·流行病与统计方法·

2005—2022 年南宁市风疹流行特征分析

黄文秀[1,2,3]，唐金芳[1,3]，陈海滨[1]，朱秋映[4]，刘玄华[4]，林康明[4]，梁灵芝[1]，黄昌[1]，覃恒[1,3]
1.南宁市疾病预防控制中心，广西 南宁 530023；2.广西现场流行病学培训项目，广西 南宁 530028；
3.广西壮族自治区医疗卫生重点学科突发急性传染性疾病防制学科，广西 南宁 530023；4.广西壮族自治区疾病预防控制中心

摘要：目的　分析 2005—2022 年南宁市风疹流行特征，为风疹防控提供参考依据。**方法**　收集南宁市 2005—2022 年风疹报告病例，采用 joinpoint 回归模型分析发病趋势；采用空间自相关分析和时空扫描分析风疹发病的聚集性。**结果** 2005—2022 年南宁市报告风疹 4 001 例，暴发疫情 12 起，无死亡病例。年均报告发病率为 3.17/10 万，整体呈先升后降、再升再降的趋势，2011 和 2018 年分别出现疫情大高峰和小高峰。发病集中在 3—6 月，辖区（3.70/10 万）高于辖县（2.48/10 万），男性（3.58/10 万）高于女性（2.72/10 万），10～19 岁组年均报告发病率最高，发病以学生为主，占 73.53%，学生占比下降，农民、商业服务、家务及待业、其他职业占比上升。空间自相关分析发病存在显著的聚集性，“高－高”聚集区有从周边郊县向中心城区转移趋势，最后缩小并消失，“低－低”聚集区呈融合趋势；时空扫描发现 2 个聚集区，覆盖 7 个县区。**结论**　南宁市风疹防控取得显著成效，发病仍以 10～19 岁人群为主，发病年龄有后移现象。建议继续加强适龄儿童风疹疫苗接种，同时开展针对中学生、育龄妇女等重点人群接种。

关键词：风疹；发病率；JoinPoint 回归模型；聚集性
中图分类号：R511.2；R181.3　　**文献标志码**：A　　**文章编号**：1003-8507(2025)01-8-07
DOI：10.20043/j.cnki.MPM.202409375

Analysis of rubella epidemic characteristics in Nanning from 2005 to 2022

HUANG Wen-xiu*, TANG Jin-fang, CHEN Hai-bin, ZHU Qiu-ying, LIU Xuan-hua, LIN Kang-ming, LIANG Ling-zhi, HUANG Chang, QIN Heng
Nanning Center for Disease Control and Prevention, Nanning, Guangxi 530023, China

Abstract: Objective To analyze the epidemic characteristics of rubella in Nanning from 2005 to 2022, providing a reference for rubella prevention and control. **Methods** Reported rubella cases in Nanning from 2005 to 2022 were collected, and the Join Point regression model was utilized to analyze the trend of incidence. The spatial autocorrelation analysis and spatiotemporal scanning were employed to assess the clustering of rubella cases. **Results** A total of 4 001 rubella cases were reported in Nanning from 2005 to 2022, with 12 outbreaks and no fatalities. The average annual incidence rate was 3.17 per 100 000, displaying an initial increase followed by a decrease, then another increase and decrease, with significant peaks in 2011 and 2018. Cases were concentrated between March and June, with the incidence rate in urban areas (3.70 per 100 000) being higher than that in rural counties (2.48 per 100 000). Males (3.58 per 100 000) had a higher incidence than females (2.72 per 100 000), and the highest average annual incidence rate was observed in the age group of 10 to 19 years, predominantly among students (73.53%). The proportion of students decreased, while the proportions of farmers, commercial service workers, homemakers, the unemployed, and other professions increased. Spatial autocorrelation analysis indicated significant clustering, with a trend of “high-high” clusters shifting from surrounding counties to the urban center, ultimately shrinking and disappearing, while “low-low” clusters exhibited a merging trend. Spatiotemporal scanning identified two clusters covering seven counties and districts. **Conclusion** Significant progress has been made in rubella prevention and control in Nanning, with the incidence still primarily affecting the 10 to 19 age group and a noted shift in the age of onset. It is recommended to continue strengthening rubella vaccination for age-appropriate children, while also targeting vaccination efforts towards key populations such as middle school students and women of childbearing age.

Keywords: Rubella; Incidence rate; Join point regression model; Clustering

风疹是由风疹病毒引起的急性呼吸道传染病，临床上以低热、皮疹和淋巴结肿大为特征[1]。风疹是疫苗可预防疾病，2008 年底含风疹成分疫苗纳入国家扩大免疫规划，2012 年 10—11 月南宁市开展 3～15 岁儿童和青少年麻腮风联合疫苗查漏补种工作，2020

基金项目：广西壮族自治区卫生健康委员会课题（Z20201482）；南宁市医学重点学科项目[南卫医(2021)4]
作者简介：黄文秀（1995—），女，硕士，医师，研究方向：疾病控制
通信作者：覃恒，E-mail：15994417874@qq.com；唐金芳，E-mail：190264685@qq.com；覃恒与唐金芳为共同通信作者

年 6 月起全国实施 2 剂次麻腮风疫苗（measles mumps and rubella vaccine，MMR）免疫程序[2]。为了解南宁市风疹防控效果，本研究分析 2005—2022 年南宁市风疹流行特征，为进一步消除风疹提供科学依据。

