

## 2025 年第十届数维杯大学生数学建模挑战赛题目

(请先阅读“数维杯大学生数学建模挑战赛论文格式规范”)

### C 题 清明时节雨纷纷，何处踏青不误春？

清明节，在每年 4 月 4 日至 6 日之间，既是自然节气，也是我国重要的传统节日，承载着中华民族千年的文化记忆与情感寄托。此时草木萌动、百花盛开，自然界呈现一派生机勃勃的景象。中国南方地区，已呈气清景明之象；北方地区开始断雪，气温上升，春意融融。人们多以踏青春游和扫墓祭奠的方式过清明，让这个传统节日同时兼具了自然和人文两大内涵。

每逢此时，冷空气势力逐渐减弱，海洋上的暖湿空气开始活跃北上。清明前后，冷暖空气经常在江南地区交汇，天空往往飘起绵绵细雨，使得“清明时节雨纷纷”成为人们口耳相传的诗句。然而，不同地区受地形、大气环流、海陆位置等因素影响，降雨情况也存在着显著差异。

清明时节，杏花、油菜花、杜鹃花、樱花、牡丹等花卉从南至北接力绽放，构成春日独特的风景线。然而，花期易受气温、光照、降水等气象因子的影响，具有较强的不确定性。如何欣赏到开得最绚丽的花朵，是人们踏青赏花时最为关心的问题。

近年来，随着文旅产业的蓬勃发展，清明假期成为人们亲近自然、体验传统文化的黄金时段。如何精准把握清明时节的气象规律，深度挖掘其文旅价值，成为亟待解决的重要课题。

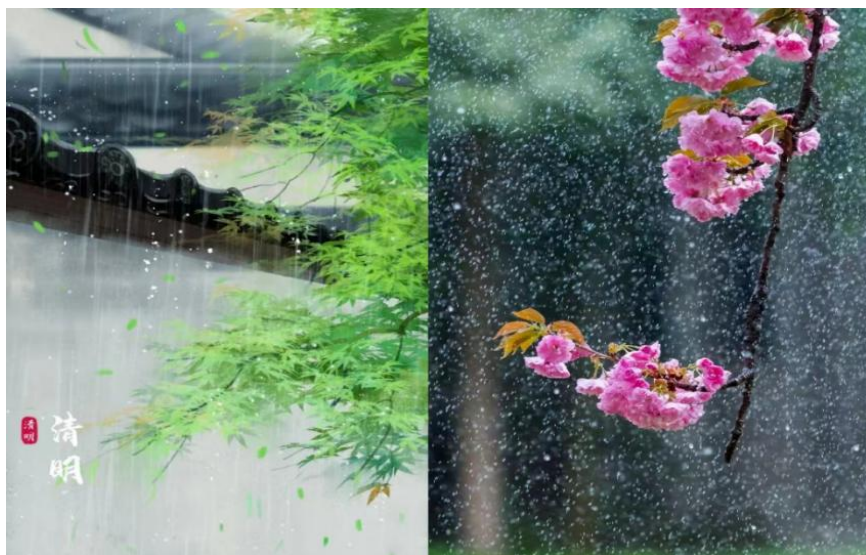
#### (一) 需要解决的问题

请用气象学、天气学或物候学的观点赏析该诗句，并进行如下问题建模：

1. 基于天气现象分类标准，明确“雨纷纷”对应的降雨量区间及降雨持续时间范围。根据天气学的基本知识，在适当简化的基础上，建立数学模型，分析 2026 年清明假期西安、吐鲁番、婺源、杭州、毕节、武汉、洛阳会“雨纷纷”吗？利用近 20 年的天气资料分析 2025 年清明的天气情况，验证所建模型的合理性。给出利用最新的天气实况进行

模型修正的方法。

2. 请根据气象学或物候学的知识，建立杏花、油菜花、杜鹃花、樱花、牡丹中 2-3 种代表性花卉在 2026 年的开放时间、花期等预报模型，预判春花何时开，为赏花加一道“科技保险”。
3. 根据 2026 年清明假期天气预报和花期预测拟一份清明踏青赏花自由行攻略。
4. 拟一份报告，给地方政府提供一些具体措施，延长“赏花经济”产业链，使“赏花经济”拥有“超长花期”，并建立数学模型说明采取这些措施后可能给地方带来的经济效益。



