

2008 高教社杯全国大学生数学建模竞赛 D 题山东省一等奖

NBA 赛程的分析与评价

马永亮 李惠胜 杨丽明

摘要

本文针对 NBA 赛程安排中存在的问题，讨论了赛程安排对球队胜败的影响。

首先，我们通过对往年 NBA 赛程资料的搜集统计、比较分析得出：比赛时间间隔、场地转移、比赛对手强弱这几方面是影响各球队利弊的关键。其中，对于数据的处理与统计，我们利用了 PASCAL 和 Excel 数据处理软件，并在对每一种因素求值时采用了不同量化处理方法。

考虑比赛时间间隔的影响时，运用了概率中求方差的方法，根据其波动判断利弊。在考虑到场地转移、比赛对手强弱时，对每个因素进行不同的量化处理。在分别比较各因素对参赛球队的影响后，我们以场地转换因素的数据为标准，通过参数 K_i 统一这三种因素的数量级，即， A_j, B_j, C_j (其中 j 表示参赛各队)。然后，根据这三种因素对整体影响作用的大小设定比例系数 Q ，最终，各队的比例系数与统一后的数量级之积求和，即各队的最终利弊，从而得出其中最有利球队是凯尔特人，最不利的球队是雄鹿。

在此之后，我们又对国人普遍关注的球队——火箭，进行了具体分析，得出本届 NBA 的赛程安排对火箭队的影响情况。结果表明，本届赛程总体来说对火箭队还是比较公平的。

最后，针对同部不同区的球队是打 3 场还是打 4 场，我们采用了贪心算法，得出打三场的球队的方法，并给出了评价。

关键词：PASCAL 数据处理 方差 层次分析法 统计分析 贪心算法

一、问题背景与重述

1.1 问题背景

本题来源于全世界篮球迷们最钟爱的赛事之一——NBA。自姚易加盟以后，NBA 更是让中国球迷对其宠爱有加。每年的常规赛、季后赛等赛事让各举办商塞满腰包的同时也存在着许多头疼的问题。比如要编制一个完整的、对各球队尽可能公平的赛程就是一件非常复杂的事情。

NBA 赛程的安排对球队实力的发挥和战绩有一定的影响，从报刊上我们可以经常看到球员、教练和媒体对赛程的抱怨或评论。如：赛程安排在某个时间段内过于紧密、连续数场与高实力对手比赛等等。因此，如何做出一个让大家都比较满意的赛程安排以及如何去分析一个赛程对某个球队的利弊就显得尤为重要。

1.2 问题重述

现在以 2008-2009 年 NBA 常规赛为例,用建立模型的方法进行下列定量的分析与评价：

1)、为了定量的分析赛程对于每支球队的利弊，将所有需考虑的影响因素进行合理的量化处理。

2)、按照 1) 中的结果，计算、分析赛程对火箭队的利弊，并找出赛程对 30 支球队最有利和最不利的球队。

3)、同一部不同区的两支球队要打 3 场或 4 场比赛，例如马刺队和湖人队都虽在西部赛区，却分属两个不同的赛区，这两支队就可能碰到 3 次或 4 次。根据对赛程的分析，找出与同部不同区球队比赛 3 场的球队的方法，说明该方法是如何实现的，并给出评价或更合适的方法。

二、问题分析

一个公平的 NBA 赛事往往需要综合考虑许多问题，如：时间间隔的分配、比赛场地转移、比赛对手强弱问题等。在这些因素的制约下，通过一定的方法做出一个数学模型，对 NBA 中所有球队做出合理的赛程安排，尽可能地让大家都接受这个赛程的安排。因此，就有了以下两种需要我们解决的问题：

1、根据影响因素，利用程序做出较为公平合理的赛程安排；

2、根据已有赛程，分析其公平性以及各个队的利弊程度，或是针对某一个队做出具体细致的分析。

对于本题来说，我们需要解决的是对已有赛程分析与评价。

问题的第一、二问是一个层次化问题，可以用层次分析法去做。通过对赛程的分析，找出对赛事有影响的因素，先逐一分析各因素对各个队胜败的影响。再从整体出发，分析各种因素对队伍胜败的影响，判断出各种因素对球队胜败的影响程度，给出合理化的比例。最后，综合所有因素，计算出该赛程对每个球队胜败的影响程度，找出其中最有利和最不利的球队。在第二问里要求对火箭队进行分析。对于这个问题，我们可以在整体分析的基础上，针对火箭队的情况，加进一些在前面讨论中影响较轻被忽略掉的因素，如“背靠背”、球迷的支持情况等。尽可能地详细分析其利弊，得出与实际赛程最为相符的结论。

对于第三问，我们可以采用贪心算法的思想。先分析出同部不同区之间选择比赛三场的球队的影响因素，将其进行数字化处理，建立数学模型。再根据结果，与已知的结果作比较，找出该赛程中选择比三场的球队的方法，并进行评价或优化。

三、问题假设

1. 每个参赛队按赛程准时参加比赛，无中途调整赛程情况；
2. 在分析单一因素的影响时，假设各影响因素之间互不干扰；
3. 假设各队今年的强弱与去年相同，即可以用上一赛季的胜率表示。

四、符号说明及概念定义

A_j -----表示时间间隔对第 j 球队的数据指标, $j=1, 2, 3, \dots, 30$;

k_1 -----表示时间间隔影响程度的参数;

B_j -----表示场地转换对第 j 球队的数据指标, $j=1, 2, 3, \dots, 30$;

C_j -----表示对手强弱第 j 球队的数据指标, $j=1, 2, 3, \dots, 30$;

k_2 -----表示对手强弱因素影响程度的参数;

W_j -----表示第 j 支球队利弊大小, $j=1, 2, 3, \dots, 30$;

Q_1 -----表示时间间隔影响程度所占的比重;

Q_2 -----表示场地转换影响程度所占的比重;

Q_3 -----表示对手强弱影响程度所占的比重;

E_i -----表示第 i 个队与 j 队胜率的相差程度;

P_j -----表示 j 球队的胜率；

G_i -----表示与第 i 个球队同部不同区的 j 球队的胜率；

L_i -----表示 j 队与第 i 个队比赛的胜率；

五、模型分析与建立

5.1 模型的分析

5.1.1、针对比赛赛程安排对各球队的利弊，我们考虑了几种影响因素：

首先是时间间隔因素。如果球队比赛时间间隔过短，球员会疲惫不堪影响水平的发挥；如果球队比赛时间间隔过长，这对于球员的状态保持是非常有害的，这也会导致战绩的波动。经我们分析认为这一因素产生的影响比较大，于是我们约定时间间隔时主要影响因素，所占比重为 Q_1 。

其次是球队主客场转换因素。比赛场地的转换、连续多场处于客场会造成球员长时间的旅途奔波，影响球队原有水平的发挥。我们约定为 Q_2 。

最后是对手水平的强弱因素。比如说，多次遭遇强队，这样会造成队员心理上的压力，影响正常水平的发挥。我们约定为 Q_3 。

除此之外，还由于水土、气候等因素，也会客观影响球队正常水平的发挥。但这些因素影响程度相对较小，在模型求解中暂将其忽略。

为此，我们搜集了关于这几方面的因素资料，经过统计分析得出它们影响程度所占比例，如图 1 所示：

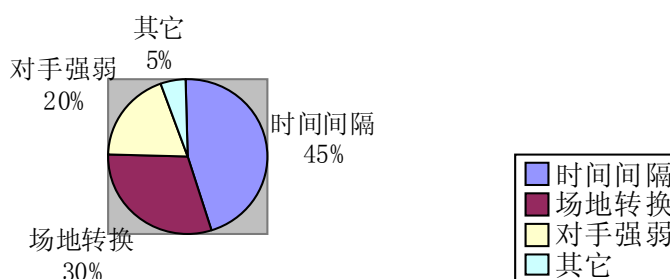


图 1

5.2 模型建立：

为方便用数学方法客观分析赛程安排对各队的利弊，我们将问题量化。设定每种因素的影响程度为数量指标。

5.2.1 分析单一因素对各球队的影响

●时间间隔的模型。

根据已知的赛程表安排，我们借助 PASCAL 程序进行数据处理，以及利用 Excel 软件进行了数据的统筹和整理，求出时间间隔如下表（程序源代码见附录一）

编号	球队名称	相隔天数						
		0	1	2	3	4	5	6
1	魔术	15	52	14	0	1	1	0
2	奇才	19	48	10	5	0	1	0
3	老鹰	23	41	11	7	0	1	0
4	山猫	22	40	17	3	0	1	0
5	热火	19	45	15	3	0	1	0
6	凯尔特人	19	48	13	1	1	0	1
7	猛龙	17	50	11	4	0	0	1
8	76 人	22	46	8	3	3	1	0
9	篮网	22	41	16	3	0	0	1
10	尼克斯	19	47	13	2	1	1	0
11	活塞	18	47	16	1	0	1	0
12	骑士	21	44	13	4	0	0	1
13	步行者	23	38	19	2	0	1	0
14	公牛	24	35	21	2	0	1	0
15	雄鹿	24	38	15	5	0	1	0
16	黄蜂	20	47	10	4	1	1	0
17	马刺	19	47	13	2	1	1	0
18	火箭	21	44	14	3	0	1	0
19	小牛	17	49	14	1	1	1	0
20	灰熊	23	40	14	5	0	1	0
21	爵士	21	41	18	2	0	1	0
22	掘金	22	45	9	5	1	0	1
23	开拓者	19	47	13	3	0	1	0
24	森林狼	23	37	21	1	0	0	1
25	超音速	19	45	16	2	0	1	0
26	湖人	20	46	12	3	1	1	0
27	太阳	20	46	13	1	2	1	0
28	勇士	16	52	11	3	0	1	0
29	国王	24	43	9	4	2	0	1
30	快船	22	44	11	4	0	2	0

