

· 论 著 ·

# 入境人员集中隔离点新型冠状病毒核酸检测阳性病例特征分析

施长苗<sup>1</sup>, 敖新华<sup>2</sup>, 邵斌<sup>1</sup>, 杨卫锋<sup>3</sup>, 王伟洪<sup>4</sup>, 童照威<sup>4</sup>, 沈建勇<sup>5</sup>, 余育晖<sup>2</sup>

1. 长兴县疾病预防控制中心行政办公室, 浙江 长兴 313100; 2. 长兴县卫生健康局, 浙江 长兴 313100; 3. 长兴县妇幼保健院, 浙江 长兴 313100; 4. 湖州市中心医院, 浙江 湖州 313003; 5. 湖州市疾病预防控制中心, 浙江 湖州 313000

**摘要:** **目的** 了解浙江省湖州市某入境人员集中隔离点2021年12月18日—2022年1月12日新型冠状病毒(新冠病毒)核酸阳性病例特征, 为新型冠状病毒肺炎(新冠肺炎)境外输入疫情防控提供依据。**方法** 收集该入境人员集中隔离点2021年12月18日—2022年1月12日境外输入新冠病毒核酸阳性病例的基本信息、核酸检测和流行病学调查资料, 采用描述性流行病学方法分析病例核酸检测阳性时间分布、人群分布、输入来源和新冠病毒分型。**结果** 该入境人员集中隔离点2021年12月18日—2022年1月12日接收入境人员2 974人, 检出新冠病毒核酸阳性33例, 其中普通型21例, 轻型9例, 无症状感染者3例。感染奥密克戎毒株11例, 占33.33%; 德尔塔毒株5例, 占15.15%; 未分型毒株17例, 占51.52%。病例入境至新冠病毒核酸检测阳性间隔时间 $M(Q_k)$ 为4.0(7.0) d; 其中奥密克戎毒株感染病例为0(4.0) d, 德尔塔毒株及未分型毒株感染病例为4.5(8.5) d。病例年龄为(36.97±8.58)岁; 男性27例, 占81.82%。接种过≥2剂次新冠病毒疫苗30例, 占90.91%; 既往感染过新冠肺炎7例, 占21.21%。病例输入来源以非洲国家为主, 19例占57.58%; 11例奥密克戎毒株感染病例中7例来自非洲国家。**结论** 该入境人员集中隔离点2021年12月18日—2022年1月12日新冠病毒核酸阳性病例以奥密克戎毒株感染为主, 无重症病例, 主要来自非洲国家。

**关键词:** 新型冠状病毒; 新型冠状病毒肺炎; 境外输入; 奥密克戎毒株

**中图分类号:** R563.14 **文献标识码:** A **文章编号:** 2096-5087(2022)04-0325-05

## Characteristics of individuals positive for SARS-CoV-2 nucleic acid in a centralized isolation site for people entering China

SHI Changmiao<sup>1</sup>, AO Xinhua<sup>2</sup>, SHAO Bin<sup>1</sup>, YANG Weifeng<sup>3</sup>, WANG Weihong<sup>4</sup>, TONG Zhaowei<sup>4</sup>, SHEN Jianyong<sup>5</sup>, YU Yuhui<sup>2</sup>

1. Administrative Office of Changxing Center for Disease Control and Prevention, Changxing, Zhejiang 313100, China; 2. Changxing Health Bureau, Changxing, Zhejiang 313100, China; 3. Changxing Maternal and Child Health Hospital, Changxing, Zhejiang 313100, China; 4. Huzhou Central Hospital, Huzhou, Zhejiang 313003, China; 5. Huzhou Center for Disease Control and Prevention, Huzhou, Zhejiang 313000, China