## （二）题目数据来源说明

1. 美国国家海洋和大气管理局（NOAA）下设的国家环境信息中心(NCEI)发布的 1929 至今的全球站点逐日气象数据集。网址为：

<https://www.ncei.noaa.gov/data/global-summary-of-the-day/archive/>。

2. 天气网提供从 1981 年起世界 241 个国家的历史天气信息和最新天气预报。站点数据库的数据每三小时记录一次，每天八次。网址为：

<https://rp5.ru/>。

3. 花期观测资料可检索学术论文和权威平台的信息。
4. 线上资料

[https://tianqi.2345.com/wea\\_history/57036.htm](https://tianqi.2345.com/wea_history/57036.htm)

<https://data.cma.cn/site/article/id/42227.html>

<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1795728433081444656&wfr=spider&for=pc>

<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1729249606116854770&wfr=spider&for=pc>

<https://news.weather.com.cn/2024/03/3715572.shtml>

### （三）注意事项

数据收集和分析是建模分析的基础和重要组成部分。论文必须观点鲜明、分析有据、结论明确。可以使用**大型语言模型和人工智能工具**，但需要在报告中明确指出大型语言模型和人工智能工具的使用情况，包括是哪种模型被使用以及用于什么目的。此外，在建模论文之后附加 AI 使用情况报告。

### （四）参考文献

- [1] Wang C, Jia Z, Yin Z, et al. Improving the accuracy of subseasonal forecasting of China precipitation with a machine learning approach[J]. *Frontiers in Earth Science*, 2021, 9: 659310. Yang F X, Tan S X. Event innovation induced corporate branding[J]. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 2017, 29(3): 862-882.
- [2] 黄超, 李巧萍, 谢益军等. 机器学习方法在湖南夏季降雨预测中的应用[J]. *大气科学学报*, 2022, 45(2): 191-202.
- [3] 沈皓俊, 罗勇, 赵宗慈等. 基于 LSTM 网络的中国夏季降雨预测研究[J]. *气候变化研究进展*, 2020, 16(3): 263.
- [4] 叶海龙, 吴海镇. 气象因子预测油菜盛花期的探讨[J]. *浙江农业科学*, 2013(09):1080-1081.
- [5] 汪如良, 邓德文, 郭瑞鸽等. 鄱阳湖旅游地区油菜花花期的分析研究[J]. *江西科学*, 2015, 33(05): 708-712.
- [6] 甘传辉, 罗经权, 万正等. 南昌县油菜花花期与气象因子的关系研究[J]. *江西农业学报*, 2018, 30(06):114-118.
- [7] 宋晓新, 吾米提·居马太, 张国栋等. 新源县杏花始花期气象预报研究[J]. *沙*

漠与绿洲气象, 2021, 15 (6) : 103-107.

- [8] 李德,陈文涛,乐章燕,等. 基于随机森林算法和气象因子的砀山酥梨始花期预报[J]. 农业工程学报,2020,36(12):143-151.
- [9] 王艳晓. 近 50 年气候变化对洛阳牡丹花期的影响[J]. 农业灾害研究, 2022, 12(08):88-90.
- [10] 杨涛, 陈宇, 张皓, 等. 清镇市樱花始花期预测分析[J]. 南方农业, 2021, 15(31):183-187.
- [11] 沙世琨. 基于随机森林算法的陈垓灌区降水量预测模型[J]. 水利技术监督, 2020, (05):134-137.
- [12] 李瑞英, 任崇勇, 张婷. 影响牡丹花期的主要气象因素及预测方法[J]. 现代农业科技, 2016, (13):244-245.
- [13] 冯敏玉, 孔萍, 胡萍, 等. 基于花前物候利用灰色关联分析法建立油菜花期预报模型[J]. 中国农业气象, 2021, 42(11):929-938
- [14] 岳高峰,王丽萍,刘丽,等.基于气象条件下的牡丹花期预报预测研究[J].江西农业学报,2020,32(02):105-109.
- [15] 成迪芳,程路,黄鹤楼,等.宁波四明山樱花花期预报模型及检验[J].江苏林业科技,2021,48(01):11-15.

**赛题声明：**本赛事所有赛题仅授权 2025 年第十届数维杯数学建模挑战赛参赛队伍使用，任何组织及个人未经组委会书面授权：严禁用于校内竞赛，篡改、复制等侵权行为。