表 1

因为整个常规赛的时间一定，比赛场数也一定，所以每个球队的休息时间也一定。如果休息时间平均分配在每场比赛之间，那对该队最为有利。也就是说时间间隔的波动越小，越有利。因此，我们利用方差，得出时间间隔的波动。

根据上表的相隔天数，用 Lingo 程序求出了时间间隔的方差，结果如下表所示（具体程序见附录二）：

编号	球队	方差	数量指标	编号	球队	方差	数量指标
1	魔术	0.647	517.6	16	黄蜂	0.785	628
2	奇才	0.943	754.4	17	马刺	0.799	639.2
3	老鹰	0.746	596.8	18	火箭	0.834	667.2
4	山猫	0.83	664	19	小牛	1.032	825.6
5	热火	0.908	726.4	20	灰熊	0.785	628
6	凯尔特人	0.651	520.8	21	爵士	0.894	715.2
7	猛龙	0.799	639.2	22	掘金	0.82	656
8	76人	0.894	715.2	23	开拓者	0.859	687.2
9	篮网	0.785	628	24	森林狼	0.763	610.4
10	尼克斯	0.711	568.8	25	超音速	0.883	706.4
11	活塞	0.774	619.2	26	湖人	1.032	825.6
12	骑士	0.711	568.8	27	太阳	0.883	706.4
13	步行者	0.711	568.8	28	勇士	0.834	667.2
14	公牛	0.859	687.2	29	国王	0.661	528.8
15	雄鹿	1.12	896	30	快船	0.982	785.6

表 2

为统一各因素的数量级，作出综合分析，我们令方差乘以一个统一的参数 $k_1=800$ ，得到 A_j 。

● 场地转移的模型：

我们对比赛球队场地的转移，根据比赛时所在地区的不同，粗略的化分为主场、客场在同区、客场在同部不同区、客场在不同部四种状态。在这四种状态转换时，以其距离的远近不同，赋予了不同的数值。离主场越远，数值越大，对球队越不利。其具体数据如下：

主场变客场，比赛地在同区，赋值为 4；

在同区，客场变主场，赋值为 2；

在同部，客场变客场，赋值为 14；

在同部不同区，主场变客场，赋值为 6；

在同部不同区，客场变主场，赋值为 5；

在同部不同区到不同部比赛，赋值为 18；

在不同部到同部不同区比赛，赋值为 18；

在不同部，主场变客场，赋值为 8；

在不同部，客场变主场，赋值为 7；

在不同部到同部同区比赛，赋值为 16；

在同区到不同部比赛，赋值为 16；

我们对各场地之间的场地数量指标用图形表示出来，如图 2 所示：

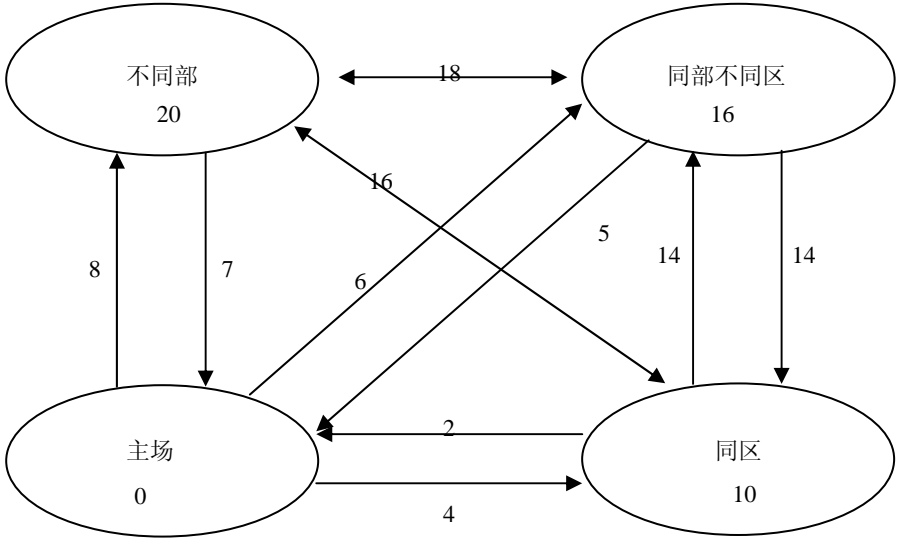


图 2

求得的各队的场地数量指标 B_j 为：如表 3。

编号	球队名称	数量指标	编号	球队名称	数量指标
1	魔术	562	16	黄蜂	557
2	奇才	552	17	马刺	567
3	老鹰	572	18	火箭	569
4	山猫	561	19	小牛	572
5	热火	564	20	灰熊	560
6	凯尔特人	569	21	爵士	565
7	猛龙	560	22	掘金	566
8	76 人	557	23	开拓者	590
9	篮网	540	24	森林狼	564
10	尼克斯	572	25	超音速	563
11	活塞	550	26	湖人	587
12	骑士	549	27	太阳	572
13	步行者	545	28	勇士	577
14	公牛	573	29	国王	569
15	雄鹿	560	30	快船	569

表 3

● 对手强弱的影响：

在赛程中有几个球队是可以选择多比的（同部不同区的可以比三场或四场），若多比的对手实力越弱，对球队越好。

因此，运用 Lingo 程序把对手强弱对 NBA 各球队的影响程度求解结果，见下表 4（程序源代码见附录三）：

球队	结果	数量指标	球队	结果	数量指标
魔术	2.437	487.44	黄蜂	2.527	505.47
奇才	2.797	559.4	马刺	2.215	443.07
老鹰	3.101	620.18	火箭	2.526	505.21
山猫	3.162	632.42	小牛	2.567	513.36
热火	4.471	894.11	灰熊	3.908	781.63
凯尔特人	2.215	443.07	爵士	2.667	533.32
猛龙	2.773	554.54	掘金	2.836	567.12
76 人	2.689	537.87	开拓者	3.017	603.45
篮网	2.944	588.86	森林狼	4.173	834.51
尼克斯	3.841	768.14	超音速	3.97	794.07
活塞	2.149	429.75	湖人	2.429	485.86
骑士	2.592	518.45	太阳	2.46	492.01
步行者	3.274	654.81	勇士	2.75	549.96
公牛	3.101	620.25	国王	3.058	611.67
雄鹿	3.453	690.7	快船	3.764	752.83

表 4

为统一各因素的数量级，作出综合分析，我们令方差乘以一个统一的参数 $k_1=800$ ，得到 A_j 。

为统一变量，令求出的对手强弱结果乘以一个统一系数 $k_2=200$ ，得出 C_j 。

5.2.2 综合分析各因素对球队的影响

通过对单一因素的分析之后，根据 5.1 中的分析求三种因素的数量指标和，得到下式：

$$W_j = A_j * k_1 * Q_1 + B_j * Q_2 + C_j * k_2 * Q_3$$

用 Excel 软件求解，得出各球队的最终利弊，并进行了降序排名。 W 值越大，说明越不利，值越小，说明越有利。计算结果如下表：

排名	球队	最终利弊指标 (w)	排名	球队	最终利弊指标 (w)
1	凯尔特人	493.674	16	太阳	587.882
2	魔术	499.008	17	山猫	593.584
3	骑士	524.35	18	76 人	596.514
4	活塞	529.59	19	爵士	598.004
5	国王	530.994	20	公牛	605.19
6	马刺	546.354	21	灰熊	606.926
7	步行者	550.422	22	开拓者	606.93
8	黄蜂	550.794	23	森林狼	610.782
9	篮网	562.372	24	奇才	616.96
10	老鹰	564.196	25	湖人	644.792
11	猛龙	566.548	26	超音速	645.594
12	火箭	571.982	27	小牛	645.792
13	掘金	578.424	28	快船	674.786
14	尼克斯	581.188	29	热火	674.902
15	勇士	583.332	30	雄鹿	709.34