1　材料与方法

1.1　资料来源　2005—2022 年风疹突发公共卫生事件来源于中国突发公共卫生事件报告信息系统。风疹发病数据、人口资料、地区分布来源于中国疾病监测信息管理系统。风疹病例定义和分类依据《全国麻疹监测方案》[3]；突发公共卫生事件是指 1 周内同一学校、幼儿园、自然村寨、社区等集体单位发生 10 例及以上风疹病例。

1.2　方法

1.2.1　JoinPoint 回归模型分析　采用 joinpoint 回归模型分析其发病趋势，计算年度变化百分比（annual percent change，APC）、平均年度变化百分比（average annual percent change，AAPC），APC 表示各时间段平均每年变化的百分比，AAPC 是描述全部观察时间内变化趋势的综合指标。

1.2.2　空间自相关分析　运用 GeoDa 1.22 软件的 Moran *I* 统计分析南宁市各地区风疹发病人数的空间聚集性，空间权重选择 Queen 接连的空间矩阵法，Moran *I* 指数取值范围为 −1 ~ 1，当 $P<0.05$，$I>0$ 为正相关，越接近 1 则空间分布相关性越大，提示传染病有聚集分布趋势；$I<0$ 为负相关，越接近 −1 则空间分布相关性越小，整体呈离散型分布；越接近 0 时，传染病发病呈随机性分布.

1.2.3　时空和季节性扫描　运用 SaTScan 软件，选择 Poisson 分布模型，对南宁市各乡镇 / 街道风疹发病数、人口数、地理经纬度，以周为单位进行时空聚集性分析，同时以月为单位进行季节性分析。设定最大风险人口值为总人口数的 50%，时间窗口最大选择总研究期限的 50%，设定蒙特卡罗模拟次数为 999，当相对危险度（relative risk，*RR*）和对数似然比（log-likelihood ratio，LLR）的 $P<0.05$ 时，可认为发病存在空间聚集性或季节性。

1.2.4　地图制作　底图在自然资源部标准地图服务网站下载，标准地图审图号为 GS(2019)1882 号。

2　结　果

2.1　发病概况　2005—2022 年南宁市共报告风疹病例 4 001 例，无死亡病例，年平均报告发病率为 3.17/10 万，2011 年报告发病率最高，为 19.86/10 万，2021 和 2022 年最低，为 0.06/10 万。2005—2022 年发病率整体呈下降趋势（AAPC=−19.38，$P<0.05$），有 3 个显著分点，分别在 2011、2015 和 2018 年。2005—2011 年以每年 37.17%的幅度增长（APC= 37.17，$P<0.05$），2011—2015 年以 69.09% 的幅度下降（APC=−69.09，$P<0.05$），2015—2018 年又以每年 244.07%的幅度增长（APC=244.27，$P<0.05$），2018—2022 年以 68.10% 的幅度下降（APC=−68.10，$P<0.05$）。见图 1。

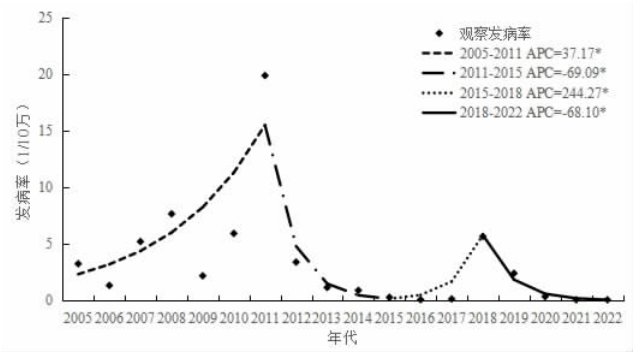


图 1　2005—2022 年南宁市风疹的发病趋势

Figure 1　The trend of rubella in Nanning from 2005 to 2022

2.2　地区分布　2005—2022 年南宁市辖区（兴宁区、江南区、青秀区、西乡塘区、邕宁区、良庆区、武鸣区）和辖县（横州市、宾阳县、上林县、马山县）发病趋势一致。各辖区（县）风疹报告发病率在 0.85 ~ 7.48/10 万之间，发病率前三位分别是邕宁区、良庆区、兴宁区，分别为 7.48/10 万、6.96/10 万、5.57/10 万），后三个县区是青秀区、上林县、横县，分别为 2.26/10 万、1.94/10 万、0.85/10 万。发病率高于 10/10 万的县区数量从高到低为：2011 年 6 个、2008 年 3 个、2010 年 3 个、2018 年 3 个、2007 年 2 个、2005 年 1 个、2012 年 1 个。辖区平均发病率为 3.70/10 万，高于辖县的 2.48/10 万。见图 2、3。

