



论文概要Summary写法

《美国数学建模竞赛》

完整课程请长按下方二维码





Team Control Number

1900074

Problem Chosen

B

For office use only

T1 _____

T2 _____

T3 _____

T4 _____

For office use only

F1 _____

F2 _____

F3 _____

F4 _____

2019
MCM/ICM
Summary Sheet

Research on Airborne Responsive Response System

Puerto Rico was hit by a hurricane, causing major damage, the traffic network was completely paralyzed, and medical needs continued to increase. At present, there is an urgent need to develop an aerial disaster relief respond system with the help of drones. According to the existing data and requirements, this paper studies the UAV optimization problem and establishes an air disaster rescue response system to provide rapid rescue support for the region.

For question 1, design the relevant packaging solutions for the three ISO cargo containers. We have built a three-dimensional containerized transportation model. Firstly, according to the demands, the drones are sorted by the principal component comprehensive evaluation method, and the initial allocation quantities of the drones are determined according to the distribution ratio. Optimize the number of drone distributions and ISO cargo containers, and finally the number of different drones required and the assembly plan for the medical kit are obtained. The specific results are shown in Tables 1 to 7.

For question 2, determine the best location for the cargo containers. We built the best rescue location model. First, the image is discretized, and the latitude and longitude of the cluster are determined according to the position of the known latitude and longitude points, thereby obtaining the distance between the cluster and the demand point. According to the distance, the optimal location of the cluster is determined. The specific results are shown in Tables 1 to 7.



- 1. 题目、摘要、关键词
- 尽量在控制页页面里完成
- 题目可以反应文章核心思想。
- 摘要为三部分，第一是背景介绍，2-4行左右就行，第二是主体部分，第三是结尾，一般阐述模型的优点与不足



- 摘要的主体部分按照问题一个一个的阐述，千万不要综合混杂在一起。
- 摘要的核心在于 用了什么样的数学方法，解决了什么样的问题，的出了什么样的结论 主题最好段首表明



- 摘要对应的每一个问题的段落需要阐述5个方面（没有顺序，有就行），
- 第一，要说原因，即为什么要这样研究
- 第二，要说做什么，即研究了什么问题
- 第三，要说方法，即数学建模方法是什么？
- 第四，要说结论，即研究得到什么结果或结论（结果如果多了，就说简要、宏观的、关键性的结论）
- 第五，有什么特色，即你的研究有什么值得点赞的地方（如模型拟合好、结果好、方法好、思路好之类的。点到就行，不要求多）



中国人口增长预测

摘要

庞大的人口数量一直是中国国情的最显著特点之一，人口问题也是始终是制约我国发展的关键因素。要实现可持续发展战略，必须首先解决人口问题。本文结合国内实际情况从中国的人口数量、人口结构和人口控制考虑，分三个步骤对中国的人口问题进行探讨，为解决中国的人口问题提供了一个切实可行的参考方案。

第一步，对中国人口数量分短中期和长期进行预测。

人口数短期预测，我们考虑应用 Logistic 曲线来预测，对 1979~2005 年全国总人口数进行拟合并将其与实际值作比较，发现最大误差误差不超过 0.6%，拟合效果比较好，然后再我们采用该曲线对以后的 15 年全国人口进行了中短期预测，结果显示到 2010 年我国总人口将达到 13.502 亿，2020 年将达到 13.919 亿。

人口数长期预测，我们首先仍考虑能否也用 Logistic 曲线来预测长期的人口增长，经过计算验证发现用 Logistic 曲线来预测长期变化，误差很大，故考虑用 Leslie 模型来预测长期的人口增长。在进行简单的预测后，发现误差比较大，最小误差达到 6.345%。在进一步考虑我国的迁移人口对于我国人口的影响，以及我国的男性因素（即考虑总人口中男女比例不是定值）的基础上，我们对 Leslie 模型做出了很大的改进，使误差降低到不超过 2%。最后我们用改进的 Leslie 模型对中国的人口进行了长期的预测，根据预测结果，中国总人口数在 2030 年达到峰值，届时人口总数达到 15.37838 亿；之后人口总数将有所下降，到 2050 年，人口总数为 14.55 亿。

第二步，对中国人口结构进行预测，我们仍然运用上面得到的数据，我们从人口老龄化、城市(镇)化、男女性别比三方面分别进行预测分析。

在分析老龄化问题时，把人口中 65 岁及以上老年人认为是老年人，当老年人百分比超过 7% 时，即认为我国进入老龄化阶段。我们预测了 2002 年~2100 年的老年人比例，预测结果显示我国已经进入老年型，并且老龄化趋势不断加剧，到 2088 年达到峰值，此时老年人占全国总人口的 28.39%。