表 5

通过表 5，我们可以看出，本赛季赛程对凯尔特人最有利，对雄鹿最不利。

5.3 分析赛程安排对火箭队的利弊

5.3.1 单一因素的分析

1、时间间隔对火箭队的影响：

通过表 2，查得火箭队时间间隔的方差 $A_{18}=0.834$ 。通过数据整理, 绘出时间间隔对火箭队影响的折线图，如下图 3：

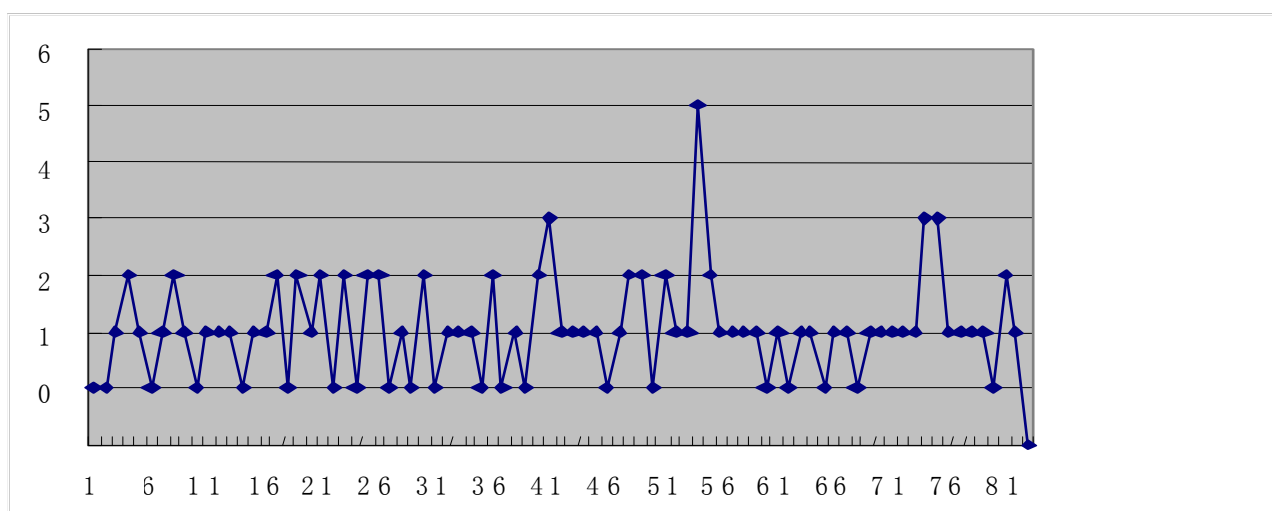


图 3

折线图波动起伏，说明火箭队的比赛时间分配不够均匀，但整体起伏不是太大，说明时间间隔这一因素在本赛季赛程上对火箭队影响较小。进而，我们又绘出火箭队比赛散点图，如下：

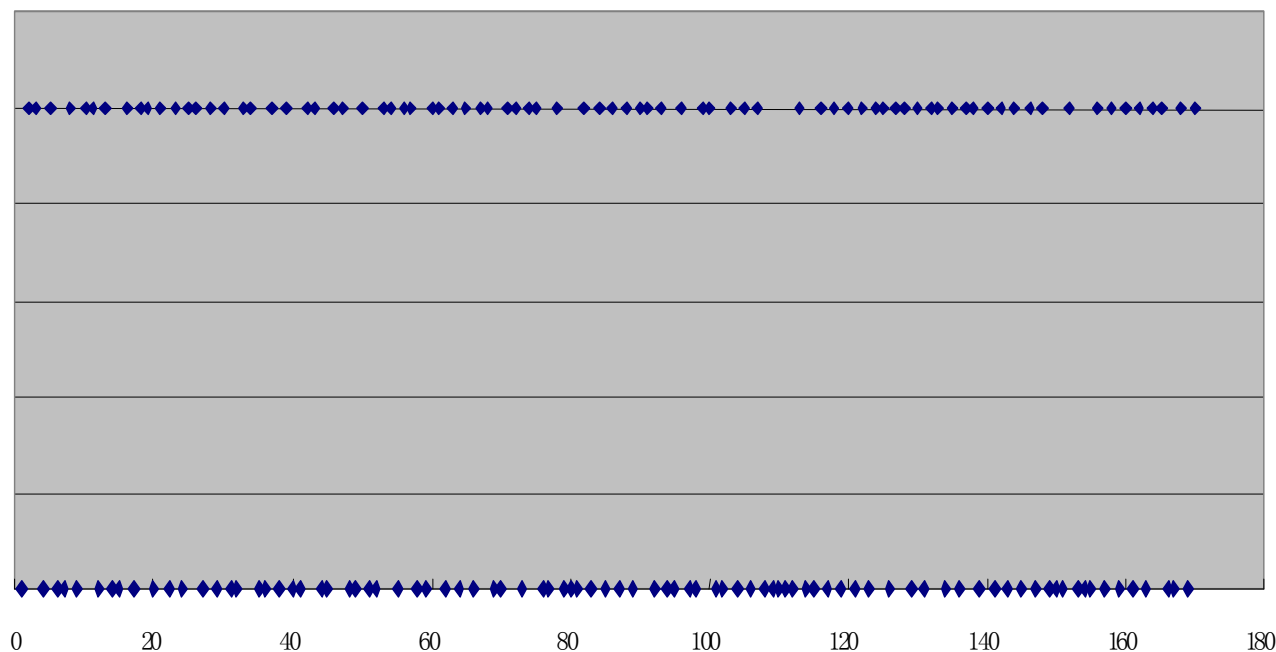


图 4

★注：横轴上的点代表在这一天中无比赛，横轴上方的点代表在这一天中有比赛。

从图中可以看出：火箭队开局比较困难，有一次 9 天内打 6 场比赛的魔鬼赛程，但后期较为宽松，有利于队员的调整。

2. 主客场场地转移对火箭队的影响：

11 月份火箭主场与凯尔特人作战后将迎来 5 个客场，随后回主场背靠背迎战黄蜂，这称得上是火箭整个赛季最艰苦的一段赛程。中后期情况稍好一些，火箭队将拥有 23 个主场。特别是在二月，火箭 11 场比赛中将有 9 个主场（包括一次连续 6 个主场），连续的主场对球队的调整和磨合十分有利。通过查表 3，得出其数量指标为 $B_{18}=569$ ，在 30 支球队中居中间。

3. 比赛对手强弱对火箭队的影响：

比赛的前 18 场有 12 个客场，在这 12 个客场中，只有三个对手去年没有进入东西部季后赛，其余全部是联盟劲旅，连续的 5 个客场中对手分别是开拓者、快船、湖人、太阳和马刺不可小视。通过查表 4 得出数量指标 $C_{18}=505.21$ ，排名居中。

5.3.2 综合分析

通过表 5，查出火箭队的综合排名为 12。虽然这一排名并不靠前，但是在 30 个队伍中还

是比较理想的。

5.4 对问题三模型建立与评价

5.4.1 模型的建立

根据已知数据和第一问中的分析可知，为了使比赛更加的公平以及更方便的安排时间，对于同部不同区的十支球队，有一些只需要比三场。对于如何选取比三场的球队，可以做如下分析：

1、从可观看性出发。

NBA 是一个带有很浓的商业型的赛事，为了收视率等商业因素，在赛程的安排上必然会加入可观看度这个因素，即，在安排时会看球队之间的实力相差程度。如果球队和于自己实力相差不多的球队比赛，可看度就会高。所以，找比三场的球队可以转化为找实力相差最大的球队。

因此，对于此因素的影响，利用贪心算法，先用上一赛程的胜率，计算出同部不同区的十支球队与该球队的实力相差程度，公式如下：

$$E_i = P_j - G_i$$

得到数据以后，进行降序排列（具体数值见附录四：同部不同区的球队比赛观看度的影响）。最后，取其最前面的四个球队，即实力相差最大的球队。这四个球队就是要与自己比三场的球队。

2、从球队自身出发。

NBA 比赛是一个竞技性很强的的赛事。常规赛的排名对之后的季后赛等比赛都有很大的影响。因此，如果球队多和比自己实力差的球队比赛，对于球队来说就会很有利。也就是说，在考虑球队自身因素时，选择比三场的球队就是选择比自己实力弱的球队。

同样利用贪心算法的思想，先用前两问中算强弱影响方法，算出每支球队同部不同区的十支球队比赛的胜率，公式如下：

$$L_i = \frac{P_j}{P_j + G_i}$$

得到数据以后，进行降序排列（具体数值见附录五：同部不同区的球队比赛球队自身的影响）。

最后，取其最前面的四个球队，即与其对战获胜机率最大的球队。这四个球队就是要与自己比三场的球队。

3、其他因素的影响。

除了上述的两个因素以外，还有很多因素会影响此选择。如：球队之间历史赛季的情况、球队中球员的变动等等。但因为历史数据的获取有限，不能很好的对其进行量化处理，且影响的程度较低，所以在此可以忽略不计。

5.4.2 模型评价

通过如上分析所得到的结果，对比 2008——2009 年 NBA 赛程中比赛三场的球队具体数值见表 6：

东部				
球队	比赛三场的球队			
魔术	76 人	篮网	活塞	骑士
奇才	雄鹿	步行者	猛龙	凯尔特人
老鹰	76 人	公牛	尼克斯	活塞
山猫	骑士	公牛	篮网	凯尔特人
热火	猛龙	雄鹿	步行者	尼克斯
球队	比赛三场的球队			
凯尔特人	雄鹿	公牛	步行者	奇才
猛龙	活塞	骑士	奇才	热火
76 人	雄鹿	活塞	老鹰	魔术
篮网	魔术	山猫	骑士	步行者
尼克斯	公牛	步行者	热火	老鹰
球队	比赛三场的球队			
活塞	魔术	老鹰	猛龙	76 人
骑士	魔术	山猫	猛龙	篮网
步行者	尼克斯	篮网	热火	奇才
公牛	老鹰	山猫	凯尔特人	尼克斯
雄鹿	76 人	凯尔特人	热火	奇才
西部				
球队	比赛三场的球队			
黄蜂	爵士	森林狼	太阳	快船
马刺	国王	湖人	爵士	掘金
火箭	开拓者	超音速	太阳	国王
小牛	勇士	湖人	超音速	开拓者
灰熊	掘金	森林狼	勇士	快船
球队	比赛三场的球队			
爵士	快船	湖人	马刺	黄蜂
掘金	马刺	灰熊	太阳	勇士
开拓者	国王	勇士	小牛	火箭
森林狼	黄蜂	灰熊	太阳	快船
超音速	国王	湖人	小牛	火箭
球队	比赛三场的球队			
湖人	马刺	小牛	爵士	超音速
太阳	森林狼	掘金	火箭	黄蜂
勇士	小牛	灰熊	快船	掘金
国王	马刺	火箭	开拓者	超音速
快船	黄蜂	灰熊	爵士	森林狼