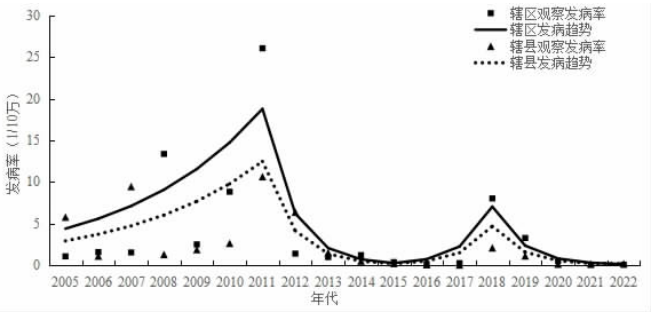
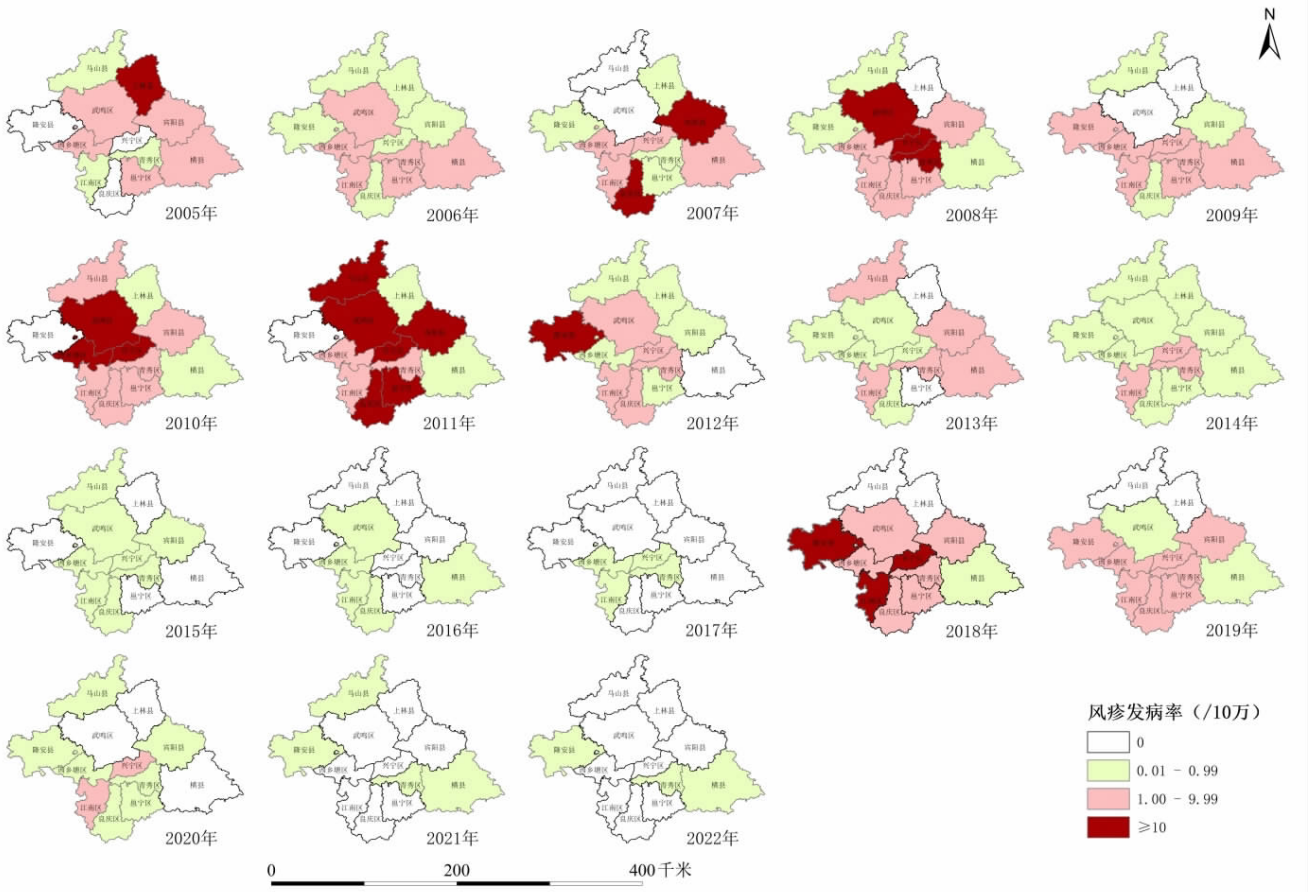


图 2　2005—2022 年南宁市辖区和辖县风疹的发病趋势

Figure 2　The trend of rubella in Nanning's districts and counties from 2005 to 2022

2.3　时间分布　季节性分析显示，风疹发病存在明显的季节性，主要分布在 3—6 月份（*RR*=11.37，*LLR*=2 289.63，*P*=0.001），占全部病例的 85.08%。见图 4、5。



注：标准地图审图号 GS(2019)1882 号。

图 3　2005—2022 年南宁市风疹发病率地区分布图

Figure 3　The regional distribution of rubella incidence rates in Nanning from 2005 to 2022

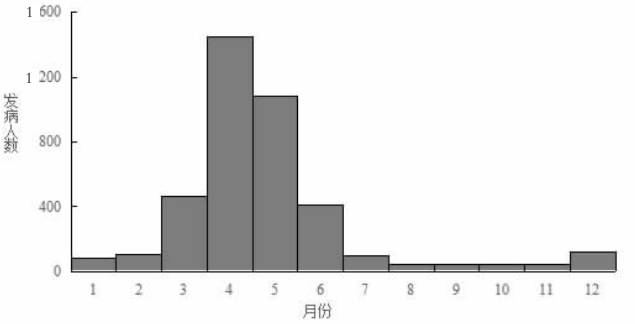


图 4　2005—2022 年南宁市风疹发病月份分布

Figure 4　Monthly distribution of rubella in Nanning from 2005 to 2022

2.4　人群分布

2.4.1　性别分布　2005—2022 年南宁市男女性发病趋势一致，男性平均发病率为 3.58/10 万，高于女性的 2.72/10 万。见图 6。

2.4.2　年龄分布　2005—2022 年南宁市 10～19 岁组发病率最高，为 14.41/10 万，其次 0～9 岁组为 4.67/10 万、20～29 岁组为 2.26/10 万，≥30 岁组最低，为 0.29/10 万。见图 7。