**Abstract: Objective** To analyze the characteristics of individuals positive for SARS-CoV-2 nucleic acid in a centralized isolation site for people entering China in Huzhou City of Zhejiang Province from December 18, 2021 to January 12, 2022, so as to provide insights into the prevention and control of overseas imported COVID-19. **Methods** The basic characteristics, nucleic acid detection and epidemiological investigations were collected from individuals positive for SARS-CoV-2 nucleic acid in a centralized isolation site for people entering China from December 18, 2021 to January 12, 2022, and the temporal distribution, population distribution, source of importation, and virus typing were descriptively analyzed. **Results** From December 18, 2021 to January 12, 2022, a total of 2 974 individuals in 19 flights were re-

**DOI:** 10.19485/j.cnki.issn2096-5087.2022.04.001

**作者简介:** 施长苗, 本科, 副主任医师, 主要从事疾病防制和职业卫生工作

**通信作者:** 敖新华, E-mail: 18967278006@163.com

corded in this centralized isolation site, and 33 cases were tested positive for SARS-CoV-2 nucleic acid, including 21 confirmed cases with common type, 9 confirmed cases with mild type, and 3 cases with asymptomatic infections. There were 11 cases with Omicron infections (33.33%), 5 cases with Delta infections (15.15%), and 17 cases with infection of unidentified types (51.52%). The median interval (interquartile range) from the time of entry to the time of a positive test was 4.0 (7.0) days among all positive cases, 0 (4.0) day among cases with Omicron infections and 4.5 (8.5) days among cases with infections of Delta and unidentified types. The positive cases had a mean age of (36.97±8.58) years, and included 27 men (81.82%). There were 30 cases (90.91%) receiving two and more doses of COVID-19 vaccines, and 7 cases (21.21%) with a previous history of SARS-CoV-2 infections. There were 19 cases (57.58%) from African countries, and 7 of 11 cases with Omicron infections were imported from African countries. **Conclusion** Omicron infection was predominant among individuals positive for SARS-CoV-2 nucleic acid in this centralized isolation site for people entering China from December 18, 2021 to January 12, 2022, with no severe cases detected, and most positive cases were imported from African countries.

**Keywords:** SARS-CoV-2; COVID-19; overseas importation; Omicron variant

世界卫生组织 (WHO) 报告, 全球新型冠状病毒肺炎 (新冠肺炎) 疫情快速发展, 截至 2022 年 1 月 12 日新冠肺炎累计确诊病例超过 31 217 万, 死亡病例超过 550 万<sup>[1]</sup>。我国持续面临境外输入压力<sup>[2-3]</sup>, 截至 2022 年 1 月 12 日 24 时累计报告境外输入新冠肺炎确诊病例 11 891 例<sup>[4]</sup>。2021 年 12 月以后, 因临近 2022 年春节, 入境人员增多。为做好浙江省杭州市口岸入境人员隔离工作, 切实落实“外防输入、内防反弹”的新冠防控策略, 湖州市入境人员集中隔离点于 2021 年 12 月 18 日开始投入使用, 并于 12 月 18 日从入境隔离人员中检测发现浙江省首例境外输入的新型冠状病毒 (新冠病毒) 奥密克戎变异株感染病例。本文收集 2021 年 12 月 18 日—2022 年 1 月 12 日该隔离点发现的新冠病毒核酸阳性病例资料, 分析病例特征, 为入境人员管控提供参考。

## 1 资料与方法

**1.1 资料来源** 2021 年 12 月 18 日—2022 年 1 月 12 日湖州市某入境人员集中隔离点新冠病毒核酸阳性病例的基本信息、新冠病毒核酸检测结果和现场流行病学调查资料主要来自海关入境检测机构、湖州市中心医院、杭州市疾病预防控制中心、湖州市疾病预防控制中心和长兴县疾病预防控制中心。

**1.2 方法** 新冠肺炎确诊病例、无症状感染者定义参照《新型冠状病毒肺炎防控方案 (第八版)》<sup>[5]</sup>, 临床分型、治疗及出院标准参照《新型冠状病毒肺炎诊疗方案 (试行第八版修订版)》<sup>[6]</sup>。境外输入病例指境外输入且经流行病学调查无明确国内感染来源的病例。