表 6

可以发现，本赛季赛程的安排不是考虑单一因素后得出的结果。它是在综合了许多主观与客观因素，充分考虑对各队的利弊影响和各因素之间的相互影响后，建立数学模型所得到的结果。

该结果可以很好的中和其他因素影响下不公平的地方，使赛程的安排更加合理，减少赛程对比赛的影响，提高比赛的公平度，增加比赛的可观看度。

六、模型的评价与推广

本文在求解赛程安排对球队能否获胜的非主观因素的影响时。考虑了多个因素对整体的影响。增加了评价的客观性，使评价结果显得更具合理性。

为了处理繁杂的数据，本模型采用了 PASCAL 程序设计来整理和处理数据，极大的减轻了处理数据的工作量，是本模型的最大特色。另外，Excel、lingo 软件的成功运用，也使得模型结果更具可靠性。

另外，本模型还通过历年的 NBA 数据库，推算出了各种因素的影响程度。并给出合理的赋值，在一定程度上减小了数据处理量，也使模型更具数学化。

本模型虽然是对已排赛程表的评价及对某些球队的非主观因素分析。但我们不难看出它对赛事主办方在安排赛程时，所起的重要参考作用。因此，该模型简单，直观，便于实现，同时模型的准确度较高，适合推广。

参考文献

- 【1】 <http://sports.sina.com.cn/nba/> 新浪 NBA 数据库
- 【2】 郑启华，PASCAL 程序设计，北京：清华大学出版社，1995.12
- 【3】 韩中耿，数学建模方法及其应用，北京：高等教育出版社，2005
- 【4】 袁新生，邵大宏，郁时恋 LINGO 和 Excel 在数学建模中的应用，北京：科学出版社，2007
- 【5】 叶向，实用运筹学——上机实验指导及习题练习，中国人民出版社，2007

附录

附录一：PASCAL 程序源代码（第 13---15 页）

附录二：lingo 求时间间隔方差程序（第 15--22 页）

附录三：lingo 求对手强弱对 NBA 各球队的影响程度的程序（第 22--28 页）

附录四：同部不同区的球队比赛观看度的影响（第 29--30 页）

附录五：同部不同区的球队比赛球队自身的影响（第 31--32 页）

附录一：PASCAL 程序源代码

```
program 数据处理;
var
  ctime,time:array [1..83] of integer;
  chang:array [1..83] of integer;
  dl,dui:array [1..83] of integer;
  i,x,k:integer;
  table1:array [1..30,1..2] of integer;
  l:array[1..83] of char;
  table2:array ['a'..'d','a'..'d'] of integer;
function suan(x,y:integer):char;
begin
  if chang[i]=1 then suan:='a'
  else
    if table1[x,1]<>table1[y,1] then suan:='d'
    else
      if table1[x,2]=table1[y,2] then suan:='b'
      else suan:='c'
end;

procedure chushi;
begin
  assign(input,'biao1.txt');
  reset(input);
  for i:=1 to 30 do
    readln(table1[i,1],table1[i,2]);
  close(input);

end;
procedure chushi2;
var
  i,j:char;
begin
  assign(input,'biao2.txt');
  reset(input);
  for i:='a' to 'd' do
    for j:='a' to 'd' do
      read(table2[i,j]);
    close(input);
end;

begin
  chushi;
  chushi2;
  assign(input,'shuju.txt');
```

```

assign(output,'answer.txt');
reset(input);
rewrite(output);
for k:=1 to 5 do
begin
readln(x);
readln(time[1],chang[1],dui[1]);
i:=1;
l[1]:=suan(x,dui[1]);
dl[1]:=0; ctime[1]:=time[1]-1;
for i:=2 to 82 do
begin
readln(time[i],chang[i],dui[i]);
ctime[i]:=time[i]-time[i-1]-1;
l[i]:=suan(x,dui[i]);
dl[i]:=table2[l[i],l[i-1]];
end;
writeln(x);
for i:=1 to 82 do
writeln(time[i], ' ',ctime[i], ' ',chang[i], ' ',dui[i], ' ',l[i], ' ',dl[i]);
writeln(170-time[82]);
writeln;
end;
close(input);
close(output);

```

附录二：lingo 求时间间隔方差程序：

```

model:
sets:
A/1..30/:r,s;
B/1..7/:w;
links(A,B):x;
endsets
@for(A(I):r(I)*81=@sum(B(J):x(I,J)*w(J)));
@for(A(I):s(I)*81=@sum(B(J):x(I,J)*((w(J)-r(I))^2)));
data:
x=@ole('C:\Documents and Settings\HP\桌面\NBA赛程的分析与评价\程序应用数据.xls','a');
w=0 1 2 3 4 5 6;
@ole('C:\Documents and Settings\HP\桌面\NBA赛程的分析与评价\计算结果统计.xls','b')=s;
enddata
end
结果:
Feasible solution found.
Total solver iterations:

```

0

Export Summary Report

Transfer Method: OLE BASED

Workbook: C:\Documents and Settings\HP\桌面\NBA赛程的分析

与

Ranges Specified: 1

b

Ranges Found: 1

Range Size Mismatches: 0

Values Transferred: 30

Variable	Value
R(1)	1.098765
R(2)	1.086420
R(3)	1.098765
R(4)	1.086420
R(5)	1.098765
R(6)	1.074074
R(7)	1.111111
R(8)	1.086420
R(9)	1.086420
R(10)	1.086420
R(11)	1.074074
R(12)	1.086420
R(13)	1.074074
R(14)	1.086420
R(15)	1.086420
R(16)	1.086420
R(17)	1.086420
R(18)	1.061728
R(19)	1.098765
R(20)	1.086420
R(21)	1.086420
R(22)	1.086420
R(23)	1.074074
R(24)	1.086420
R(25)	1.086420
R(26)	1.086420
R(27)	1.086420
R(28)	1.086420
R(29)	1.074074
R(30)	1.086420
S(1)	0.6620302

S(2)	0.7994528
S(3)	0.9583265
S(4)	0.8241442
S(5)	0.7607956
S(6)	0.8625040
S(7)	0.8452980
S(8)	1.046366
S(9)	0.9229096
S(10)	0.7994528
S(11)	0.6649732
S(12)	0.9229096
S(13)	0.8131213
S(14)	0.8488355
S(15)	0.9229096
S(16)	0.8735269
S(17)	0.7994528
S(18)	0.7771098
S(19)	0.7361043
S(20)	0.8982182
S(21)	0.7747615
S(22)	1.046366
S(23)	0.7390472
S(24)	0.8982182
S(25)	0.7253787
S(26)	0.8488355
S(27)	0.8735269
S(28)	0.6759960
S(29)	1.134109
S(30)	0.9969837
W(1)	0.000000
W(2)	1.000000
W(3)	2.000000
W(4)	3.000000
W(5)	4.000000
W(6)	5.000000
W(7)	6.000000
X(1, 1)	15.00000
X(1, 2)	52.00000
X(1, 3)	14.00000
X(1, 4)	0.000000
X(1, 5)	1.000000
X(1, 6)	1.000000
X(1, 7)	0.000000
X(2, 1)	19.00000

X(2, 2)	48.00000
X(2, 3)	10.00000
X(2, 4)	5.000000
X(2, 5)	0.000000
X(2, 6)	1.000000
X(2, 7)	0.000000
X(3, 1)	23.00000
X(3, 2)	41.00000
X(3, 3)	11.00000
X(3, 4)	7.000000
X(3, 5)	0.000000
X(3, 6)	1.000000
X(3, 7)	0.000000
X(4, 1)	22.00000
X(4, 2)	40.00000
X(4, 3)	17.00000
X(4, 4)	3.000000
X(4, 5)	0.000000
X(4, 6)	1.000000
X(4, 7)	0.000000
X(5, 1)	19.00000
X(5, 2)	45.00000
X(5, 3)	15.00000
X(5, 4)	3.000000
X(5, 5)	0.000000
X(5, 6)	1.000000
X(5, 7)	0.000000
X(6, 1)	19.00000
X(6, 2)	48.00000
X(6, 3)	13.00000
X(6, 4)	1.000000
X(6, 5)	1.000000
X(6, 6)	0.000000
X(6, 7)	1.000000
X(7, 1)	17.00000
X(7, 2)	50.00000
X(7, 3)	11.00000
X(7, 4)	4.000000
X(7, 5)	0.000000
X(7, 6)	0.000000
X(7, 7)	1.000000
X(8, 1)	22.00000
X(8, 2)	46.00000
X(8, 3)	8.000000

X(8, 4)	3.000000
X(8, 5)	3.000000
X(8, 6)	1.000000
X(8, 7)	0.000000
X(9, 1)	22.000000
X(9, 2)	41.000000
X(9, 3)	16.000000
X(9, 4)	3.000000
X(9, 5)	0.000000
X(9, 6)	0.000000
X(9, 7)	1.000000
X(10, 1)	19.000000
X(10, 2)	47.000000
X(10, 3)	13.000000
X(10, 4)	2.000000
X(10, 5)	1.000000
X(10, 6)	1.000000
X(10, 7)	0.000000
X(11, 1)	18.000000
X(11, 2)	47.000000
X(11, 3)	16.000000
X(11, 4)	1.000000
X(11, 5)	0.000000
X(11, 6)	1.000000
X(11, 7)	0.000000
X(12, 1)	21.000000
X(12, 2)	44.000000
X(12, 3)	13.000000
X(12, 4)	4.000000
X(12, 5)	0.000000
X(12, 6)	0.000000
X(12, 7)	1.000000
X(13, 1)	23.000000
X(13, 2)	38.000000
X(13, 3)	19.000000
X(13, 4)	2.000000
X(13, 5)	0.000000
X(13, 6)	1.000000
X(13, 7)	0.000000
X(14, 1)	24.000000
X(14, 2)	35.000000
X(14, 3)	21.000000
X(14, 4)	2.000000
X(14, 5)	0.000000