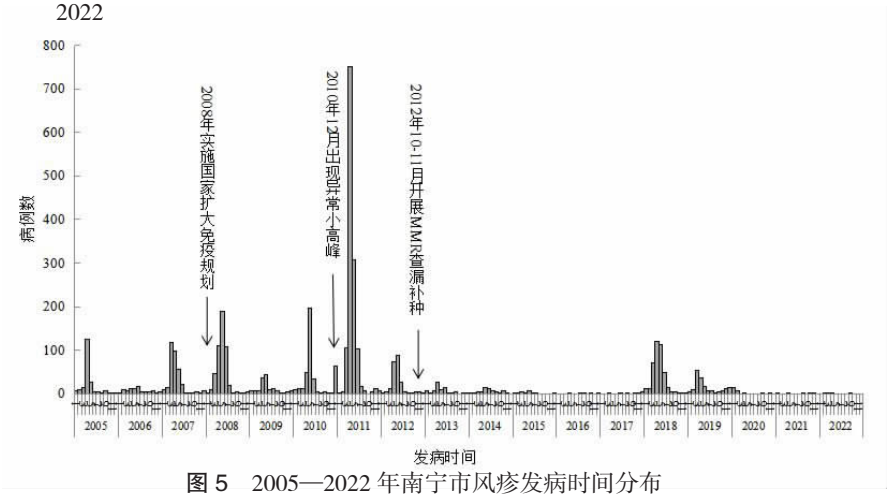


图 5　2005—2022 年南宁市风疹发病时间分布

Figure 5　Timeline of rubella in Nanning from 2005 to 2022

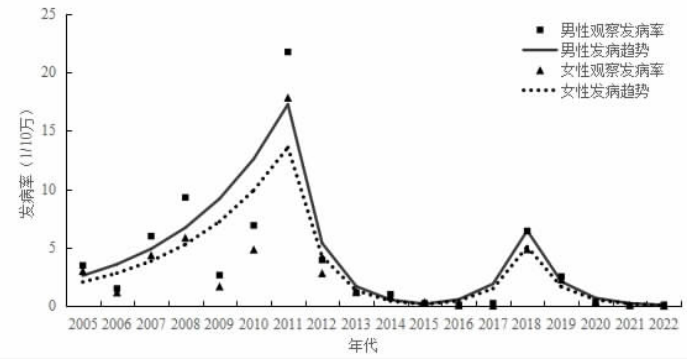


图 6　2005—2022 年南宁市男性和女性风疹的发病趋势

Figure 6　The trend of rubella among males and females in Nanning from 2005 to 2022

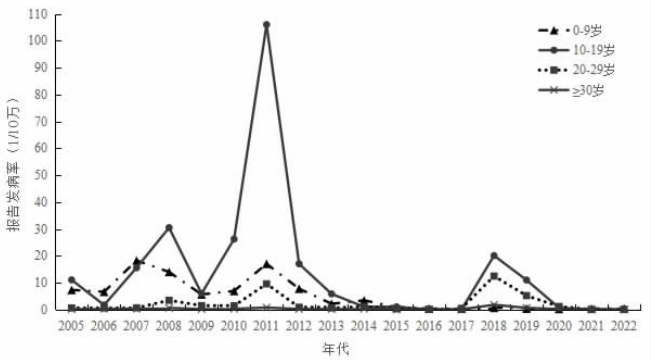


图 7　2005—2022 年南宁市风疹不同年龄组发病趋势

Figure 7　The trend of rubella among different age groups in Nanning from 2005 to 2022

2.4.3　职业分布　2005—2022 年南宁市报告病例以学生为主，占 73.53%（2 942 例），其次散居儿童占 6.52%（261 例）、幼托儿童占 3.57%（143 例）、农民占 3.32%（133 例）、商业服务占 3.2%（128 例）、家务及待业占 2.52%（101 例），其他职业占 7.32%（293 例）。2005—2022 年学生发病的占比下降，农民、商业服务、家务及待业、其他职业占比上升；学生占比仍位居第一，但 2014 年开始显著下降，降至 46%以下；商业服务，占比从第六升至第二；家务及待业从 0.80%升至 8.57%，；农民从 3.50%升至 5.71%；其他职业从 2.55%升至 25.71%。见图 8。

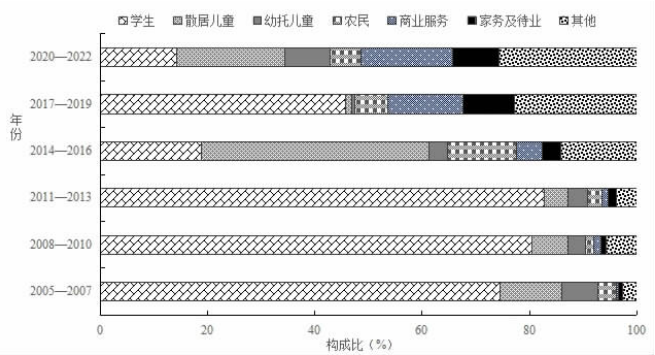


图 8　2005—2022 年南宁市风疹报告病例职业分布

Figure 8　Occupational distribution of rubella in Nanning from 2005 to 2022

2.5　诊断类型　2005—2022 年南宁市风疹以临床诊断病例为主，占 72.41%（2 897 例），实验室确诊病例占 27.59%（1 104 例）。从 2014 年开始，实验室确诊病例增加至 50%以上。见图 9。

