海南省2004—2024年法定传染病流行病学特征与趋势分析及预测

海南省疾病预防控制中心，海南省预防医学科学院（571129）
陈　莉　金玉明　贾鹏本　吴晓杏　何依娜　陈继卿　冯文靖　沈永梅

【提　要】 目的　分析海南省2004—2024年法定传染病流行病学特征及趋势并进行短期预测，为制定海南省法定传染病防控策略及措施提供科学依据。**方法**　采用Kolmogorov-Smirnov检验对人口学及地区分布特征进行平稳差异性分析。采用对数线性模型，计算年度变化百分比（annual percent change，APC），对传染病发病率的变化趋势进行回归分析。基于SARIMA模型对甲、乙、丙传染病发病时间分布特征进行分析并对2025—2027年发病情况进行短期预测。**结果**　2004—2024年海南省法定传染病共报告1812745例，累计报告年发病率949.17/10万，发病率年平均增长速度为34.61%。21年来发病水平总体呈现上升趋势AAPC=9.81%（95%*CI*：7.04%~14.26%，*P*<0.001）。发病数男性显著高于女性，不同性别累计报告发病数差异有统计学意义（*Z*=830.454，*P*<0.001）；<10岁年龄组人群发病数最多，为816248例，其次是30~49岁年龄组327927例，不同年龄组累计报告发病数差异有统计学意义（*Z*=615.930，*P*<0.001）。职业以儿童、农民、学生为主，共计1318096例，占72.71%。不同职业报告发病数差异有统计学意义（*Z*=216.625，*P*<0.001）。地区分布上显示不平衡，发病率海口市最高，临高县最低，各市县累计报告年发病率差异有统计学意义（*Z*=17.071，*P*<0.001）。海南省甲、乙、丙类传染病发病呈明显季节性升高特征。乙、丙类高发病种疾病谱及顺位均发生了较大改变。根据月发病数创建了SARIMA$(1,0,1)(1,1,1)_{12}$模型，预测结果表明，2025—2027年海南省法定传染病仍然呈现起伏上升的趋势。**结论**　海南省法定传染病防控形势不容忽视，及时调整防控策略与措施，加大防控力度以及进一步提高防控效果是减少发病和预防流行的最佳手段。

【关键词】 法定传染病　趋势分析　流行病学特征　模型　预测
【中图分类号】 R18　　**【文献标志码】** A　　**DOI** 10.11783/j.issn.1002-3674.2026.05.026

传染病不仅危害着人类健康乃至生命，还在一定程度上影响着社会的稳定与发展，甚至改变历史的进程。近年来，全球传染病的流行形势依然严峻，人类面临着新旧传染病的双重挑战。全球一体化速度加快，人员流动频繁，为传染病的快速传播提供了条件。本文分析了2004—2024年海南省法定传染病流行病学特征并对流行趋势进行预测，为海南省制定有针对性的防控策略与措施提供科学依据。

资料与方法

1. 资料来源

2004—2024年海南省法定传染病发病时间序列、人口学、地区与时间分布数据来源于中国疾病预防控制信息系统中传染病监测和疾病预防控制综合管理子系统。

2. 数据分析方法

人口学和地区分布特征采用Kolmogorov-Smirnov检验进行平稳差异性分析。使用Joinpoint 5.3.0软件，采用对数线性模型，计算年度变化百分比（annual percentage change，APC），对传染病发病率的变化趋势进行回归分析[1-3]。使用SPSS 24.0基于SARIMA模型对甲、乙、丙类传染病发病时间分布特征进行分析，并对2025—2027年月发病情况进行短期预测[1,4-6]。

结　果

1. 流行特征

（1）流行概况

海南省2004—2024年累计报告法定甲、乙、丙类传染病共计1812745例，累计报告年发病率为949.17/10万。发病率年平均增长速度为34.61%。其中2023年发病率达最高峰，其定基比增长速度为632.01%，环比增长速度为179.23%，见表1。

（2）人口学特征

2004—2024年间共报告男性发病1124388例，占62.03%，女性发病688357例，占37.97%，性别比1.63∶1，发病数男性显著高于女性，不同性别累计报告发病数差异有统计学意义（*Z*=830.454，*P*<0.001）。年龄分布以<10岁年龄组人群为最多816248例，其次是30~49岁年龄组327927例。不同年龄组累计报告发病数差异有统计学意义（*Z*=615.930，*P*<0.001）；职业以儿童、农民、学生为主，共计1318096例，占72.71%。不同职业报告发病数差异有统计学意义（*Z*=216.625，*P*<0.001）。

