

2018 南京理工大学大学生数学建模竞赛

承 诺 书

我们仔细阅读了中国大学生数学建模竞赛的竞赛规则.

我们完全明白, 在竞赛开始后参赛队员不能以任何方式(包括电话、电子邮件、网上咨询等)与队外的任何人(包括指导教师)研究、讨论与赛题有关的问题。

我们知道, 抄袭别人的成果是违反竞赛规则的, 如果引用别人的成果或其他公开的资料(包括网上查到的资料), 必须按照规定的参考文献的表述方式在正文引用处和参考文献中明确列出。

我们郑重承诺, 严格遵守竞赛规则, 以保证竞赛的公正、公平性。如有违反竞赛规则的行为, 我们将受到严肃处理。

(队长): 1. 吕 翔 计算机科学与工程学院 9161060840332 18260066065
2. 许晓明 电子工程与光电技术学院 9161040G0734 18851196872
3. 林佳敏 材料科学与工程学院 9161160D0104 18260090790

日期: 2018 年 7 月 4 日

基于多项式回归的手机利润最大化管理模型

摘要

随着科技的发展，智能手机已经成为多数人生活中必不可少之物。而伴随诺基亚8110的推出，曾经一度因为对市场的误判消失在大众视野中的诺基亚再次回到人们的目光之中。但新产品的投放，往往需要考量各种变化。生产过程中各环节的投入资金情况则可以作为最终利润的预判依据。本文结合诺基亚8110这一背景，提出了可以获得企业最大化利润的手机管理模型。

针对问题一，本文搜集部分手机品牌公司的**财务报表**，并通过分析生产环节投入的资金，得到学习样本数据。基于**泰勒公式**，通过**多项式拟合**利润与各生产环节投入间的关系。借助MATLAB、EXCEL回归，分析由此生成的残差图、线性拟合图、正态概率图等，得到的结论是，当多项式退化为**线性**时，相关系数为 $R=0.9994$ ，有相当高的契合度。相应的利润最大化的**策略**是在安全性上不要做过多的投入，适当削减在生产制造、研发方面的投入，增加在生产设计、营销、维护方面的投入，加大在测试上的投入。

针对问题二，本文调查诺基亚8110购买人群的**年龄分布**情况，进而推测购买人群的具体情况，与预期购买人群进行比较。为了修正实际购买人群带来的利润差异，引入不同人群对不同生产环节投入资金的**重视程度**因子，结合该购买人群的**比例**，优化问题一中的多项式回归拟合模型。对优化后的模型求**偏导值**为0处的各环节资金投入值集合，得到相应的**极值集合**，借助**Heesen矩阵**的正定性，判断该极值点类别，进而比较获得利润最大值以及对应的**管理方案**。

针对问题三，本文结合诺基亚8110的相关**配置**和**特点**，同时以问题一、二的模型和相关结论出发得出评估报告，具体介绍诺基亚8110盈利的可行性、利润的**可观性**，以此吸引银行投资和社会融资。

此外，本文对于模型进行了合理性分析，从假设的合理性，数据来源的可靠性，泰勒公式原理的应用，多项式回归拟合和求偏导极值法寻找最大值及相应的管理方案算法的优化与改良，各影响因子的考量与计算，以及对最终结果合理性、可靠性作了全方位的分析。同时说明了该模型作为前期开发新产品的预算分配计算的参考，以及作为产品投放前的可能利润情况预判等方面的应用前景，使得模型具备一定的推广价值。

关键词：利润最大化，企业管理，手机产品评估