X(14, 6)	1.000000
X(14, 7)	0.000000
X(15, 1)	24.00000
X(15, 2)	38.00000
X(15, 3)	15.00000
X(15, 4)	5.000000
X(15, 5)	0.000000
X(15, 6)	1.000000
X(15, 7)	0.000000
X(16, 1)	20.00000
X(16, 2)	47.00000
X(16, 3)	10.00000
X(16, 4)	4.000000
X(16, 5)	1.000000
X(16, 6)	1.000000
X(16, 7)	0.000000
X(17, 1)	19.00000
X(17, 2)	47.00000
X(17, 3)	13.00000
X(17, 4)	2.000000
X(17, 5)	1.000000
X(17, 6)	1.000000
X(17, 7)	0.000000
X(18, 1)	21.00000
X(18, 2)	44.00000
X(18, 3)	14.00000
X(18, 4)	3.000000
X(18, 5)	0.000000
X(18, 6)	1.000000
X(18, 7)	0.000000
X(19, 1)	17.00000
X(19, 2)	49.00000
X(19, 3)	14.00000
X(19, 4)	1.000000
X(19, 5)	1.000000
X(19, 6)	1.000000
X(19, 7)	0.000000
X(20, 1)	23.00000
X(20, 2)	40.00000
X(20, 3)	14.00000
X(20, 4)	5.000000
X(20, 5)	0.000000
X(20, 6)	1.000000
X(20, 7)	0.000000

X(21, 1)	21.00000
X(21, 2)	41.00000
X(21, 3)	18.00000
X(21, 4)	2.000000
X(21, 5)	0.000000
X(21, 6)	1.000000
X(21, 7)	0.000000
X(22, 1)	22.00000
X(22, 2)	45.00000
X(22, 3)	9.000000
X(22, 4)	5.000000
X(22, 5)	1.000000
X(22, 6)	0.000000
X(22, 7)	1.000000
X(23, 1)	19.00000
X(23, 2)	47.00000
X(23, 3)	13.00000
X(23, 4)	3.000000
X(23, 5)	0.000000
X(23, 6)	1.000000
X(23, 7)	0.000000
X(24, 1)	23.00000
X(24, 2)	37.00000
X(24, 3)	21.00000
X(24, 4)	1.000000
X(24, 5)	0.000000
X(24, 6)	0.000000
X(24, 7)	1.000000
X(25, 1)	19.00000
X(25, 2)	45.00000
X(25, 3)	16.00000
X(25, 4)	2.000000
X(25, 5)	0.000000
X(25, 6)	1.000000
X(25, 7)	0.000000
X(26, 1)	20.00000
X(26, 2)	46.00000
X(26, 3)	12.00000
X(26, 4)	3.000000
X(26, 5)	1.000000
X(26, 6)	1.000000
X(26, 7)	0.000000
X(27, 1)	20.00000
X(27, 2)	46.00000

X(27, 3)	13.000000
X(27, 4)	1.000000
X(27, 5)	2.000000
X(27, 6)	1.000000
X(27, 7)	0.000000
X(28, 1)	16.000000
X(28, 2)	52.000000
X(28, 3)	11.000000
X(28, 4)	3.000000
X(28, 5)	0.000000
X(28, 6)	1.000000
X(28, 7)	0.000000
X(29, 1)	24.000000
X(29, 2)	43.000000
X(29, 3)	9.000000
X(29, 4)	4.000000
X(29, 5)	2.000000
X(29, 6)	0.000000
X(29, 7)	1.000000
X(30, 1)	22.000000
X(30, 2)	44.000000
X(30, 3)	11.000000
X(30, 4)	4.000000
X(30, 5)	0.000000
X(30, 6)	2.000000
X(30, 7)	0.000000

附录三：lingo 求对手强弱对 NBA 各球队的影响程度的程序：

```

model:
sets:
A/1..6/:s;
B/1..30/:x,w;
links(A,B):r;
endsets
@for(B(J):w(J)=@sum(A(I):x(J)/(x(J)+r(I,J))));
data:
r=@ole('C:\Documents and Settings\HP\桌面\NBA赛程的分析与评价\程序应用数据.xls','aq');
x=@ole('C:\Documents and Settings\HP\桌面\NBA赛程的分析与评价\程序应用数据.xls','aw');
@ole('C:\Documents and Settings\HP\桌面\NBA赛程的分析与评价\计算结果统计.xls','ae')=w;
enddata
end
结果:
Feasible solution found.

```

Total solver iterations: 0

Export Summary Report

Transfer Method: OLE BASED

Workbook: C:\Documents and Settings\HP\桌面\NBA赛程的分析

与

Ranges Specified: 1
ae
Ranges Found: 1
Range Size Mismatches: 0
Values Transferred: 30

Variable	Value
S(1)	1.234568
S(2)	1.234568
S(3)	1.234568
S(4)	1.234568
S(5)	1.234568
S(6)	1.234568
X(1)	0.6340000
X(2)	0.5240000
X(3)	0.4510000
X(4)	0.3900000
X(5)	0.1830000
X(6)	0.8050000
X(7)	0.5000000
X(8)	0.4880000
X(9)	0.4150000
X(10)	0.2800000
X(11)	0.7200000
X(12)	0.5490000
X(13)	0.4390000
X(14)	0.4020000
X(15)	0.3170000
X(16)	0.6830000
X(17)	0.6830000
X(18)	0.6710000
X(19)	0.6220000
X(20)	0.2680000
X(21)	0.6590000
X(22)	0.6100000

X(23)	0.5000000
X(24)	0.2680000
X(25)	0.2440000
X(26)	0.6950000
X(27)	0.6710000
X(28)	0.5850000
X(29)	0.4630000
X(30)	0.2800000
W(1)	3.562823
W(2)	3.203015
W(3)	2.899080
W(4)	2.837907
W(5)	1.529448
W(6)	3.784627
W(7)	3.227277
W(8)	3.310627
W(9)	3.055689
W(10)	2.159283
W(11)	3.851261
W(12)	3.407770
W(13)	2.725929
W(14)	2.898741
W(15)	2.546520
W(16)	3.472635
W(17)	3.784639
W(18)	3.473935
W(19)	3.433207
W(20)	2.091829
W(21)	3.333401
W(22)	3.164417
W(23)	2.982771
W(24)	1.827446
W(25)	2.029638
W(26)	3.570702
W(27)	3.539966
W(28)	3.250219
W(29)	2.941656
W(30)	2.103538
R(1, 1)	0.8050000
R(1, 2)	0.4880000
R(1, 3)	0.8050000
R(1, 4)	0.4880000
R(1, 5)	0.8050000
R(1, 6)	0.4390000

R(1, 7)	0.3170000
R(1, 8)	0.4020000
R(1, 9)	0.3170000
R(1, 10)	0.3170000
R(1, 11)	0.8050000
R(1, 12)	0.8050000
R(1, 13)	0.8050000
R(1, 14)	0.4880000
R(1, 15)	0.4150000
R(1, 16)	0.6100000
R(1, 17)	0.5000000
R(1, 18)	0.6590000
R(1, 19)	0.6590000
R(1, 20)	0.6590000
R(1, 21)	0.6710000
R(1, 22)	0.6830000
R(1, 23)	0.6830000
R(1, 24)	0.6830000
R(1, 25)	0.6830000
R(1, 26)	0.6830000
R(1, 27)	0.6830000
R(1, 28)	0.6830000
R(1, 29)	0.6830000
R(1, 30)	0.6830000
R(2, 1)	0.5000000
R(2, 2)	0.4150000
R(2, 3)	0.4150000
R(2, 4)	0.5000000
R(2, 5)	0.4880000
R(2, 6)	0.5490000
R(2, 7)	0.4020000
R(2, 8)	0.4390000
R(2, 9)	0.4020000
R(2, 10)	0.5490000
R(2, 11)	0.4150000
R(2, 12)	0.4880000
R(2, 13)	0.4880000
R(2, 14)	0.4150000
R(2, 15)	0.3900000
R(2, 16)	0.5000000
R(2, 17)	0.2680000
R(2, 18)	0.6100000
R(2, 19)	0.6100000
R(2, 20)	0.5000000