（3）地区分布

2004—2024年海南省18个市县均有法定传染病报告，地区分布上显示不平衡，累计报告年发病率居首位的是海口市1178.75/10万，最低的市县为临高县594.25/10万。超过全省累计报告年发病率的市县有8个。各市县累计报告年发病率差异有统计学意义

表1　海南省2004—2024年法定传染病发病率动态变化

年份	发病率(1/10万)	绝对增长量		增长速度(%)	
		累计	逐年	定基比	环比
2004	431.20	–	–	–	–
2005	437.78	6.58	6.58	1.53	1.53
2006	391.70	−39.50	−46.08	−9.16	−10.52
2007	388.48	−42.72	−3.22	−9.91	−0.82
2008	484.88	53.68	96.40	12.45	24.81
2009	489.73	58.53	4.86	13.57	1.00
2010	794.95	363.75	305.21	84.36	62.32
2011	947.27	516.07	152.33	119.68	19.16
2012	921.74	490.54	−25.53	113.76	−2.70
2013	978.67	547.47	56.93	126.96	6.18
2014	789.61	358.41	−189.06	83.12	−19.32
2015	1182.06	750.86	392.46	174.13	49.70
2016	774.30	343.10	−407.76	79.57	−34.50
2017	978.79	547.59	204.49	126.99	26.41
2018	806.45	375.25	−172.34	87.02	−17.61
2019	1220.36	789.16	413.91	183.01	51.32
2020	522.82	91.62	−697.54	21.25	−57.16
2021	754.69	323.49	231.87	75.02	44.35
2022	1130.42	699.22	375.73	162.16	49.79
2023	3156.43	2725.23	2026.01	632.01	179.23
2024	1644.21	1213.01	−1512.22	281.31	−47.91
合计	949.17	–	–	–	–

注:"–"表示该项目无数值。

(Z=17.071 ,P<0.001)。

(4)时间分布

对2004—2024年甲、乙、丙类传染病报告病例分月数据进行季节性分解,将时序图分解为季节效应图、趋势图和随机波动图,可见2004—2024年海南省甲、乙、丙类传染病报告病例数呈现明显季节性,总体呈上升趋势,见图1。

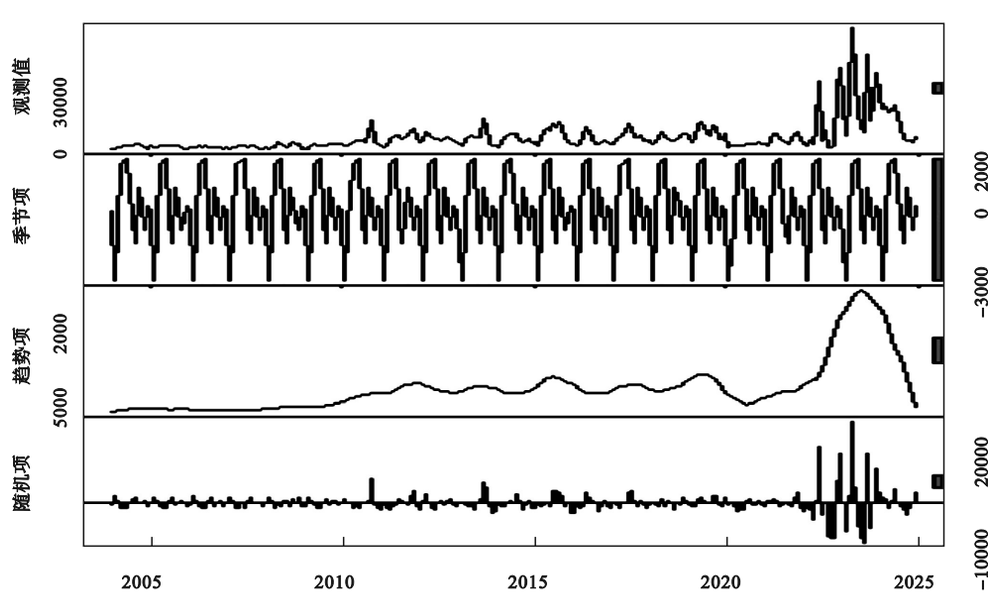


图1　海南省2004—2024年甲、乙、丙类传染病月报告病例季节性分解结果

2. 发病趋势分析

(1)甲类传染病发病趋势

2004—2024年,鼠疫无病例报告。霍乱共报告135例,无死亡,累计年发病率为0.07/10万。其中2005年、2007年、2008年有病例报告。2004—2008年总体上显示波动上升趋势,APPC=−17.68%(95%*CI*:

−30.21%～−3.16%，*P*=0.029）。其余年份无病例报告。

（2）乙类传染病发病趋势

2004—2024 年，乙类传染病共报告 790889 例，累计年发病率 414.12/10 万，总体上显示波动上升趋势。AAPC=7.71%（95%*CI*：4.42%～11.38%，*P*<0.001）。2004—2021 年呈小幅起伏上升态势，2022 年发病率开始出现较大幅度上升，2023 年达 20 年来最高峰，2024 年发病率较大幅度回落，但仍居 2004—2021 年中各年发病率之上。2022—2024 年共报告 264027 例，占 33.38%，其中新型冠状病毒感染病例数占 57.78%，与其相比，较高发的肺结核、梅毒、淋病、丙肝、痢疾波动变化较小，但可见疟疾持续下降，乙肝呈小幅波动上升变化态势，见图 2。

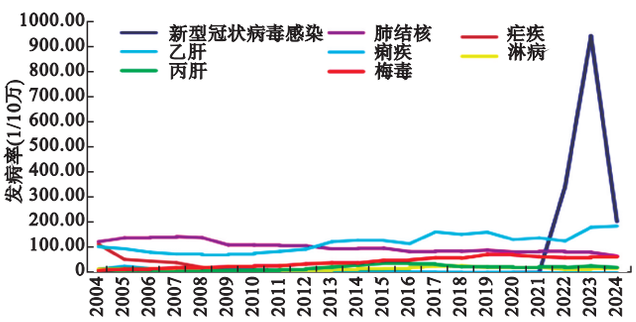


图 2 2004—2024 年乙类高发病种发病率曲线图

（3）丙类传染病发病趋势

2004—2024 年，丙类传染病共报告 1021721 例，累计年发病率为 534.98/10 万，总体上显示波动上升趋势。AAPC=10.08%（95%*CI*：6.19%～17.09%，*P*<0.001）。2004—2007 年发病率处于较低位且平稳，2008—2019 年呈现起伏波动上升趋势，2020 年较大幅度下降，降至 2008 年发病水平之下，随后又出现回升，2023 年发病率急剧升高，达 20 年来最高峰值，2024 年出现回落，但与 2004—2022 年间各年发病率相比，仍处于较高发病水平。2008—2024 年间呈现 3 个高峰（2015 年、2019 年和 2023 年）和 1 个低谷（2020 年）。其中高发病种流行性感冒、急性出血性结膜炎、手足口病发病水平呈上升或波动趋势较明显，其他感染性腹泻病、流行性腮腺炎、风疹、斑疹伤寒发病趋势较平稳，未见较大上升或下降态势，见图 3。

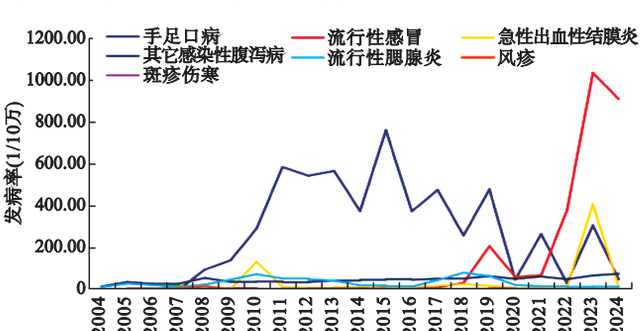


图 3 2004—2024 年丙类高发病种发病率曲线图

（4）甲、乙、丙类传染病总发病趋势

2004—2024 年，甲、乙、丙类传染病发病总体上显示波动上升趋势。AAPC=9.81%（95%*CI*：7.04%～14.26%，*P*<0.001）。2004—2009 年发病水平处于较低平台且平稳，2010—2019 年呈现起伏上升趋势，2020 年出现下降，随后 2021—2023 年发病率又持续上升，2023 年达 20 年来最高峰值，2024 年出现回落，但高于 2004—2022 年各年发病水平。