2.6　空间自相关分析　风疹发病人数的全局自相关分析显示，南宁市在 2007、2009、2011、2013、2014、2016、2017、2018 和 2020 年 Moran *I* 值差异有统计学意义，提示南宁市风疹发病存在显著的空间聚集性，其余年份差异无统计学意义，提示该年风疹发病表现为随机分布。见表 1。

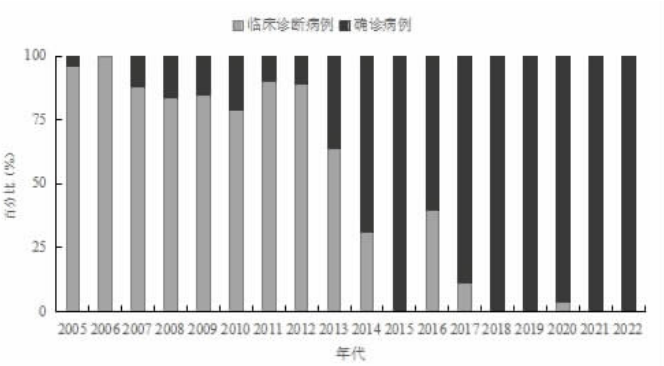


图 9　2005—2022 年南宁市风疹诊断类型百分比堆积图

Figure 9　Percentage stacked chart of rubella diagnosis types in Nanning from 2005 to 2022

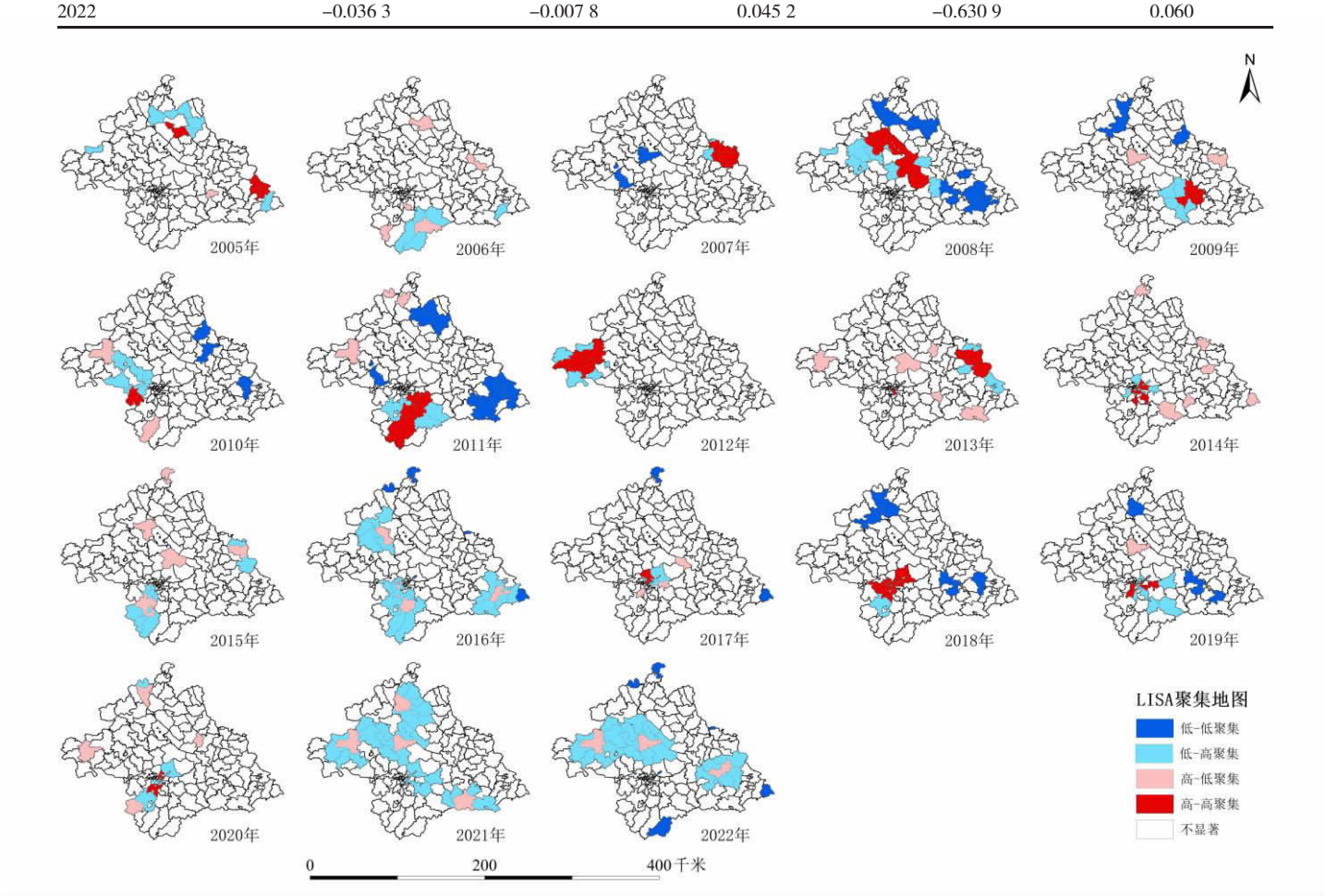
局部空间自相关分析显示，南宁市风疹发病“高－高”聚集区随着时间推移有从周边郊县向中心城区转移趋势，最后缩小并消失。“低－低”聚集区随着时间变化从东部（宾阳县、横县）、北部（马山县、上林县、武鸣区）向四周扩散，呈融合趋势。见图 10。

