

2012年 第五届 认证杯 数学中国数学建模网络挑战赛

C 题:碎片化趋势下的奥运会商业模式

从 1984 年的美国洛杉矶奥运会开始,奥运会就不再成为一个“非卖品”,它在向观众诠释更高更快更强的体育精神的同时,也在攫取着巨大的商业价值,它与电视结盟,在运动员入场仪式、颁奖仪式、热门赛事、金牌榜发布等受关注的时刻发布赞助商广告,它在每个行业中仅挑选一家奥运全球合作伙伴,这就是“Top 赞助商”的前身。

这个模式经过 28 年的发展之后,现在已经是商业社会里最重要的公司的展示舞台。品牌选择奥运会的理由,是因为这里凝聚了观众的大量时间。他们希望在观众关注比赛的同时也注意到自己的品牌和产品,而 Top 赞助商们,则可以获得在电视奥运频道里排除行业里其他竞争对手广告的特权。

每届奥运会,Top 赞助商的赞助费用都以 10% 至 20% 的速度在增长。2008 年,北京奥运会全球合作伙伴最低赞助为 6000 万美元,2012 年伦敦奥运会就变成 8000 万美元。这种模式被奥运会主办方发挥到了极致,宣传费用的门槛把绝大多数企业排除在了奥运会之外。但是越来越多的企业不甘心错过奥运会这个吸引大众眼球的宣传机会,他们在寻找新的新闻传播渠道。

现在是一个机会,电视正在受到冲击,法国科技公司源讯(Atos Origin)2011 年 10 月便公布了一份《奥运会十大科技事实》清单,其中提到 2012 年伦敦奥运会期间,将有 85 亿台平板、智能手机等移动设备联网。他们可以自己决定看什么,定制内容,并可以通过社交网络和志同道合者相互吐槽。一切都在数字化,数字化不仅仅打碎了时间,它让传播渠道、受众的注意力、品

牌营销方式甚至一切都碎片化了,观众不在只关注电视,他们利用社交网络可以获得更加丰富的比赛信息和网友的评论。这也为更多的企业提供了在奥运期间宣传自己的机会。有一个例子:

2012 年 1 月 26 日,一个名为 Jamie Beck 的 Tumblr 博主发布了一张“海怪号(Mar Mostro)”帆船在沃尔沃环球帆船赛上乘风破浪的照片,随后他收到了 2.5 万条互动信息,其中 60% 是转发这张照片。Jamie Beck 是这艘船的赞助商 Puma 聘请的推广作者,Puma 预计,鉴于 Beck 有 200 万粉丝,这张照片最终可能获得 600 万至 700 万品牌印象度(Impressions,衡量到达率的指标之一),而 Instagram 上会达到 4000 万。在整个沃尔沃帆船赛中,Puma 一共派了 10 位这样的作者去比赛地点阿布扎比,他们在 Twitter,Instagram 和 Tumblr 上更有针对性地发布与 Puma,“海怪号”相关的内容。尽管 Puma 还没有发布它们的奥运广告计划,但 Puma 数字营销负责人 Remi Carlioz 有类似的计划:“我们不是奥运的官方合作伙伴,但我们会想别的办法和我们的受众一起参与到这个话题里来。”

一家企业想利用社交网络在奥运会期间进行企业宣传,假设现在距离奥运会开幕还有 100 天,一个社交网络的专业推广者平均每天可以新增 500 个粉丝,这些粉丝会把推广者发布的和奥运会相关的所有信息都分享给自己的粉丝们,普通网络用户平均每天可以新增 20 个粉丝。

1 第一阶段问题

问题一: 请建立数学模型,预测奥运会开始后,一条含有企业广告的奥运会新闻可以被多少人观看到?

问题二: 假设企业产品的潜在用户大约有 2 亿人,他们都在使用社交网络,企业希望广告宣传覆盖其中 40% 的人群,至少需要雇佣几名专业社交网络推广者才能实现? 假设专业推广者每天的工资是 500 元。还可以从网络上雇佣兼职宣传者,每天仅需要付 50 元的工资,但是他们平均每天新增的粉丝数仅为 35 人,考虑到成本,请给企业制定一份合理的用人方案。

2 第二阶段问题

问题一: 专业推广者是一种稀缺资源,假设能够找到的专业推广者仅有 10 人,他们是否愿意为公司工作,取决于公司开出的薪水。由于工资是按日结

算,他们随时可能转投工资更高的其他公司。兼职推广者可以大量雇到,但他们必须由专业推广者培训后才能上岗工作,一个专业推广者一天最多培训 20 人,培训将占用专业推广者的工作时间。甲公司现有网络推广资金 20 万元,想利用网络推广扩大产品的知名度。该公司的一个竞争对手乙公司也同样计划利用奥运期间进行商品的网络推广,他们同样预算了 20 万元的推广资金,乙公司目前产品的市场占有率是甲公司的 1.5 倍。请建立合理的数学模型,帮助甲公司制定一份奥运期间的网络推广的资金使用和用人方案,使得产品推广的效果能够达到最大。

问题二： 某黑客公司研制了一个能够自动添加粉丝的软件,售价 10000 元,该软件一天可以自动发出 100000 个粉丝添加邀请,待添加的目标用户都是从社交网络中按照广度优先的原则搜索到的,但是其中仅有一些粉丝数较少或者经常无目的添加关注的网友愿意接受邀请。请建立数学模型说明这个软件的出现对上一问的用人和资金使用方案是否有影响? 如果有影响,该如何对方案进行调整?

附件中的数据是 Twitter 社交网站用户之间的链接关系(follow 关系)数据,用于发现用户组,以及分析 Twitter 用户的链接分布。

仅需针对第二阶段问题提交解决方案,内容中可以包含对于第一阶段论文的改进。