3. 乙/丙类传染病发病率居前 5 位的发病病种及顺位分析

（1）乙类传染病

2004—2010 年全省高发前 5 位的病种主要为肺结核、疟疾、乙肝、梅毒、痢疾、淋病，第一位的一直是肺结核。2011—2021 年间，全省高发前 5 位的病种为乙肝、肺结核、梅毒、丙肝、淋病，除 2011—2012 年外，第 1 位的一直是乙肝，取代了肺结核的首位位置。2021 年后淋病退出前 5 位。2022—2024 年，居前 5 位的病种有新型冠状病毒感染、乙肝、肺结核、梅毒、丙肝和百日咳，新型冠状病毒感染跃居第 1 位，2024 年百日咳发病率居第 5 位，丙肝退出前 5 位。见图 4。

（2）丙类传染病

2008 年前其他感染性腹泻病、流行性腮腺炎、流行性感冒、急性出血性结膜炎、风疹、斑疹伤寒为我省发病率居前 5 位的病种，其他感染性腹泻病一直列第 1 位，且前 5 位病种顺位交替变化，2007 年后斑疹伤寒退出前 5 位。2008—2024 年列前 5 位的病种为手足口病、其他感染性腹泻病、流行性腮腺炎、急性出血性结膜炎、流行性感冒、风疹。2011 年后风疹退出前 5 位，2008—2019 年与 2021 年手足口病一直居首位，而 2020 年与 2022—2024 年流行性感冒快速上升到第 1 位，其他病种顺位亦有变化，见图 5。

4. 甲、乙、丙类传染病短期预测

（1）模型拟合与检验

甲、乙、丙类传染病月报告病例数通过自然对数转换后构建 SARIMA$(1,0,1)(1,1,1)_{12}$模型，对对数序列作 1 阶 12 步差分拟合。模型平稳，R^2为 0.886，标化 BIC 为 16.5，Ljung-Box 统计量为 14.273，*P*=0.430，表示残差为白噪声序列，说明模型参数检验显著，模型已经有效提取了数据信息，见表 2。

（2）2025—2027 年甲、乙、丙法定传染病发病数预测

经过模型预测，2025—2027 年发病数分别为 218888 例、182496 例、195409 例，与 2024 年（171490 例）相比总体呈现起伏上升趋势，见表 3。