R(2, 21)	0.6220000
R(2, 22)	0.6710000
R(2, 23)	0.6830000
R(2, 24)	0.6710000
R(2, 25)	0.6830000
R(2, 26)	0.6710000
R(2, 27)	0.2680000
R(2, 28)	0.6830000
R(2, 29)	0.6220000
R(2, 30)	0.6710000
R(3, 1)	0.2800000
R(3, 2)	0.2800000
R(3, 3)	0.5000000
R(3, 4)	0.2800000
R(3, 5)	0.4150000
R(3, 6)	0.7200000
R(3, 7)	0.4390000
R(3, 8)	0.5490000
R(3, 9)	0.7200000
R(3, 10)	0.7200000
R(3, 11)	0.1830000
R(3, 12)	0.1830000
R(3, 13)	0.3900000
R(3, 14)	0.1830000
R(3, 15)	0.4510000
R(3, 16)	0.2440000
R(3, 17)	0.2440000
R(3, 18)	0.2680000
R(3, 19)	0.6710000
R(3, 20)	0.2440000
R(3, 21)	0.2680000
R(3, 22)	0.6220000
R(3, 23)	0.2680000
R(3, 24)	0.6220000
R(3, 25)	0.2680000
R(3, 26)	0.2680000
R(3, 27)	0.6220000
R(3, 28)	0.6710000
R(3, 29)	0.2680000
R(3, 30)	0.6220000
R(4, 1)	0.4390000
R(4, 2)	0.7200000
R(4, 3)	0.5490000
R(4, 4)	0.7200000

R(4, 5)	0.7200000
R(4, 6)	0.6340000
R(4, 7)	0.6340000
R(4, 8)	0.5240000
R(4, 9)	0.5240000
R(4, 10)	0.6340000
R(4, 11)	0.3900000
R(4, 12)	0.4510000
R(4, 13)	0.4510000
R(4, 14)	0.5240000
R(4, 15)	0.6340000
R(4, 16)	0.6950000
R(4, 17)	0.6710000
R(4, 18)	0.6950000
R(4, 19)	0.2680000
R(4, 20)	0.6950000
R(4, 21)	0.6710000
R(4, 22)	0.6950000
R(4, 23)	0.6950000
R(4, 24)	0.6950000
R(4, 25)	0.6710000
R(4, 26)	0.6100000
R(4, 27)	0.6590000
R(4, 28)	0.2680000
R(4, 29)	0.6590000
R(4, 30)	0.6100000
R(5, 1)	0.4020000
R(5, 2)	0.5490000
R(5, 3)	0.4390000
R(5, 4)	0.4390000
R(5, 5)	0.5490000
R(5, 6)	0.4510000
R(5, 7)	0.4510000
R(5, 8)	0.3900000
R(5, 9)	0.4510000
R(5, 10)	0.5240000
R(5, 11)	0.5240000
R(5, 12)	0.5240000
R(5, 13)	0.6340000
R(5, 14)	0.6340000
R(5, 15)	0.5000000
R(5, 16)	0.5850000
R(5, 17)	0.5850000
R(5, 18)	0.5850000

R(5, 19)	0.4630000
R(5, 20)	0.6710000
R(5, 21)	0.5850000
R(5, 22)	0.4630000
R(5, 23)	0.6710000
R(5, 24)	0.5850000
R(5, 25)	0.5850000
R(5, 26)	0.2680000
R(5, 27)	0.5000000
R(5, 28)	0.2440000
R(5, 29)	0.6100000
R(5, 30)	0.5000000
R(6, 1)	0.3170000
R(6, 2)	0.4020000
R(6, 3)	0.3170000
R(6, 4)	0.3170000
R(6, 5)	0.4020000
R(6, 6)	0.1830000
R(6, 7)	0.3900000
R(6, 8)	0.1830000
R(6, 9)	0.1830000
R(6, 10)	0.3900000
R(6, 11)	0.2800000
R(6, 12)	0.2800000
R(6, 13)	0.5000000
R(6, 14)	0.5000000
R(6, 15)	0.2800000
R(6, 16)	0.4630000
R(6, 17)	0.2800000
R(6, 18)	0.2800000
R(6, 19)	0.2800000
R(6, 20)	0.4630000
R(6, 21)	0.4630000
R(6, 22)	0.2800000
R(6, 23)	0.2800000
R(6, 24)	0.4630000
R(6, 25)	0.2800000
R(6, 26)	0.5000000
R(6, 27)	0.2440000
R(6, 28)	0.6590000
R(6, 29)	0.2680000
R(6, 30)	0.2440000

附录四：同部不同区的球队比赛观看度的影响（东部）

东部	队伍	胜率	胜率相差程度	东部	队伍	胜率	胜率相差程度	东部	队伍	胜率	胜率相差程度
队伍	魔术	0.634		队伍	凯尔特人	0.805		队伍	活塞	0.72	
同部不同区的队伍	凯尔特人	0.805	-0.171	同部不同区的队伍	魔术	0.634	0.171	同部不同区的队伍	魔术	0.634	0.086
	猛龙	0.5	0.134		奇才	0.524	0.281		奇才	0.524	0.196
	76人	0.488	0.146		老鹰	0.451	0.354		老鹰	0.451	0.269
	篮网	0.415	0.219		山猫	0.39	0.415		山猫	0.39	0.33
	尼克斯	0.28	0.354		热火	0.183	0.622		热火	0.183	0.537
	活塞	0.72	-0.086		活塞	0.72	0.085		凯尔特人	0.805	-0.085
	骑士	0.549	0.085		骑士	0.549	0.256		猛龙	0.5	0.22
	步行者	0.439	0.195		步行者	0.439	0.366		76人	0.488	0.232
	公牛	0.402	0.232		公牛	0.402	0.403		篮网	0.415	0.305
	雄鹿	0.317	0.317		雄鹿	0.317	0.488		尼克斯	0.28	0.44
队伍	奇才	0.524		队伍	猛龙	0.5		队伍	骑士	0.549	
同部不同区的队伍	凯尔特人	0.805	-0.281	同部不同区的队伍	魔术	0.634	-0.134	同部不同区的队伍	魔术	0.634	-0.085
	猛龙	0.5	0.024		奇才	0.524	-0.024		奇才	0.524	0.025
	76人	0.488	0.036		老鹰	0.451	0.049		老鹰	0.451	0.098
	篮网	0.415	0.109		山猫	0.39	0.11		山猫	0.39	0.159
	尼克斯	0.28	0.244		热火	0.183	0.317		热火	0.183	0.366
	活塞	0.72	-0.196		活塞	0.72	-0.22		凯尔特人	0.805	-0.256
	骑士	0.549	-0.025		骑士	0.549	-0.049		猛龙	0.5	0.049
	步行者	0.439	0.085		步行者	0.439	0.061		76人	0.488	0.061
	公牛	0.402	0.122		公牛	0.402	0.098		篮网	0.415	0.134
	雄鹿	0.317	0.207		雄鹿	0.317	0.183		尼克斯	0.28	0.269
队伍	老鹰	0.451		队伍	76人	0.488		队伍	步行者	0.439	
同部不同区的队伍	凯尔特人	0.805	-0.354	同部不同区的队伍	魔术	0.634	-0.146	同部不同区的队伍	魔术	0.634	-0.195
	猛龙	0.5	-0.049		奇才	0.524	-0.036		奇才	0.524	-0.085
	76人	0.488	-0.037		老鹰	0.451	0.037		老鹰	0.451	-0.012
	篮网	0.415	0.036		山猫	0.39	0.098		山猫	0.39	0.049
	尼克斯	0.28	0.171		热火	0.183	0.305		热火	0.183	0.256
	活塞	0.72	-0.269		活塞	0.72	-0.232		凯尔特人	0.805	-0.366
	骑士	0.549	-0.098		骑士	0.549	-0.061		猛龙	0.5	-0.061
	步行者	0.439	0.012		步行者	0.439	0.049		76人	0.488	-0.049
	公牛	0.402	0.049		公牛	0.402	0.086		篮网	0.415	0.024
	雄鹿	0.317	0.134		雄鹿	0.317	0.171		尼克斯	0.28	0.159
队伍	山猫	0.39		队伍	篮网	0.415		队伍	公牛	0.402	
同部不同区的队伍	凯尔特人	0.805	-0.415	同部不同区的队伍	魔术	0.634	-0.219	同部不同区的队伍	魔术	0.634	-0.232
	猛龙	0.5	-0.11		奇才	0.524	-0.109		奇才	0.524	-0.122
	76人	0.488	-0.098		老鹰	0.451	-0.036		老鹰	0.451	-0.049
	篮网	0.415	-0.025		山猫	0.39	0.025		山猫	0.39	0.012
	尼克斯	0.28	0.11		热火	0.183	0.232		热火	0.183	0.219
	活塞	0.72	-0.33		活塞	0.72	-0.305		凯尔特人	0.805	-0.403
	骑士	0.549	-0.159		骑士	0.549	-0.134		猛龙	0.5	-0.098
	步行者	0.439	-0.049		步行者	0.439	-0.024		76人	0.488	-0.086
	公牛	0.402	-0.012		公牛	0.402	0.013		篮网	0.415	-0.013
	雄鹿	0.317	0.073		雄鹿	0.317	0.098		尼克斯	0.28	0.122
队伍	热火	0.183		队伍	尼克斯	0.28		队伍	雄鹿	0.317	
同部不同区的队伍	凯尔特人	0.805	-0.622	同部不同区的队伍	魔术	0.634	-0.354	同部不同区的队伍	魔术	0.634	-0.317
	猛龙	0.5	-0.317		奇才	0.524	-0.244		奇才	0.524	-0.207
	76人	0.488	-0.305		老鹰	0.451	-0.171		老鹰	0.451	-0.134
	篮网	0.415	-0.232		山猫	0.39	-0.11		山猫	0.39	-0.073
	尼克斯	0.28	-0.097		热火	0.183	0.097		热火	0.183	0.134
	活塞	0.72	-0.537		活塞	0.72	-0.44		凯尔特人	0.805	-0.488
	骑士	0.549	-0.366		骑士	0.549	-0.269		猛龙	0.5	-0.183
	步行者	0.439	-0.256		步行者	0.439	-0.159		76人	0.488	-0.171
	公牛	0.402	-0.219		公牛	0.402	-0.122		篮网	0.415	-0.098
	雄鹿	0.317	-0.134		雄鹿	0.317	-0.037		尼克斯	0.28	0.037