2.7　时空扫描分析　以周为单位对南宁市 2005—2022 年风疹发病人数、人口数、地理坐标进行时空扫描，发现 1 个主要聚集区和 1 个次要聚集区。主要聚集区以良庆区为中心，半径 9.50 km，覆盖良庆区和邕宁区，聚集时间在 2011 年 3 月 27 日—5 月 21 日，区域内实际报告病例 646 例，期望病例 2.96 例（*RR*=259.85，*LLR*=2 890.24，*P*<0.001）；次要聚集区以上林县为中心，半径 68.89 km，覆盖上林县、宾阳县、武鸣区、马山县、兴宁区，聚集时间在 2011 年 3 月 20 日—6 月 25 日，区域内实际报告病例 388 例，期望病例 21.10 例（*RR*=20.26，*LLR*=780.33，*P*<0.001）。见图 11。

表 1　2005—2022 年南宁市风疹全局空间自相关分析

Table 1　Global spatial autocorrelation analysis of rubella in Nanning from 2005 to 2022

年份(年)	Moran *I* 值	均数	标准差	*Z* 值	*P* 值
2005	0.001 4	−0.007 5	0.016 6	0.533 2	0.150
2006	−0.032 7	−0.007 7	0.050 8	−0.491 7	0.347
2007	0.146 5	−0.007 2	0.015 3	10.043 7	0.001
2008	0.013 8	−0.007 2	0.049 8	0.423 3	0.184
2009	0.189 3	−0.008 2	0.047 9	4.122 2	0.004
2010	−0.030 7	−0.007 4	0.046 8	−0.499 4	0.328
2011	0.192 7	−0.007 9	0.044 7	4.487 7	0.006
2012	0.012 2	−0.007 1	0.016 6	1.158 9	0.079
2013	0.154 1	−0.009 1	0.052 3	3.120 3	0.012
2014	0.140 1	−0.010 1	0.049 6	3.027 1	0.012
2015	−0.010 2	−0.007 8	0.048 8	−0.048 6	0.407
2016	−0.047 5	−0.009 1	0.048 2	−0.797 0	0.047
2017	0.289 2	−0.005 9	0.049 4	5.975 5	0.001
2018	0.431 4	−0.005 7	0.053 8	8.128 0	0.001
2019	0.084 2	−0.005 7	0.047 5	1.894 0	0.054
2020	0.163 3	−0.009 0	0.049 0	3.517 1	0.008
2021	0.015 7	−0.007 2	0.049 9	0.458 1	0.283
2022	−0.036 3	−0.007 8	0.045 2	−0.630 9	0.060



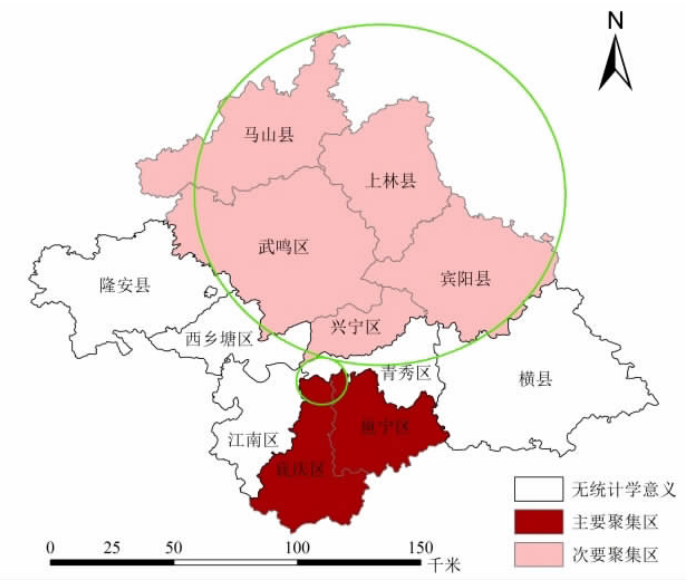
注:标准地图审图号 GS(2019)1882 号。

图 10　2005—2022 年南宁市风疹发病人数 LISA 聚类地图

Figure 10　LISA cluster map of rubella in Nanning from 2005 to 2022

3　讨　论

2005—2022年南宁市风疹年平均报告发病率为3.17/10 万,低于重庆市的 6.47/10 万[4],高于荆州市的 1.12/10 万[5]。2005—2022 年南宁市风疹呈先升后降、再升再降的趋势,南宁市整体趋势与全国水平相似[6],



注：标准地图审图号 GS(2019)1882 号。

图 11　2005—2022 年南宁市风疹发病时空扫描分布图

Figure 11　Spatiotemporal scan distribution map of rubella in Nanning from 2005 to 2022