讨　论

2004—2024 年总体上，我省法定甲、乙、丙类传染

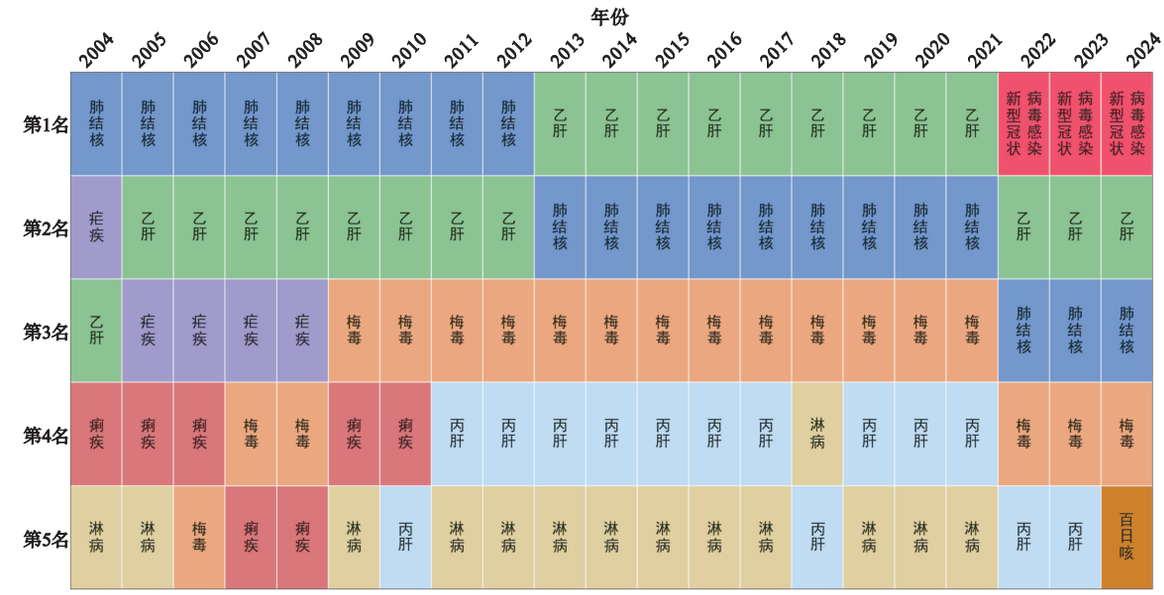


图4　2004—2024年海南省乙类传染病发病率居前5位病种分布及顺位

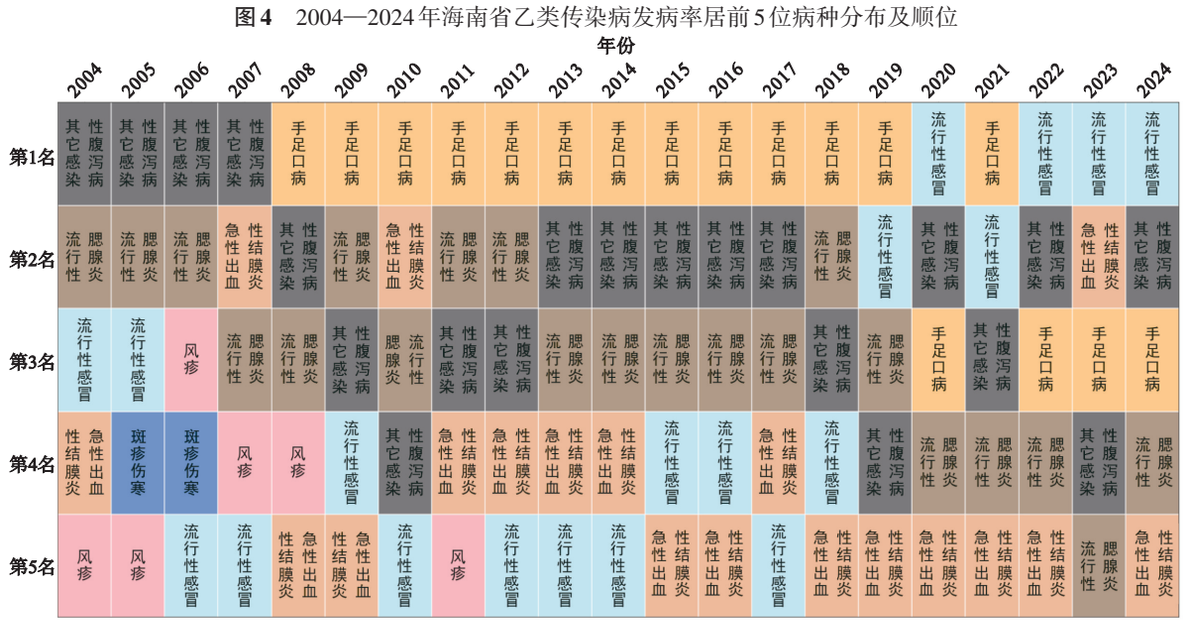


图5　2004—2024年海南省丙类传染病发病率居前5位病种分布及顺位

表2　模型SARIMA(1,0,1)(1,1,1)统计量及参数检验

类别	估计值	标准误	*t*值	*P*值	统计量	*P*值
AR1	0.599	0.060	9.942	<0.001	—	—
MA1	−0.390	0.069	5.693	<0.001	—	—
SAR1	−0.315	0.078	4.035	<0.001	—	—
SMA1	0.640	0.070	9.121	<0.001	—	
LBQ	—	—	—	—	14.273	0.430

注：AR1[autoregressive(1)]-阶自回归；MA1[moving average(1)]-阶滑动平均；SAR1[seasonal autoregressive(1)]-阶季节性自回归；SMA1[seasonal moving average(1)]-阶季节性滑动平均；LBQ(Ljung-Box Q-statistic)伦格-博克斯Q统计量。

病发病水平呈现波动升高的态势，年均增长速度为34.61%，其中2023年增长速度最快，上升幅度为2004年以来的最高值。甲类传染病处于低发或零发水平，对整体传染病发病走势未产生影响。乙类传染病走势总体呈波动上升趋势，2004—2024年间，除乙肝小幅波动上升外，2021年后我省主要受到新型冠状病毒感染疾病的冲击，特别是2023年国家调整了防控策略之后，病例报告数量激增，与相关报道基本一致[7]。2022—2024年三年间报告病例数超过2021年乙类传染病总报告病例数，其中新型冠状病毒感染病例数占比接近60%。丙类传染病，其发病走势与乙类传染病有所不同，于2004年起我国实现网络直报的最初4年间，我省发病处于较低位平台，可能与初期监测管理还不够完善及报告意识有待提高有关。自2008年手足口病纳入法定管理后，共出现3次发病高峰及1次低谷。第1次峰值主要由于新增手足口病的周期性流行。第2次峰值的形成主要是手足口病周期性流行叠加流行性感冒流行。第3次峰值来源于流行性感冒和