附录四：同部不同区的球队比赛观看度的影响（西部）

西部	队伍	胜率	胜率相差程度	西部	队伍	胜率	胜率相差程度	西部	队伍	胜率	胜率相差程度
队伍	黄蜂	0.683		队伍	爵士	0.659		队伍	湖人	0.695	
同部不同区的队伍	爵士	0.659	0.024	同部不同区的队伍	黄蜂	0.683	-0.024	同部不同区的队伍	爵士	0.659	0.036
	掘金	0.61	0.073		马刺	0.683	-0.024		掘金	0.61	0.085
	开拓者	0.5	0.183		火箭	0.671	-0.012		开拓者	0.5	0.195
	森林狼	0.268	0.415		小牛	0.622	0.037		森林狼	0.268	0.427
	超音速	0.244	0.439		灰熊	0.268	0.391		超音速	0.244	0.451
	湖人	0.695	-0.012		湖人	0.695	-0.036		黄蜂	0.683	0.012
	太阳	0.671	0.012		太阳	0.671	-0.012		马刺	0.683	0.012
	勇士	0.585	0.098		勇士	0.585	0.074		火箭	0.671	0.024
	国王	0.463	0.22		国王	0.463	0.196		小牛	0.622	0.073
	快船	0.28	0.403		快船	0.28	0.379		灰熊	0.268	0.427
队伍	马刺	0.683		队伍	掘金	0.61		队伍	太阳	0.671	
同部不同区的队伍	爵士	0.659	0.024	同部不同区的队伍	黄蜂	0.683	-0.073	同部不同区的队伍	爵士	0.659	0.012
	掘金	0.61	0.073		马刺	0.683	-0.073		掘金	0.61	0.061
	开拓者	0.5	0.183		火箭	0.671	-0.061		开拓者	0.5	0.171
	森林狼	0.268	0.415		小牛	0.622	-0.012		森林狼	0.268	0.403
	超音速	0.244	0.439		灰熊	0.268	0.342		超音速	0.244	0.427
	湖人	0.695	-0.012		湖人	0.695	-0.085		黄蜂	0.683	-0.012
	太阳	0.671	0.012		太阳	0.671	-0.061		马刺	0.683	-0.012
	勇士	0.585	0.098		勇士	0.585	0.025		火箭	0.671	0
	国王	0.463	0.22		国王	0.463	0.147		小牛	0.622	0.049
	快船	0.28	0.403		快船	0.28	0.33		灰熊	0.268	0.403
队伍	火箭	0.671		队伍	开拓者	0.5		队伍	勇士	0.585	
同部不同区的队伍	爵士	0.659	0.012	同部不同区的队伍	黄蜂	0.683	-0.183	同部不同区的队伍	爵士	0.659	-0.074
	掘金	0.61	0.061		马刺	0.683	-0.183		掘金	0.61	-0.025
	开拓者	0.5	0.171		火箭	0.671	-0.171		开拓者	0.5	0.085
	森林狼	0.268	0.403		小牛	0.622	-0.122		森林狼	0.268	0.317
	超音速	0.244	0.427		灰熊	0.268	0.232		超音速	0.244	0.341
	湖人	0.695	-0.024		湖人	0.695	-0.195		黄蜂	0.683	-0.098
	太阳	0.671	0		太阳	0.671	-0.171		马刺	0.683	-0.098
	勇士	0.585	0.086		勇士	0.585	-0.085		火箭	0.671	-0.086
	国王	0.463	0.208		国王	0.463	0.037		小牛	0.622	-0.037
	快船	0.28	0.391		快船	0.28	0.22		灰熊	0.268	0.317
队伍	小牛	0.622		队伍	森林狼	0.268		队伍	国王	0.463	
同部不同区的队伍	爵士	0.659	-0.037	同部不同区的队伍	黄蜂	0.683	-0.415	同部不同区的队伍	爵士	0.659	-0.196
	掘金	0.61	0.012		马刺	0.683	-0.415		掘金	0.61	-0.147
	开拓者	0.5	0.122		火箭	0.671	-0.403		开拓者	0.5	-0.037
	森林狼	0.268	0.354		小牛	0.622	-0.354		森林狼	0.268	0.195
	超音速	0.244	0.378		灰熊	0.268	0		超音速	0.244	0.219
	湖人	0.695	-0.073		湖人	0.695	-0.427		黄蜂	0.683	-0.22
	太阳	0.671	-0.049		太阳	0.671	-0.403		马刺	0.683	-0.22
	勇士	0.585	0.037		勇士	0.585	-0.317		火箭	0.671	-0.208
	国王	0.463	0.159		国王	0.463	-0.195		小牛	0.622	-0.159
	快船	0.28	0.342		快船	0.28	-0.012		灰熊	0.268	0.195
队伍	灰熊	0.268		队伍	超音速	0.244		队伍	快船	0.28	
同部不同区的队伍	爵士	0.659	-0.391	同部不同区的队伍	黄蜂	0.683	-0.439	同部不同区的队伍	爵士	0.659	-0.379
	掘金	0.61	-0.342		马刺	0.683	-0.439		掘金	0.61	-0.33
	开拓者	0.5	-0.232		火箭	0.671	-0.427		开拓者	0.5	-0.22
	森林狼	0.268	0		小牛	0.622	-0.378		森林狼	0.268	0.012
	超音速	0.244	0.024		灰熊	0.268	-0.024		超音速	0.244	0.036
	湖人	0.695	-0.427		湖人	0.695	-0.451		黄蜂	0.683	-0.403
	太阳	0.671	-0.403		太阳	0.671	-0.427		马刺	0.683	-0.403
	勇士	0.585	-0.317		勇士	0.585	-0.341		火箭	0.671	-0.391
	国王	0.463	-0.195		国王	0.463	-0.219		小牛	0.622	-0.342
	快船	0.28	-0.012		快船	0.28	-0.036		灰熊	0.268	0.012

附录五：同部不同区的球队比赛球队自身的影响（东部）

东部	队伍	胜率	对应胜率
队伍	魔术	0.634	
同部 不同 区的 队伍	凯尔特人	0.805	0.440584
	猛龙	0.5	0.559083
	76 人	0.488	0.565062
	篮网	0.415	0.604385
	尼克斯	0.28	0.693654
	活塞	0.72	0.468242
	骑士	0.549	0.535926
	步行者	0.439	0.590867
	公牛	0.402	0.611969
	雄鹿	0.317	0.666667
队伍	奇才	0.524	
同部 不同 区的 队伍	凯尔特人	0.805	0.394281
	猛龙	0.5	0.511719
	76 人	0.488	0.517787
	篮网	0.415	0.55804
	尼克斯	0.28	0.651741
	活塞	0.72	0.421222
	骑士	0.549	0.48835
	步行者	0.439	0.544133
	公牛	0.402	0.565875
	雄鹿	0.317	0.623068
队伍	老鹰	0.451	
同部 不同 区的 队伍	凯尔特人	0.805	0.359076
	猛龙	0.5	0.474238
	76 人	0.488	0.480298
	篮网	0.415	0.520785
	尼克斯	0.28	0.616963
	活塞	0.72	0.385141
	骑士	0.549	0.451
	步行者	0.439	0.506742
	公牛	0.402	0.528722
	雄鹿	0.317	0.58724
队伍	山猫	0.39	
同部 不同 区的 队伍	凯尔特人	0.805	0.32636
	猛龙	0.5	0.438202
	76 人	0.488	0.444191
	篮网	0.415	0.484472
	尼克斯	0.28	0.58209
	活塞	0.72	0.351351
	骑士	0.549	0.415335
	步行者	0.439	0.470446
	公牛	0.402	0.492424
	雄鹿	0.317	0.551627
队伍	热火	0.183	
同部 不同 区的 队伍	凯尔特人	0.805	0.185223
	猛龙	0.5	0.267936
	76 人	0.488	0.272727
	篮网	0.415	0.30602
	尼克斯	0.28	0.395248
	活塞	0.72	0.202658
	骑士	0.549	0.25
	步行者	0.439	0.294212
	公牛	0.402	0.312821
	雄鹿	0.317	0.366

东部	队伍	胜率	对应胜率
队伍	凯尔特人	0.805	
同部 不同 区的 队伍	魔术	0.634	0.559416
	奇才	0.524	0.605719
	老鹰	0.451	0.640924
	山猫	0.39	0.67364
	热火	0.183	0.814777
	活塞	0.72	0.527869
	骑士	0.549	0.594535
	步行者	0.439	0.647106
	公牛	0.402	0.666943
	雄鹿	0.317	0.717469
队伍	猛龙	0.5	
同部 不同 区的 队伍	魔术	0.634	0.440917
	奇才	0.524	0.488281
	老鹰	0.451	0.525762
	山猫	0.39	0.561798
	热火	0.183	0.732064
	活塞	0.72	0.409836
	骑士	0.549	0.476644
	步行者	0.439	0.532481
	公牛	0.402	0.554324
	雄鹿	0.317	0.611995
队伍	76 人	0.488	
同部 不同 区的 队伍	魔术	0.634	0.434938
	奇才	0.524	0.482213
	老鹰	0.451	0.519702
	山猫	0.39	0.555809
	热火	0.183	0.727273
	活塞	0.72	0.403974
	骑士	0.549	0.470588
	步行者	0.439	0.526429
	公牛	0.402	0.548315
	雄鹿	0.317	0.606211
队伍	篮网	0.415	
同部 不同 区的 队伍	魔术	0.634	0.395615
	奇才	0.524	0.44196
	老鹰	0.451	0.479215
	山猫	0.39	0.515528
	热火	0.183	0.69398
	活塞	0.72	0.365639
	骑士	0.549	0.430498
	步行者	0.439	0.485948
	公牛	0.402	0.507956
	雄鹿	0.317	0.56694
队伍	尼克斯	0.28	
同部 不同 区的 队伍	魔术	0.634	0.306346
	奇才	0.524	0.348259
	老鹰	0.451	0.383037
	山猫	0.39	0.41791
	热火	0.183	0.604752
	活塞	0.72	0.28
	骑士	0.549	0.337756
	步行者	0.439	0.38943
	公牛	0.402	0.410557
	雄鹿	0.317	0.469012