对入境人员集中隔离点发现的境外输入新冠病毒

核酸阳性病例开展流行病学个案调查, 包括人口学基本信息、既往感染史、疫苗接种史、航班信息和输入来源国; 并收集病例隔离和治疗期间的核酸检测结果、隔离房间信息、隔离建筑的房间分布情况及治疗情况等。采用描述性流行病学方法分析新冠病毒核酸阳性病例的检测阳性时间分布、人群分布和输入来源。治疗时间是指新冠病毒核酸检测阳性病例从入院治疗至符合出院标准出院的时间; 若病例出院后在集中隔离点隔离时核酸检测复阳, 集中隔离点隔离时间及再次入院治疗时间也统计在内。

**1.3 统计分析** 采用 Excel 2010 软件整理数据和绘图, 采用 SPSS 21.0 软件统计分析。定量资料服从正态分布的采用均数±标准差 ( $\bar{x}\pm s$ ) 描述, 不服从正态分布的采用中位数和四分位数间距 [ $M(Q_R)$ ] 描述; 定性资料采用相对数描述。不同分型毒株感染病例入境至新冠病毒核酸检测阳性间隔时间比较采用 Mann-Whitney  $U$  检验, 房间环境标本阳性率比较采用 Fisher 确切概率法, 治疗时间比较采用单因素方差分析, 进一步两两比较采用 Scheffe 法。以  $P<0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 新冠病毒核酸检测阳性病例** 2021 年 12 月 18 日—2022 年 1 月 12 日, 湖州市某入境人员集中隔离点接收来自 9 个国家或地区的入境航班 19 班次 2 974 人。检出新冠病毒核酸阳性 33 例, 阳性检出率为 1.11%。其中普通型 21 例, 轻型 9 例, 无症状感染者 3 例。第 1 例病例为奥密克戎毒株感染, 是浙江省境外输入该型别毒株的首例病例。33 例病例中, 奥密克戎毒株感染 11 例, 占 33.33%; 德尔塔毒株感染 5 例, 占 15.15%; 未分型毒株感染 17 例, 占 51.52%。见图 1。

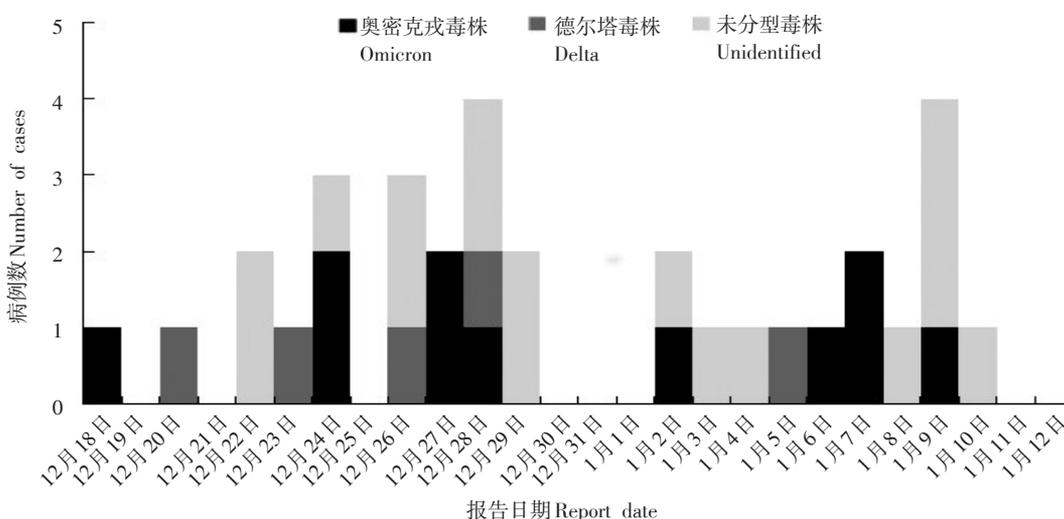


图1 入境人员集中隔离点 2021年12月18日—2022年1月12日新冠病毒核酸检测阳性病例基因型分布

Figure 1 The genotype distribution of cases positive for SARS-CoV-2 nucleic acid in a centralized isolation site for people entering China from December 18, 2021 to January 12, 2022