表3 海南省2025—2027年法定甲、乙、丙类传染病发病趋势预测结果

月份	2025年			2026年			2027年		
	预测值	95%*CI*		预测值	95%*CI*		预测值	95%*CI*	
		下限	上限		下限	上限		下限	上限
1	12532	7973	18790	10698	5096	19925	11478	5363	21667
2	10773	5625	18788	8330	3967	15518	9173	4209	17534
3	21198	10427	38594	16241	7733	30259	17899	8161	34365
4	29334	14137	54187	21957	10454	40909	24353	11078	46829
5	39021	18670	72450	32903	15665	61304	35130	15968	67591
6	24437	11662	45454	24694	11757	46010	24895	11312	47908
7	16218	7733	30187	15161	7218	28247	15658	7114	30135
8	13994	6670	26053	11593	5519	21599	12434	5649	23931
9	9432	4495	17562	8199	3903	15275	8659	3934	16666
10	11155	5316	20770	9196	4378	17133	9873	4486	19003
11	13985	6665	26040	10231	4871	19062	11404	5181	21948
12	16809	8010	31297	13292	6328	24766	14454	6567	27818

急性出血性结膜炎的共同作用，与全国监测数据一致[8]。2020年发病谷底可能因为新型冠状病毒感染流行初期，在采取严厉防控措施的同时，一定程度上对流行性感冒、手足口病、急性出血性结膜炎等传染病也起到阻断传播的作用，与相关报道一致[9]。法定传染病总体发病趋势受到多方面因素的影响，如新发传染病的流行、已知传染病再次走高，疾病自身流行强度的周期性变化、生态环境和人类行为方式的改变、防控力度的加大以及法定管理病种和防控策略的调整等[10]，其中新发传染病的流行是影响法定传染病流行趋势的重要因素[11-14]。

从乙、丙类高发病种疾病谱和发病顺位变化来看，乙类中肺结核、乙肝发病率一直维持较高水平并居前5位，与其他地区报道相似[15]。2003年我国启动了全球疟疾基金项目，我省疟疾发病率持续下降，2008年后疟疾不再为我省的高发病种，2021年世界卫生组织宣布中国通过消除疟疾认证。2022年起新型冠状病毒感染成为我省首位的高发病种。丙类中，2008年开始，手足口病成为高居榜首的病种，近三年流行性感冒接替手足口病升至首位。分析表明：第一，主要由于乙类出现新型冠状病毒感染，丙类管理病种新增手足口病，且其流行强度均高。第二，流行性感冒、急性出血性结膜炎出现较大暴发流行，且近年来百日咳呈现上升趋势，与全国监测数据及相关文献报道一致[8,16]。第三，针对疟疾特别实施了专项防控措施。第四，其他高发病种梅毒、淋病、丙肝、其他感染病性腹泻病、流行性腮腺炎发病水平变化不明显。第五，我国乙肝、肺结核等重大传染病的防治工作虽然取得了显著成绩，但受到全球化进程加快、气候变暖等因素影响，仍有待于研究更加有效的防控策略及措施，进一步降低其发病水平[17]。

人口学分布特征显示，年龄上以<10岁年龄组儿童和30~49岁年龄组青壮年居前。职业人群主要集中在儿童、农民和学生。原因分析可能为第一，与儿童免疫系统还未发育完善有关。其二，青壮年活动范围广，接触病原体机会多，暴露感染的几率增加。其三，学生是一个特殊群体，生活学习在聚集的场所，相互密切接触，容易造成暴发流行，而农民发病率高可能与他们的生活环境比较差，传染病防治知识认知薄弱有关[18-19]。性别上，男性病例数明显高于女性，原因可能有以下三点：一是男性和女性存在生理与心理上的差异；二是男性生活行为方式与女性不同，可能有抽烟、喝酒、熬夜等不良习惯；三是男性社交广泛，接触高危人群和高危环境的概率高[19]。