东部	队伍	胜率	对应胜率
队伍	活塞	0.72	
同部 不同 区的 队伍	魔术	0.634	0.531758
	奇才	0.524	0.578778
	老鹰	0.451	0.614859
	山猫	0.39	0.648649
	热火	0.183	0.797342
	凯尔特人	0.805	0.472131
	猛龙	0.5	0.590164
	76 人	0.488	0.596026
	篮网	0.415	0.634361
	尼克斯	0.28	0.72
队伍	骑士	0.549	
同部 不同 区的 队伍	魔术	0.634	0.464074
	奇才	0.524	0.51165
	老鹰	0.451	0.549
	山猫	0.39	0.584665
	热火	0.183	0.75
	凯尔特人	0.805	0.405465
	猛龙	0.5	0.523356
	76 人	0.488	0.529412
	篮网	0.415	0.569502
	尼克斯	0.28	0.662244
队伍	步行者	0.439	
同部 不同 区的 队伍	魔术	0.634	0.409133
	奇才	0.524	0.455867
	老鹰	0.451	0.493258
	山猫	0.39	0.529554
	热火	0.183	0.705788
	凯尔特人	0.805	0.352894
	猛龙	0.5	0.467519
	76 人	0.488	0.473571
	篮网	0.415	0.514052
	尼克斯	0.28	0.61057
队伍	公牛	0.402	
同部 不同 区的 队伍	魔术	0.634	0.388031
	奇才	0.524	0.434125
	老鹰	0.451	0.471278
	山猫	0.39	0.507576
	热火	0.183	0.687179
	凯尔特人	0.805	0.333057
	猛龙	0.5	0.445676
	76 人	0.488	0.451685
	篮网	0.415	0.492044
	尼克斯	0.28	0.589443
队伍	雄鹿	0.317	
同部 不同 区的 队伍	魔术	0.634	0.333333
	奇才	0.524	0.376932
	老鹰	0.451	0.41276
	山猫	0.39	0.448373
	热火	0.183	0.634
	凯尔特人	0.805	0.282531
	猛龙	0.5	0.388005
	76 人	0.488	0.393789
	篮网	0.415	0.43306
	尼克斯	0.28	0.530988

附录五：同部不同区的球队比赛球队自身的影响（西部）

西部	队伍	胜率	对应胜率
队伍	黄蜂	0.683	
同部不同区的队伍	爵士	0.659	0.508942
	掘金	0.61	0.528229
	开拓者	0.5	0.577346
	森林狼	0.268	0.718191
	超音速	0.244	0.736785
	湖人	0.695	0.495646
	太阳	0.671	0.504431
	勇士	0.585	0.538644
	国王	0.463	0.595986
	快船	0.28	0.709242
队伍	马刺	0.683	
同部不同区的队伍	爵士	0.659	0.508942
	掘金	0.61	0.528229
	开拓者	0.5	0.577346
	森林狼	0.268	0.718191
	超音速	0.244	0.736785
	湖人	0.695	0.495646
	太阳	0.671	0.504431
	勇士	0.585	0.538644
	国王	0.463	0.595986
	快船	0.28	0.709242
队伍	火箭	0.671	
同部不同区的队伍	爵士	0.659	0.504511
	掘金	0.61	0.52381
	开拓者	0.5	0.573015
	森林狼	0.268	0.71459
	超音速	0.244	0.733333
	湖人	0.695	0.491215
	太阳	0.671	0.5
	勇士	0.585	0.534236
	国王	0.463	0.591711
	快船	0.28	0.705573
队伍	小牛	0.622	
同部不同区的队伍	爵士	0.659	0.485558
	掘金	0.61	0.50487
	开拓者	0.5	0.554367
	森林狼	0.268	0.698876
	超音速	0.244	0.718245
	湖人	0.695	0.472285
	太阳	0.671	0.481052
	勇士	0.585	0.515327
	国王	0.463	0.573272
	快船	0.28	0.689579
队伍	灰熊	0.268	
同部不同区的队伍	爵士	0.659	0.289105
	掘金	0.61	0.305239
	开拓者	0.5	0.348958
	森林狼	0.268	0.5
	超音速	0.244	0.523438
	湖人	0.695	0.278297
	太阳	0.671	0.28541
	勇士	0.585	0.314185
	国王	0.463	0.366621
	快船	0.28	0.489051
西部	队伍	胜率	对应胜率
队伍	爵士	0.659	
同部不同区的队伍	黄蜂	0.683	0.491058
	马刺	0.683	0.491058
	火箭	0.671	0.495489
	小牛	0.622	0.514442
	灰熊	0.268	0.710895
	湖人	0.695	0.486706
	太阳	0.671	0.495489
	勇士	0.585	0.529743
	国王	0.463	0.587344
	快船	0.28	0.70181
队伍	掘金	0.61	
同部不同区的队伍	黄蜂	0.683	0.471771
	马刺	0.683	0.471771
	火箭	0.671	0.47619
	小牛	0.622	0.49513
	灰熊	0.268	0.694761
	湖人	0.695	0.467433
	太阳	0.671	0.47619
	勇士	0.585	0.51046
	国王	0.463	0.5685
	快船	0.28	0.685393
队伍	开拓者	0.5	
同部不同区的队伍	黄蜂	0.683	0.422654
	马刺	0.683	0.422654
	火箭	0.671	0.426985
	小牛	0.622	0.445633
	灰熊	0.268	0.651042
	湖人	0.695	0.41841
	太阳	0.671	0.426985
	勇士	0.585	0.460829
	国王	0.463	0.519211
	快船	0.28	0.641026
队伍	森林狼	0.268	
同部不同区的队伍	黄蜂	0.683	0.281809
	马刺	0.683	0.281809
	火箭	0.671	0.28541
	小牛	0.622	0.301124
	灰熊	0.268	0.5
	湖人	0.695	0.278297
	太阳	0.671	0.28541
	勇士	0.585	0.314185
	国王	0.463	0.366621
	快船	0.28	0.489051
队伍	超音速	0.244	
同部不同区的队伍	黄蜂	0.683	0.263215
	马刺	0.683	0.263215
	火箭	0.671	0.266667
	小牛	0.622	0.281755
	灰熊	0.268	0.476563
	湖人	0.695	0.259851
	太阳	0.671	0.266667
	勇士	0.585	0.294331
	国王	0.463	0.34512
	快船	0.28	0.465649
西部	队伍	胜率	对应胜率
队伍	湖人	0.695	
同部不同区的队伍	爵士	0.659	0.513294
	掘金	0.61	0.532567
	开拓者	0.5	0.58159
	森林狼	0.268	0.721703
	超音速	0.244	0.740149
	黄蜂	0.683	0.504354
	马刺	0.683	0.504354
	火箭	0.671	0.508785
	小牛	0.622	0.527715
	灰熊	0.268	0.721703
队伍	太阳	0.671	
同部不同区的队伍	爵士	0.659	0.504511
	掘金	0.61	0.52381
	开拓者	0.5	0.573015
	森林狼	0.268	0.71459
	超音速	0.244	0.733333
	黄蜂	0.683	0.495569
	马刺	0.683	0.495569
	火箭	0.671	0.5
	小牛	0.622	0.518948
	灰熊	0.268	0.71459
队伍	勇士	0.585	
同部不同区的队伍	爵士	0.659	0.470257
	掘金	0.61	0.48954
	开拓者	0.5	0.539171
	森林狼	0.268	0.685815
	超音速	0.244	0.705669
	黄蜂	0.683	0.461356
	马刺	0.683	0.461356
	火箭	0.671	0.465764
	小牛	0.622	0.484673
	灰熊	0.268	0.685815
队伍	国王	0.463	
同部不同区的队伍	爵士	0.659	0.412656
	掘金	0.61	0.4315
	开拓者	0.5	0.480789
	森林狼	0.268	0.633379
	超音速	0.244	0.65488
	黄蜂	0.683	0.404014
	马刺	0.683	0.404014
	火箭	0.671	0.408289
	小牛	0.622	0.426728
	灰熊	0.268	0.633379
队伍	快船	0.28	
同部不同区的队伍	爵士	0.659	0.29819
	掘金	0.61	0.314607
	开拓者	0.5	0.358974
	森林狼	0.268	0.510949
	超音速	0.244	0.534351
	黄蜂	0.683	0.290758
	马刺	0.683	0.290758
	火箭	0.671	0.294427
	小牛	0.622	0.310421
	灰熊	0.268	0.510949

