

2023 年中国地质大学（武汉）数学建模培训模拟竞赛题目

（请先阅读“全国大学生数学建模竞赛论文格式规范”）

B 题 人口预测与评估

据联合国人口基金会公布，2020 年中国总和生育率为 1.7，远远低于联合国推算的标准数值 2.4。面对逐年降低的人口增长率，我国早在 5、6 年前就积极地调整生育政策，但一直收效甚微。

事实上，不单单是我国，远至欧洲的希腊、葡萄牙、法国，近到东亚的日本、韩国等地，都同样面临着低生育率的难题。其中，韩国的人口增长率之低，甚至被预测为是“全球第一个自然消失的国家”。而随着世界总人口增长率的持续走低，人口问题日益成为一个亟待解决的世界问题。

人口密度（2022 年）
人口数量每平方公里土地面积

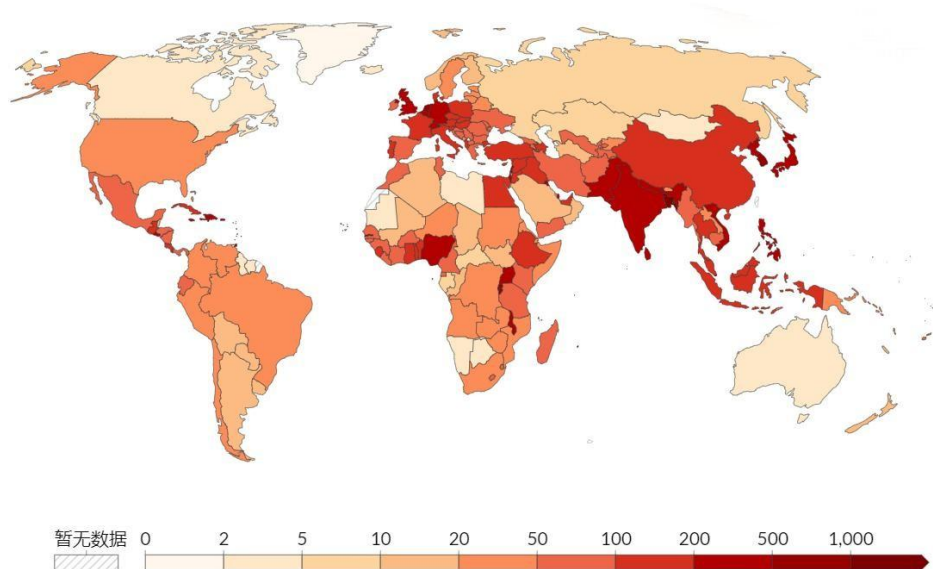


图 1 世界人口密度

十九届五中全会通过的《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标的建议》（以下简称《建议》）提出：“实施积极应对人口老龄化国家战略。制定人口长期发展战略，优化生育政策，增强生育政策包容性，提高优生优育服务水平，发展普惠托育服务体系，降低生育、养育、教育成本，促进人口长期均衡发展，提高人口素质。”

根据国家统计局数据，2019 年，我国 60 岁以上老年人口达到 2.54 亿，占总人口比

重已经达到 18.1%，而 0-15 岁少儿人口占总人口比重只有 17.8%，老年人口比重已经超过少儿人口比重，这是一个人口年龄结构的转折点。根据相关预测，“十四五”期间，全国老年人口将突破 3 亿，将从轻度老龄化迈入中度老龄化；到 2035 年前后，我国老年人口占总人口的比重将超过 25%。目前，我国已成为全世界老年人口数量最多、老龄化速度最快的大国

低生育率的背后有十分复杂的社会原因，但是各个国家实行的人口政策仍然对本国人口数量具有很大程度的影响。第二次世界大战结束后，面对惨淡的人口数量，各国都先后推行鼓励生育的政策，世界一度迎来了“婴儿潮”，总人口数量急剧攀升。避免人口带来的不好影响并且提前预测进行预防具有重要的意义。

现在聘请你们团队收集相关数据，分析研究下列问题：

- (1) 基于 2022_data 数据，选取不少于两个国家，建立数学模型，判断 该国家 2025 年的人口类型。
- (2) 收集数据，对我国的人口政策对我国人口的影响进行量化分析。
- (3) 收集影响人口的因素数据，并建模分析主要影响因素。
- (4) 依据你队的研究结果，给相关部门提出有针对性和建设性的建议。

特别提醒：本题作为数学建模竞赛题，特别强调数学的应用和建模过程的严谨性、 创新性，尤其是指标的选取和数据的收集过程，且结论应有充分、可靠的数据支撑。

参考资料

- [1] [专家：“一波三折”的人口政策 腾讯新闻 \(qq.com\)](#)
- [2] 人口增长有什么影响？ - 世界地图集.
<https://www.worldatlas.com/>
- [3] [中国人口老龄化趋势的经济社会影响及公共政策应对 \(qq.com\)](#)