累计发病地区分布上呈现明显不平衡。发病率最高的地区为海口市，它是海南省省会城市，政治、经济、文化中心，交通枢纽所在地和人员物资的集散地。人口密度相对高，岛内外人流物流往来频繁，为传染病传播扩散提供了有利条件。发病率最低的地区是临高县，可能与该地区的诊断水平、检测能力、监测敏感度以及病例报告质量较低有关[20]，但有待进一步的研究。

我省法定传染病发病具有明显季节性升高特点。结合长期趋势和随机波动分析，全年显示3个发病峰值，分别为4—6月、9月与12—1月，2个发病谷底分别为2月与8月。分析原因可能为：首先，海南省属于热带、亚热带季风海洋气候，4—10月基本为海南的夏季，又叠加春秋两季开学高峰，12月到次年2月正值海南的冬季，高温期间适于蚊蝇媒介，病原微生物的繁殖生长，手足口病、急性出血性结膜炎等肠道传染病常高发。而新型冠状病毒感染、流行性感冒等呼吸道传染病好发于温度较低的冬季[19]。此外也可能与节假日有关，我国的春节通常落于2月前后，为全年天数最少的月份，春节期间，部分人不愿意就医[21]。8月一般为各类学生暑假，大量减少了群体聚集接触的机会，是导致传染病发病率较低的可能因素之一。但上述分析仅停留于表象，需后续进行深入研究。

通过SARIMA模型预测，2025—2027年未来三年海南省法定传染病仍然呈现起伏上升的趋势。结合

（下转第790页）

“增加实验学时”及“丰富教学方法”等，暴露出部分学生想学但学不懂的现象，目前临床医学及其相关专业的实验课设置为 8 学时，其中 4 学时进行统计描述，4 学时进行统计推断，实验课时安排较少，这也是导致其满意度相对较低的原因之一，因此应与有关部门商议考虑增加实验学时，加强学生们的实验操作训练，帮助完成从记忆学习到逻辑学习的过渡，让学生听得懂、学得会、用得好。

参 考 文 献

[1] 陈青山,蒋静,韩璐,等. 高校本科生医学统计学教学现况及需求分析[J]. 中国卫生统计,2017,34(1):155-156.

[2] 胡富勇,贾贤杰,付连国,等. 线上教学模式下医学院校本科生对医学统计学掌握情况的调查研究[J]. 中国卫生统计,2021,38(6):958-960.

[3] 杨喆,李晨,梁英,等. 适应性教学模式在医学统计学课程中的应用研究[J]. 中国卫生统计,2024,41(5):769-774.

[4] 曹红艳,罗艳虹,张岩波. 卫生统计学贯通式教学方法的应用[J]. 中国卫生统计,2017,34(2):355-357.

[5] 黄文静,蒙明虑,郭蕊,等. 新医科和大数据背景下基于统计思维培养的医学统计学教学改革探讨[J]. 教育观察,2023,12(34):80-83.

[6] 宋田骄. 案例教学法在《医学统计学》教学中的应用[J]. 河北北方学院学报(自然科学版),2023,39(6):52-53.

[7] 张明,吴钰莹,胡付兰,等. 案例教学法在临床医学专业研究生医学统计学教学中的应用[J]. 高教学刊,2021(7):120-122.

[8] 赵红燕,王爱民,黄一铭,等. 基于医学统计学案例教学实践的内科学专业研究生培养路径研究[J]. 中国卫生统计,2023,40(4):619-621.

[9] 王陵,李婵娟,夏结来,等. 医学研究生对医学统计学的认知态度、教学感受和应用需求调查分析[J]. 中国卫生统计,2015,32(3):396-400.

[10] 郭毓鹏,关红军,董晶,等. 临床医学专业本科生对医学统计学的学习态度调查分析[J]. 中国现代医生,2020,58(4):163-166.

[11] 冯楠楠. 临床医学专业医学统计学试卷分析与评价[J]. 基础医学教育,2023,25(8):674-677.

[12] 郜艳晖,杨翌,周舒冬,等. 医学研究生跨课程群联动教学改革方法探讨[J]. 基础医学教育,2022,24(12):943-947.

[13] 童卓雅,赵璟洋,史静琤,等. 基于重要性-绩效分析的医学本科生医学统计学课程满意度研究[J]. 中国卫生统计,2023,40(6):935-937.

