购买彩票这种行为只是一种娱乐游戏而绝不是获取收益的正常途径,真正而且是惟一的“发财”手段是合法的劳动致富。

参 考 文 献

- [1] 李刚;“我国彩票销量决定因素的定量研究”,载于上海社会科学界联合会编《东方学术文库》2004年第二卷,第225—231页。
- [2] 李刚;“海南私彩的考察报告”,《经济学消息报》2005年3月25日第二版。

³ 参见颜玉强等《中国向赌博说不》,中国青年出版社2005年,第214页。

- [3] 上海体育彩票研究中心《研究成果汇编(一)》,内部资料,2005 年。
- [4] 中国彩票年鉴编辑委员会《中国彩票年鉴 1987—2002》。北京:中国财政经济出版社,2003 年。
- [5] 中国彩票年鉴编辑委员会《中国彩票年鉴 2003》。北京:中国财政经济出版社,2004 年。
- [6] Arthur, J. Robson, " The Evolution of Attitudes to Risk , Lottery Tickets and Relative Wealth ", *Games and Economic Behavior* , 1996 , 14(2) , 190—207.
- [7] Creigh-Tyte , S. , " Building a National Lottery , Reviewing the British Experience ", *Journal of Gambling Studies* , 1996 , 13 , 321—341.
- [8] Eddie, Dekel, " On the Evolution of Attitudes towards Risk in Winner-Take-All Games ", *Journal of Economic Theory* , 1999 , 87 , 125—143.
- [9] Enrico, Diecidue et al, " The Utility of Gambling Reconsidered ", *Journal of Risk and Uncertainty* 2003 , 29 , 241—259.
- [10] Friedman & Savage, " The Utility Analysis of Choices Involving Risk ", *Journal of Political Economy* , 1948 , 56 , 279—304.
- [11] Garrett , Thomas A. & Russell S. Sobel , " Gamblers favor Skewness not Risk , Further Evidence from United States Lottery Games ", *Economics Letters* , 1999 , 63(1) , 85—90.
- [12] Walker, Ian & Juliet Young , " An Economist Guide to Lottery Design ", *Economic Journal* , 2001 , 111 , 700—722.
- [13] Kahneman, D. & A. Tversky , " Prospect Theory , An Analysis of Decision Under Risk ", *Econometrica* , 1979 47 , 263—291.
- [14] Langer, E. , " The Illusion of Control ", *Journal of Personality and Social Psychology* , 1975 , 32 , 311—328.
- [16] March , J. G. & Z. Shapira , " Managerial Perspectives on Risk Taking ", *Management Science* , 1987 , 33 , 1404—1417.
- [16] Kearney, Melissa , " State Lotteries and Consumer Behavior ", *Journal of Economic Perspectives* , 1990 , 4(3) , 105—119.
- [17] Ng , Yew. K. , " Why do People Buy Lottery Tickets ? Choices Involving Risk and the Indivisibility of Expenditure ", *Journal of Political Economy* , 1965 , 73 , 530—535.
- [18] Roger , Hartley & Lisa Farrell , " Can Expected Utility Theory Explain Gambling ? ", *American Economic Review* , 2002 , 92(3) , 613—624.
- [19] Rubenstein, R. & B. Scafidi , " Who Pays and Who Benefit ? ", *National Tax Journal* , 1998 , 51 , 71—88.

A Study of the Policy to Deal with Illegal " Mark-Six "

GRAND LEE
(Fudan University)

Abstract Illegal " Mark-Six " has brought serious social and economic problems in China. This paper studies the policy to deal with illegal " Mark-Six " with a theoretical model. We compare the effectiveness of different policy combinations under different market structures and pro-

pose a solution to crack down illegal “Mark-Six”. This is to strengthen the marketing of government-sponsored lotteries and to inform the public of the negative impacts of illegal “Mark-Six”. In particular, it is the most effective to operate government-sponsored lotteries on a commercial basis so they become a worthy venture for people to invest in.

JEL Classification D11, I38, L11