在分析城市(镇)化进程时，我们通过城市和城镇的人口之和占全国总人口的比例变化，来研究我国的城市(镇)化问题。预测结果显示城市(镇)化进程随着时间成近似直线的速度增长，我国居民的整体平均素质也随着提高，到 2050 年城市和城镇的人口将占全国总人口的 61.15%。

在分析性别比时，我们通过男性总人数与女性总人数的比值来分析，预测结果显示性别比在 2050 年之前也随着时间呈近似直线增长，在 2050 年男女性别比达到 1.086951；到 2073 年达到峰值，为 1.104778972。

第三步，对中国的人口控制进行研究。由于本文的预测结果略高于国家的战略目标，所以需要通过对人口加以控制。本文基于 Leslie 模型建立控制模型，以出生率、人口迁移、男女出生比例为参数，通过控制这三个参数来控制总人口数量。

接着我们根据上面的结果，结合中国的实际情况和提出的战略目标，提出了一些较有参考价值的政策性建议，希望能够在实际中得到应用。

最后，本文还特别对所建的模型的优缺点进行了评价，发现用 Logistic 曲线来预测中国的中短期人口总数相当准确，但是预测长期变化误差就会变得很大。而我们改进后的 Leslie 模型预测长期变化就比较准确。之后，本文将模型进行了推广。

关键词：人口预测 Logistic 曲线 Leslie 模型 人口结构 人口控制。

- 第一步，对中国人口数量分短中期和长期进行预测。
- 人口数短期预测，我们考虑应用 Logistic 曲线来预测，对 1979~2005 年全国总人口数进行拟合并将其与实际值作比较，发现最大误差不超过 0.6%，拟合效果比较好，然后再我们采用该曲线对以后的 15 年全国人口进行了中短期预测，结果显示到 2010 年我国总人口将达到 13.502 亿，2020 年将达到 13.919 亿



- 人口数长期预测，我们首先仍考虑能否也用Logistic曲线来预测长期的人口增长，经过计算验证发现用Logistic曲线来预测长期变化，**误差很大**，故考虑用Leslie模型来预测长期的人口增长。在进行简单的预测后，发现误差比较大，**最小误差达到6.345%**。在进一步考虑我国的迁移人口对于我国人口的影响，以及我国的男性因素（即考虑总人口中男女比例不是定值）的基础上，我们对Leslie模型做出了很大的改进，使误差降低到不超过2%。最后我们用改进的Leslie模型对中国的人口进行了长期的预测，根据预测结果，中国总人口数在2030年达到峰值，届时人口总数达到15.37838亿；之后人口总数将有所下降，到2050年，人口总数为14.55亿。



- 第二步，对中国人口结构进行预测。我们仍然运用上面得到的数据，我们从人口老龄化、城市(镇)化、男女性别比三方面分别进行预测分析。
- 在分析老龄化问题时，把人口中65岁及以上老年人认为是老年人，当老年人百分比超过7%时，即认为我国进入老龄化阶段。我们预测了2002年~2100年的老年人比例，预测结果显示我国已经进入老年型，并且老龄化趋势不断加剧，到2088年达到峰值，此时老年人占全国总人口的28.39%。

没有告诉预测的方法



- 在分析城市(镇)化进程时，我们通过城市和城镇的人口之和占全国总人口的比例变化，来研究我国的城市(镇)化问题。预测结果显示城市(镇)化进程随着时间成近似直线增长速度增长，我国居民的整体平均素质也随着提高，到2050年城市和城镇的人口将占全国总人口的61.15%。
- 在分析性别比时，我们通过男性总人数与女性总人数的比值来分析，预测结果显示性别比在2050年之前也随着时间呈近似直线增长，在2050年男女性别比达到1.086951；到2073年达到峰值，为1.104778972。



- 第三步，对中国的人口控制进行研究。由于本文的预测结果略高于国家的战略目标，所以需要通过对人口加以控制。本文基于Leslie模型建立控制模型，以出生率、人口迁移、男女出生比例为参数，通过控制这三个参数来控制总的人口数量。
- 接着我们根据上面的结果，结合中国的实际情况和提出的战略目标，提出了一些较有参考价值的政策性建议，希望能够在实际中得到应用。

没有告诉结论



- 最后，本文还特别对所建的模型的优缺点进行了评价，发现用Logistic曲线来预测中国的中短期人口总数相当准确，但是预测长期变化误差就会变得很大。而我们改进后的Leslie模型预测长期变化就比较准确。之后，本文将模型进行了推广。
- **关键词：** 人口预测 Logistic曲线 Leslie模型
人口结构 人口控制