**2.2 新冠病毒核酸检测时间分析** 按照浙江省新型冠状病毒肺炎疫情防控工作领导小组办公室关于《防范“奥密克戎”变异毒株输入传播风险的通知》，非奥密克戎毒株感染者所在航班的入境人员在隔离第1、3、5、7、10、14天各检测1次核酸，发现奥密克戎毒株感染病例后，检测频次调整为每天1次。33例新冠病毒核酸阳性病例入境至检测阳性的间隔时间  $M(Q_R)$  为 4.0 (7.0) d，最长为 13 d。入境当日检测阳性 13 例，占 39.39%；入境后 1~3 d 检测阳性 3 例，占 9.09%；入境后 4~7 d 检测阳性 10 例，占 30.30%；入境后 8~10 d 检测阳性 3 例，占 9.09%；入境后  $\geq 11$  d 检测阳性 4 例，占 12.12%。奥密克戎毒株感染病例入境至检测阳性的间隔时间为 0 (4.0) d，短于德尔塔毒株和未分型毒株感染病例的 4.5 (8.5) d，差异有统计学意义 ( $U=70.500, P=0.046$ )。

**2.3 输入来源地** 33 例病例国外居住地以非洲国家最多，19 例占 57.58%，主要来自乍得、乌干达、埃及和南苏丹等国；其次为欧洲国家，6 例占 18.18%，来自西班牙、塞尔维亚和法国；南美洲国家 4 例，占 12.12%，来自秘鲁、巴西和厄瓜多尔。奥密克戎毒株感染病例主要来自非洲国家，为 7 例。

**2.4 人群分布** 33 例病例年龄为 (36.97±8.58) 岁，最大 56 岁，最小 25 岁。其中男性 27 例，占 81.82%，年龄为 (36.15±7.16) 岁；女性 6 例，占 18.18%，年龄为 (40.67±13.62) 岁。普通型病例年龄为 (39.00±8.33) 岁，轻型病例年龄为 (33.67±8.40) 岁，无症状感染者年龄为 (32.67±6.66) 岁。

**2.5 既往新冠肺炎感染和疫苗接种情况** 既往感染过新冠肺炎 7 例，占 21.21%；其中 2021 年 8 月感染 4 例，2021 年 9 月感染 2 例，2021 年 10 月感染 1 例。未接种新冠病毒疫苗 3 例，占 9.09%；接种过  $\geq 2$  剂次疫苗 30 例，占 90.91%，其中接种过 2 剂次疫苗 24 例，占 72.73%；接种过 3 剂次疫苗 5 例，占 15.15%；接种过 4 剂次疫苗 1 例，占 3.03%。

**2.6 病例楼层分布及房间环境标本检测情况** 病例在集中隔离点的房间分布在 23 个楼层，其中同一层发现 3 例病例的楼层有 2 个，同一层发现 2 例病例的楼层有 6 个，其他病例分布在不同的楼层。重点对隔离时间  $> 7$  d 后检出阳性的 10 例病例进行房间布局分析，未发现邻近或对门房间分布的病例。有 2 例病例有垂直分布关系，为 2355 房间和 2555 房间，但不考虑为管道设计不良导致感染的情况，因为 2 层楼间仍有 1 层间隔。2555 房间病例为德尔塔毒株感染，因 2 次单基因阳性而确诊，考虑为国外感染后处于恢复期；2355 房间病例为未分型毒株感染。病例初筛阳性后调查前 3 d 的楼道监控记录，均未发现违规外出或串门。