（责任编辑：林美艺）

（上接第 785 页）

上述分析，提出以下防控建议：一是继续采取有效防控策略及措施，巩固我省甲类传染病低发或零发的态势。二是进一步强化新发传染病及已知散发传染病的监测管理，提高其监测敏锐性、诊断识别能力，高度重视其发现报告工作。增强预防意识，高效防范新发及以往罕见传染病的发生流行。三是针对高发传染病病种谱的变化，要及时调整防控策略和工作重点，提升其监测预警能力，有效降低其流行强度和发病水平。四是鉴于我省地域及气候特点，结合不同传播途径传染病的流行规律，采取针对性措施，做好各项防控工作。

参 考 文 献

[1] 伍晓利,张琴,罗幻,等. 基于Joinpoint和ARIMA模型的四川省居民慢性阻塞性肺疾病死亡率及变化趋势分析[J]. 中国卫生统计,2025,42(4):527-531.

[2] 赵军一,赵凤,曲冰佳,等. 1990—2019年中国类风湿关节炎疾病负担现状和趋势分析[J]. 中国卫生统计,2024,41(3):344-348.

[3] 曾四清,钟豪杰,代吉亚,等. 基于Joinpoint回归模型的2005—2017年广东省≥60岁老年人主要传染病流行趋势变化特征分析[J]. 实用预防医学,2020,27(10):1210-1214.

[4] 韩雪梅,易济琨,张笑琳,等. 基于X-12-ARIMA-BP模型的某省铁路企业工伤发生人数预测研究[J]. 中国卫生统计,2025,42(1):73-84.

[5] 杜勇宏,王健. 季节时间序列理论与应用[M]. 天津:南开大学出版社,2008:43-46.

[6] 王永斌,李向文,田珍榛,等. 时间序列分解法在我国食物中毒发病人数预测中的应用[J]. 中国卫生统计,2015,32(4):624-626.

[7] 李园园,苏彦萍,吴芹. 1954—2023年北京市通州区甲乙类传染病疾病谱分析[J]. 预防医学情报杂志,2025,41(6):753-760.

[8] 2023年中国传染病监测报告,内部资料:296-299,603,667.

[9] 徐玲,李秀央. 2020—2021年杭州市上城区法定传染病报告发病变化分析[J]. 实用预防医学,2023,30(4):442-443.

[10] 李兰娟. 传染病学[M]. 北京:人民卫生出版社,2024(10):7-8.

[11] Feng LZ, Zhang T, Wang Q, et al. Impact of COVID-19 outbreaks and interventions on influenza in china and the United States [J]. Nat Commun, 2021,12(1): 3249.

[12] 史芸萍,高燕琳,王超,等. 北京市2021年法定传染病流行特征分析[J]. 中华流行病学杂志,2022,43(9):1401-1407.

[13] 丁哲渊,吴昊澄,吴晨,等. 浙江省新型冠状病毒肺炎疫情应急响应期间其他法定传染病监测分析[J]. 疾病监测,2020,35(8):746-752.

[14] Inglis TJJ. Microbiology and Infection[M]. Beijing: Peking University Medical Press,2004.

[15] 康小娟,王晓慧,丁中航. 2015—2022年甘肃省传染病流行特点及趋势[J]. 中华疾病控制杂志, 2024,28(4):386-387.

[16] 王悦,亚库普·阿卜杜热扎克,陈薇,等. 2006—2021年乌鲁木齐主要呼吸道传染病流行特征及趋势分析[J]. 中国预防医学杂志,2024,25(9):1164-1165

[17] 汤家炜,汤其宁,朱时雨,等. 2015—2019年中国法定传染病发病趋势分析[J]. 医学动物防制,20204,40(1):6.

[18] 高建华,黄若刚. 北京市2010—2015年法定报告传染病流行特征分析[J]. 中华流行病学杂志,2016,37(6):836-840.

[19] 杨永梅,严志伟. 2011—2020年上海市金山区托幼机构传染病发病特征分析[J]. 上海预防医学,2022,34(6):574.

[20] 沈洪兵,齐秀英. 流行病学[M]. 北京:人民卫生出版社,2021:13-24.

[21] 史芸萍,李刚. 2015年北京市法定传染病流行特征分析[J]. 首都公共卫生,2016,10(2):63-66.

（责任编辑：张　悦）