



2020 年江苏省研究生数学建模科研创新实践大赛 B 题

养老机构建设规划问题

2016 年 12 月 23 日，国务院办公厅在颁布的《关于全面放开养老服务市场提升养老服务质量的若干意见》中明确提出，到 2020 年养老服务市场全面放开。2019 年 7 月 15 日，江苏省民政厅下发的苏民养老[2019]10 号文件里公布不再实施养老机构设立许可证，只需做好养老机构备案工作。按照《中华人民共和国老年人权益保障法》规定六十周岁以上的公民为老年人及国际上老龄化社会标准，我国本世纪初就进入了人口老龄化社会。因此，今年起做好养老机构建设，将成为养老服务业必须着重考虑的问题。

如今，已建或拟建的主要有公办公营、公办民营、民办民营和敬老院等养老机构。如，福利院、托老所、养老院、康复中心、老年公寓、居家养老等。此外，抱团养老、智慧社区等可能会成为未来养老方式的新趋势。目前，社会养老机构严重不足，比如截止于 2019 年 7 月南京市仅有养老机构 245 家；从南京市政府 2019 年 1 月 17 日召开的例行新闻发布会解读出台的《南京市提升养老院服务质量若干意见（试行）》（以下简称《意见》）中获悉，到 2020 年全市每千名户籍老年人拥有养老床位将达到 45 张，该《意见》具体包括了扩大养老床位有效供给、支持社会力量参与养老服务、全面推进医养融合、提升养老院服务人员综合素质、推动养老院配套设施升级改造、鼓励养老院“开门办院”、满足困难老人入住养老院需求、完善养老院价格管理体系、加强养老院服务质量长效监管、加大养老院服务考核奖惩十项举措。而今后若干年，南京市老年人口比例还将逐年增长，老年人口“增速快、寿龄长、空巢化、失能化”等特点更加明显。由此

可见，满足多元化养老服务需求与养老机构建设将成为我国急需解决的民生问题之一。

下面，请你的团队考虑解决自 2021 年 1 月至 2035 年 12 月，分别满足南京市可支配收入低、中等偏下、中等、中等偏上和高收入老年人需求的养老机构建设规划问题：

1. 预测未来 15 年南京市老年人口数，并给出南京市各区老年人口密度估计。
2. 按照养老机构等级高收费高的原则（等级评定详见附件 1），要求到 2035 年 12 月全市每千名户籍老年人拥有养老床位达到 60 张。在至少考虑经济效益和社会效益条件下，建立养老机构建设布局模型，给出南京市各区以三年为建设周期的未来 15 年的建设规划方案表（方案表以附件 2 的形式呈现）。
3. 假设从 2027 年起，智能机器人可以替代人工服务，这时智慧社区居家养老比例将会逐年加大，研究南京市各区养老机构建设方案。
4. 依据你队的研究结果，给南京市政府相关部门提出养老机构建设规划的建议报告。

附件 1：关于印发《南京市养老机构等级评定标准（试行）》的通知
http://mzj.nanjing.gov.cn/njsmzj/njsmzj/201904/t20190410_1504685.html

注：其中包含了 A 级至 AAAAA 级的评定标准。
附件 2：各区在五个建设周期里的 A 级至 AAAAA 级养老机构建设规划方案样表如下：

XX 区拟建养老机构数					
	A	AA	AAA	AAAA	AAAAA
2021-2023					
2024-2026					
2027-2029					
2030-2032					
2033-2035					