小高峰均在 2018 年，不同的是全国大高峰在 2008 年，南宁市在 2011 年。2008 年底含风疹成分疫苗纳入国家免疫规划，在扩大免疫规划前期，由于疫苗供应不足，麻风疫苗、麻腮风疫苗由麻疹疫苗或麻腮疫苗替代，导致含风疹疫苗（RCV）覆盖率降低，2008 年我国 RCV1 和 RCV2 在 8 月龄、18 ~ 24 月龄儿童中接种率仅 51.5%、39.0%，之后接种率逐渐上升，到 2012 年接种率达到 95%以上[7]。南宁市 2005—2011 年风疹发病率不断上升，可能与 RCV 虽已纳入国家免疫规划，但覆盖率未达到群体免疫水平有关；2011—2014 年逐渐下降，可能与 2012 年南宁市开展麻腮风联合疫苗查漏补种，RCV 接种率显著提高有关。2018 年报告发病率显著回升，主要表现为 10 ~ 19 岁、20 ~ 29 岁年龄组发病率显著升高，可能是该人群在 RCV 纳入国家免疫规划前出生，免疫空白较大，同时该人群主要是学生和青壮年，学生在学校聚集、青壮年社会活动范围多且广，若暴发疫情发病风险显著升高[8-9]，黄昌等[10]研究也发现南宁市 10 ~ 29 岁人群风疹 IgG 抗体阳性率较其他年龄组低。2005—2022 年南宁市风疹发病率整体呈下降趋势，说明 RCV 纳入国家免疫规划、提高接种率后，控制风疹疫情传播取得明显成效。

本次研究发现风疹发病主要集中在 3 ~ 6 月份，这与全国整体及部分地区一致[5,7]。此外，在 2010 年 12 月出现异常小高峰，这与兴宁区某中学聚集性疫情有关，说明在非流行季节也存在暴发疫情的可能，在常规监测中不可懈怠。研究还发现辖区发病趋势与辖县一致，辖区报告发病率高于辖县，这可能是辖区人口相对密集，流动性较大，易于呼吸道传染病传播。此外，2005—2022 年不同县区流行趋势不完全相同，出现高峰时间也不完全一致，这与重庆市相似[11]，提示我们各县区疾控要结合本县区风疹流行特点定期监测。2014 年以来风疹实验室确诊比例显著上升，与全国趋势一致[7]，可能与 2014 年风疹纳入全国麻疹监测系统，开展流行病学和实验室诊断为基础的个案报告有关。

研究发现 2005—2022 年南宁市风疹发病率虽以较低年龄组 10 ~ 19 岁和 0 ~ 9 岁最高，但其下降趋势明显；0 ~ 9 岁儿童 2013 年以后呈低水平流行状态，2018 年出现小高峰时，其发病率仍无明显上升趋势。与此同时，学生发病占比下降，均说明实施国家免疫规划对控制风疹传播具有重要意义。10 ~ 19 岁组发病率、学生构成比仍位居第一，可能是该群体在 RCV 纳入国家免疫规划前出生，免疫空白较大，同时该易感人群在学校聚集，若未及时采取防控措施易造成风疹疫情在学校内传播[8]。在 2018 年出现发病小高峰时，20 ~ 29 岁组发病率显著升高，同时，农民、商业服务、家务及待业、其他职业的构成比逐年增加，可见南宁市成人风疹发病风险有升高趋势，吉林省也发现类似的发病年龄后移现象[12]。20 ~ 29 岁是我国女性主要生育年龄[13]，该年龄女性存在风疹免疫空白、发病风险较大，建议对育龄期妇女在婚检时开展有针对性的健康宣教和预防接种，以预防新生儿先天性风疹综合征。

空间自相关分析显示，风疹发病存在显著的空间聚集性，与河南省[14]和吉林省[12]研究一致。同时，随着时间推移，“高 - 高”聚集区从周边郊县向城区转移趋势，最后缩小并消失，吉林省[12]也发现类似的周边地区向中心地区转移的趋势，说明南宁市风疹的防控重点可能从郊县向城区转移。“低 - 低”聚集区呈融合趋势，说明了风疹防控取得显著成效。时空扫描显示，主要聚集区分布较集中，次要聚集区分布范围较广，聚集时间相近，可能与 2011 年暴发风疹聚集性疫情和疫情扩散有关。

综上所述，南宁市风疹发病呈波动下降趋势，低年龄组下降趋势明显，成人风疹发病风险升高，学校发生风疹聚集性疫情风险持续存在，风疹的防控重点从郊县向城区转移。为进一步控制风疹疫情，建议继续加强适龄儿童 RCV 接种，同时开展针对中学生、育龄妇女等重点人群接种工作，加强中小学风疹监测。

利益冲突声明　本研究不存在任何利益冲突

参考文献

[1] Lambert N, Strebel P, Orenstein W, et al. Rubella [J]. Lancet, 2015, 385(9984): 2297–2307.