截至 2022 年 1 月 12 日，隔离点共采集环境标本 18 705 份 (包括 33 例病例房间 330 份)，检出阳性标本 25 份，分布在 12 例病例房间，占病例房间采集标本的 7.58%。检出阳性部位最多为门把手、灯开关和地面，各 4 份；坐便器和桌面各 3 份；窗帘、遥控器和床头柜各 2 份；洗漱台 1 份。房间检出阳性标本的 12 例病例中，9 例为奥密克戎毒株感染；奥密克戎毒株感染病例房间环境标本阳性率为

81.82% (9/11), 高于德尔塔毒株 (20.00%, 1/5) 和未分型毒株感染病例 (11.76%, 2/17), 差异有统计学意义 ( $\chi^2=14.223$ ,  $P=0.001$ )。

**2.7 病例治疗情况** 截至 2022 年 2 月 25 日, 4 例病例仍在医院治疗; 29 例病例治疗后出院, 其中 7 例出院后在隔离点集中隔离期间检出核酸阳性再次入院治疗, 2 例再次入院治疗后出院隔离期间检出核酸阳性并第三次入院治疗。29 例治疗出院病例的治疗时间为 (26.48±13.64) d, 其中 11 例奥密克戎毒株感染病例治疗时间为 (32.09±15.57) d, 3 例德尔塔毒株感染病例治疗时间为 (41.00±11.36) d, 15 例未分型毒株感染病例治疗时间为 (19.47±7.61) d。不同毒株感染病例的治疗时间差异有统计学意义 ( $F=6.393$ ,  $P=0.006$ ); 奥密克戎毒株、德尔塔毒株感染病例治疗时间长于未分型毒株感染病例 ( $P=0.037$ 、 $0.024$ )。

### 3 讨论

湖州市某入境人员集中隔离点 2021 年 12 月 18 日开始接收入境人员隔离, 截至 2022 年 1 月 12 日检出新冠病毒核酸阳性病例 33 例, 阳性检出率为 1.11%。入境后隔离 11 天及以上检出核酸阳性 4 例, 占 12.12%, 且出现解除隔离前一天核酸双采双检阳性 2 例 (1 例确诊, 1 例再延长隔离 7 天)。从治疗情况看, 病例的病程较长, 且有 8 例病例治疗出院后集中隔离期间出现复阳现象。超长潜伏期的病例考虑为国外感染后恢复期核酸检测反复阳性导致, 而恢复期内新冠病毒核酸检测阳性是否具有传染性还需要进一步研究论证。提示入境人员解除集中隔离后仍有复阳风险<sup>[7-8]</sup>, 有必要严格执行后续 7 天居家健康观察+7 天日常健康监测的管控措施<sup>[9]</sup>。

该隔离点检测发现的新冠病毒核酸阳性病例主要来自非洲国家, 占所有境外输入病例的 57.58%; 其次为欧洲 6 例; 南美洲 4 例病例均通过欧洲航班入境。建议依据《民航局关于调整国际客运航班的通知》规定, 实时追踪聚集性航班疫情, 对触发条件的航班及时采取熔断机制并调减国际航班。

目前奥密克戎毒株境外流行严重, 疫情形势复杂, 外防输入难度增大。本次分析的 33 例病例中, 奥密克戎毒株感染 11 例, 占 33.33%, 超过德尔塔毒株 (15.15%)。29 例已治疗出院病例中, 奥密克戎毒株感染病例的治疗时间长于未分型毒株感染病例治疗时间。奥密克戎毒株感染病例入境至新冠病毒核酸检测阳性的间隔时间较短, 病例的房间环境样本阳性

检出率较高, 提示奥密克戎毒株感染病例发病进程快, 传播能力强, 与相关研究结果<sup>[10]</sup>一致。33 例病例中有 21.21% 在近半年内感染过新冠肺炎, 且 90.91% 的病例已完成 2 剂次及以上新冠病毒疫苗接种, 提示新冠病毒再次感染能力较强。