[2] 国家卫生健康委,财政部,工业和信息化部,等. 关于国家免疫规划脊髓灰质炎疫苗和含麻疹成分疫苗免疫程序调整相关工作的通知 [J]. 中华人民共和国国家卫生健康委员会公报, 2019,(12):25–26.
National Health Commission, Ministry of Finance, Ministry of Industry and Information Technology, et al. Notice on the adjustment of the immunization schedule for national immunization program vaccines for Polio and measles–containing vaccines[J]. Gazette of the National Health Commission of the People's Republic of China, 2019, (12): 25–26. (In Chinese)

[3] 中国疾病预防控制中心. 全国麻疹监测方案(2014 年)[EB/OL]. [2024–11–25]. https://www.chinacdc.cn/jkyj/mygh02/jswj_mygh/jbfk/202409/t20240925_300910.html.
Chinese Center for Disease Control and Prevention. The National Measles Surveillance Program(2014)[EB/OL]. [2024–11–25]. https://www.chinacdc.cn/jkyj/mygh02/jswj_mygh/jbfk/202409/t20240925_300910.html.(In Chinese)

[4] Chen Q, Zhao H, Qiu HF, et al. Time series analysis of rubella incidence in Chongqing, China using SARIMA and BPNN mathematical models[J]. Journal of Infection in Developing Countries, 2022, 16(8): 1343–1350.

[5] 王丽,宋开发,黄继贵,等. 荆州市 2005–2021 年风疹流行特征分析[J]. 海峡预防医学杂志,2022,28(4):40–42.
Wang L, Song KF, Huang JG, et al. Analysis of the epidemiological characteristics of rubella in Jingzhou city from 2005 to 2021[J]. Strait Journal of Preventive Medicine, 2022, 28(4): 40–42.(In Chinese)

[6] 中国疾病预防控制中心. 风疹 [EB/OL]. [2024–11–20]. https://www.chinacdc.cn/nip/kpyd/bdxcrb/mzfzsxy/.
Chinese Center for Disease Control and Prevention. Rubella[EB/OL]. [2024–11–20]. https://www.chinacdc.cn/nip/kpyd/bdxcrb/mzfzsxy/. (In Chinese)

[7] Su QR, Ma C, Wen N, et al. Epidemiological profile and progress toward rubella elimination in China. 10 years after nationwide introduction of rubella vaccine [J]. Vaccine, 2018, 36 (16): 2079–2085.

[8] 张宁静,孙迪,刘舒瑜,等. 甘肃省扩大国家免疫规划前后风疹流行病学特征[J]. 中国疫苗和免疫,2023,29(3):305–310.
Zhang NJ, Sun D, Liu SY, et al. Epidemiology of rubella in Gansu province before and after introducing rubella–containing vaccine into the National Immunization Program [J]. Chinese Journal of Vaccines and Immunization, 2023, 29(3): 305–310.(In Chinese)

[9] 黄恩妙,王翠玲,王曼. 2010–2019 年广东省中山市风疹流行特征分析[J]. 现代预防医学,2020,47(17):3096–3099.
Huang EM, Wang CL, Wang M. Epidemic characteristics of rubella in Zhongshan City of Guangdong, 2010–2019[J]. Modern Preventive Medicine, 2020, 47(17): 3096–3099.(In Chinese)

[10] 黄昌,唐金芳,梁灵芝,等. 2017–2019 年南宁市健康人群麻疹和风疹及流行性腮腺炎抗体水平调查及其影响因素分析[J]. 社区医学杂志,2023,21(12):599–605.
Huang C, Tang JF, Liang LZ, et al. Investigation of antibody levels to measles, rubella and mumps in healthy populations of Nanning City in 2017–2019 [J]. Journal of Community Medicine, 2023, 21(12): 599–605.(In Chinese)

[11] 陈琪,赵寒,叶孟良. 2010–2019 年重庆市风疹时空聚集性分析[J]. 中国预防医学杂志,2023,24(8):866–872.
Chen Q, Zhao H, Ye ML. Spatial–temporal clustering analysis of rubella in Chongqing,2010–2019 [J]. China Preventive Medicine, 2023, 24(8): 866–872.(In Chinese)

[12] 张译心. 2009–2019 年吉林省风疹的流行特征和时空聚集性研究[D]. 长春:吉林大学,2021.
Zhang YX. Study on the epidemiological characteristics and spatiotemporal clustering of rubella in Jilin province from 2009 to 2019[D]. Changchun: Jilin University, 2021.(In Chinese)

[13] 国家统计局. 第七次人口普查数据[EB/OL]. [2024–11–20]. http://www.stats.gov.cn/sj/pcsj/rkpc/7rp/zk/indexch.htm.
National Bureau of Statistics. Seventh National Population Census Data [EB/OL]. [2024–11–20]. http://www.stats.gov.cn/sj/pcsj/rkpc/7rp/zk/indexch.htm. (In Chinese)

[14] 肖占沛,路明霞,张明瑜,等. 河南省 2009–2019 年风疹流行特征和时空聚集性[J]. 中国疫苗和免疫,2020,26(3):276–279.
Xiao ZP, Lu MX, Zhang MY, et al. Epidemiological characteristics and temporal–spatial clustering of rubella in Henan province, 2009–2019 [J]. Chinese Journal of Vaccines and Immunization, 2020, 26(3): 276–279.(In Chinese)

收稿日期:2024–09–19

读者·作者·编者

作者撰写论文时使用参考文献的要求

参考文献不仅增加论文的学术性，而且表明论文的科学依据，也是对他人劳动成果的尊重。凡无参考文献的文章，国家进行论文统计时不予统计。因此，希望作者撰写论文时，凡在文中引用他人数据或观点时，应使用参考文献。并应按参考文献的书写要求书写完整，按论文中引用出现的先后进行参考文献排序和在论文中作相应标注。参考文献宜选用新近 1～5 年内的权威性学术期刊。欢迎引用本刊论文。未公开发表的文献不宜引用。