该隔离点防控到位, 未发生交叉感染。从病例的楼层和房间分布情况看, 病例间的关联性不大, 因医务人员采样时手卫生消毒不到位或公共区域消毒不到位导致病例间传播的可能性不大。阳性环境样本均在病例房间发现, 未发现公共区域或关键环节受污染现象, 也未出现工作人员感染情况, 提示日常消毒和院感措施落实到位。但鉴于奥密克戎毒株传染性强, 仍应加强个人防护、环境日常监测和消毒工作。解除隔离后, 应加强房间的终末消毒, 特别是阳性率较高的门把手、灯开关、地面、坐便器和桌面等的清洁消毒。

综上所述, 该入境人员集中隔离点 2021 年 12 月 18 日—2022 年 1 月 12 日发现的新冠病毒核酸阳性病例输入来源地以非洲国家居多, 病例治疗出院后集中隔离期间出现复阳现象; 奥密克戎毒株感染的比例高, 奥密克戎毒株感染病例发病进程快、治疗时间长、传播能力强。口岸是防止疫情由境外输入的主要防线, 责任重大, 应重点加强口岸入境人员核酸检测、隔离医学观察等措施<sup>[11-13]</sup>, 并规范做好隔离点院感防控和入境人员解除集中隔离后的健康监测, 严防境外输入病例引起的本地疫情传播。

### 参考文献

- [1] World Health Organization. WHO coronavirus disease (COVID-19) dashboard [EB/OL]. (2022-01-12) [2022-02-17]. <https://covid19.who.int>.
- [2] 胡敏, 岳勇, 杜训波, 等. 四川省成都市境外输入新型冠状病毒肺炎病例流行病学特征分析 [J]. 疾病监测, 2021, 36 (6): 587-592.  
HU M, YUE Y, DU X B, et al. Epidemiological characteristics of imported cases of coronavirus disease 2019 in Chengdu, Sichuan [J]. Dis Surveill, 2021, 36 (6): 587-592.
- [3] 倪晓媚, 柯珍, 季小微, 等. 青田县一起境外输入新型冠状病毒肺炎聚集性疫情分析 [J]. 预防医学, 2020, 32 (7): 678-681.  
NI X M, KE Z, JI X W, et al. Investigation on a cluster of overseas imported COVID-19 in Qingtian County [J]. Prev Med, 2020, 32 (7): 678-681.
- [4] 中华人民共和国国家卫生健康委员会. 截至 1 月 12 日 24 时新型冠状病毒肺炎疫情最新情况 [EB/OL]. (2022-01-13) [2022-02-17]. <http://www.nhc.gov.cn/xcs/yqtb/202201/2586bb51113b45bbb7c00e86beec0eb.shtml>.
- [5] 国务院应对新型冠状病毒肺炎疫情防控联防联控机制综合组. 关于

- 印发新型冠状病毒肺炎防控方案（第八版）的通知 [EB/OL]. (2021-05-11) [2022-02-17]. [http://www.gov.cn/xinwen/2021-05/14/content\\_5606469.htm](http://www.gov.cn/xinwen/2021-05/14/content_5606469.htm).
- [6] 中华人民共和国国家卫生健康委员会办公厅国家中医药管理局办公室. 关于印发新型冠状病毒肺炎诊疗方案（试行第八版修订版）的通知 [EB/OL]. (2021-04-14) [2022-02-17]. [http://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2021-04/15/content\\_5599795.htm](http://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2021-04/15/content_5599795.htm).
- [7] 黄国华, 简敏婷, 麦炜. 肇庆市新冠肺炎境外输入病例流行病学特征分析 [J]. 中国公共卫生管理, 2021, 37 (5): 675-677.  
HUANG G H, JIAN M T, MAI W. Epidemiological characteristics of imported COVID-19 cases in Zhaoqing City [J]. Chin J Public Health Manag, 2021, 37 (5): 675-677.
- [8] 詹钦勇. 厦门市一起入境航班中发现 30 例旅客新冠感染者疫情的启示 [J]. 海峡预防医学杂志, 2021, 27 (4): 18-20.  
ZHAN Q Y. Enlightenment from the discovery of 30 cases of coronavirus infection in passengers on an inbound flight in Xiamen City [J]. Strait J Prev Med, 2021, 27 (4): 18-20.
- [9] 戚小华, 刘碧瑶, 王臻, 等. 浙江省境外输入新型冠状病毒肺炎病例特征 [J]. 预防医学, 2021, 33 (6): 541-550.  
QI X H, LIU B Y, WANG Z, et al. The characteristics of imported COVID-19 cases from abroad to Zhejiang Province [J]. Prev Med, 2021, 33 (6): 541-550.
- [10] 吴昊, 刘珏, 刘民, 等. 新型冠状病毒 Omicron 变异株的流行病学特征及防控研究 [J]. 中国全科医学, 2022, 25 (1): 14-19.  
WU Y, LIU J, LIU M, et al. Epidemiologic features and containment of SARS-CoV-2 Omicron variant [J]. Chin Gen Pract, 2022, 25 (1): 14-19.
- [11] 林恺, 林醒忠, 肖武, 等. 福州关区入境新冠病毒核酸阳性案例流行病学特征分析 [J]. 中国国境卫生检疫杂志, 2021, 44 (3): 165-167.  
LIN K, LIN X Z, XIAO W, et al. Epidemiological characteristics of imported SARS-CoV-2 nucleic acid positive at ports of Fuzhou Customs District [J]. Chin J Front Health Quarantine, 2021, 44 (3): 165-167.
- [12] 王惟信, 陈磊, 汪习, 等. 国境口岸抗击新冠肺炎疫情的阶段思考 [J]. 中国国境卫生检疫杂志, 2021, 44 (6): 440-443.  
WANG W X, CHEN L, WANG X, et al. Periodical thinking of COVID-19 pandemic prevention at frontier ports [J]. Chin J Front Health Quarantine, 2021, 44 (6): 440-443.
- [13] 沈淑容, 马紫程, 许以灵, 等. 新型冠状病毒境外输入对我国疫情的影响 [J]. 浙江师范大学学报 (自然科学版). 2021, 44 (2): 197-205.  
SHEN S R, MA Z C, XU Y L, et al. Epidemic impact of overseas-imported COVID-19 infected cases on China [J]. J Zhejiang Norm Univ (Nat Sci), 2021, 44 (2): 197-205.

收稿日期: 2022-01-17 修回日期: 2022-02-17 本文编辑: 徐文璐

• 读者 • 作者 • 编者 •

## 《预防医学》杂志开展优秀论文评选活动

《预防医学》杂志于 1989 年 9 月创刊, 是中华预防医学会系列期刊, 中国科技核心期刊、《中国学术期刊影响因子年报》统计源期刊、世界卫生组织西太平洋地区医学索引 (WPRIM)、中国期刊全文数据库、中国学术期刊综合评价数据库、中文生物医学期刊文献数据库收录期刊。主要栏目有述评、论著、综述、疾病控制、疾病监测、妇幼保健、健康教育、卫生管理和实验技术等。获得“浙江省科技期刊编辑学会优秀期刊特色奖”“中华预防医学会系列杂志编辑质量奖”“中华预防医学会期刊质量进步奖”等荣誉, 2020 年入选第二十七届北京国际图书博览会 (BIBF) “2020 中国精品期刊展”, 2021 年荣获“第七届华东地区优秀期刊奖”。

自我刊开展优秀论文评选活动以来, 受到大家的欢迎, 广大作者踊跃参与, 精品力作不断涌现。2022 年, 我刊继续开展优秀论文评选活动, 邀请编委会专家每期评选月度优秀论文, 在《预防医学》杂志及官网公布获奖名单, 给第一作者颁发获奖证书; 并从月度优秀论文中评选出年度一等奖 1 篇, 奖励 3000 元; 二等奖 2 篇, 奖励 1500 元; 三等奖 3 篇, 奖励 1000 元。

《预防医学》编辑部