· 结核病主动发现与预防性干预专题 疾病控制 ·

# 2015—2024年金华市肺结核流行特征分析

朱凯强，唐慧玲，陈依娜，李卫丹，张子根

金华市疾病预防控制中心，浙江 金华 321000

**摘要：目的** 分析2015—2024年浙江省金华市肺结核流行特征，为优化结核病控制策略提供依据。**方法** 通过中国疾病预防控制信息系统监测报告管理系统收集2015—2024年金华市肺结核病例资料，采用描述性流行病学方法分析肺结核病例的人群分布、时间分布和地区分布特征，采用季节指数分析时间分布特征；采用平均年度变化百分比（AAPC）分析2015—2024年金华市肺结核报告发病率和病原学阳性率变化趋势。**结果** 2015—2024年金华市共报告肺结核病例34 750例，年均报告发病率为56.35/10万；病原学阳性病例20 054例，阳性率为57.71%。报告发病率总体呈下降趋势（AAPC=−5.814%，$P$<0.05），病原学阳性率总体呈上升趋势（AAPC=6.687%，$P$<0.05）。男性肺结核年均报告发病率为71.29/10万，高于女性的39.98/10万（$P$<0.05）；男性、女性肺结核报告发病率呈下降趋势（AAPC=−5.909%、−6.803%，均$P$<0.05）。≥60岁人群肺结核比例、年均报告发病率较高，分别为40.15%、134.05/10万；0~<20岁、20~<40岁、40~<60岁和≥60岁组肺结核报告发病率呈下降趋势（AAPC=−11.191%、−10.849%、−6.343%和−4.006%，均$P$<0.05）。职业以农民为主，21 584例占62.11%。3—9月肺结核高发，其中5月季节指数较高，为116.37%。兰溪市、浦江县和义乌市肺结核年均报告发病率较高，分别为77.85/10万、65.89/10万和60.77/10万。除磐安县肺结核报告发病率趋势无统计学意义外（$P$>0.05），其他地区报告发病率呈下降趋势，AAPC值在−9.039%~−1.964%之间（均$P$<0.05）。**结论** 2015—2024年金华市肺结核报告发病率呈下降趋势，病原学阳性率呈上升趋势；春夏季高发，男性、老年人和农民是重点防控人群，兰溪市、浦江县和义乌市是高发地区。

**关键词：**肺结核；发病率；流行特征

**中图分类号：**R521 **文献标识码：**A **文章编号：**2096-5087（2026）03-0237-05

# Epidemiological characteristics of pulmonary tuberculosis in Jinhua City from 2015 to 2024

ZHU Kaiqiang, TANG Huiling, CHEN Yina, LI Weidan, ZHANG Zigen

*Jinhua Center for Disease Control and Prevention, Jinhua, Zhejiang 321000, China*

**Abstract: Objective** To analyze the epidemiological characteristics of pulmonary tuberculosis (PTB) in Jinhua City, Zhejiang Province from 2015 to 2024, so as to provide the evidence for optimizing tuberculosis control strategies. **Methods** Data of PTB cases in Jinhua City from 2015 to 2024 were collected through the China Disease Prevention and Control Information System. Descriptive epidemiological methods were used to analyze the population, temporal and spatial distribution characteristics of PTB cases. Seasonal index was used to analyze temporal distribution characteristics. The average annual percent change (AAPC) was used to analyze the trends in reported incidence and etiological positivity rate of PTB from 2015 to 2024. **Results** A total of 34 750 PTB cases were reported in Jinhua City from 2015 to 2024, with an average annual reported incidence of 56.35/$10^5$. There were 20 054 cases with positive etiological test results, with a positive rate of 57.71%. The reported incidence of PTB showed an overall declining trend (AAPC=−5.814%, $P$<0.05), while the etiological positivity rate demonstrated an overall upward trend (AAPC=6.687%, $P$<0.05). The average annual reported incidence of PTB was 71.29/$10^5$ in males, higher than 39.98/$10^5$ in females ($P$<0.05). The reported inci-

**DOI：**10.19485/j.cnki.issn2096-5087.2026.03.005

**基金项目：**金华市省级区域公共卫生实验室重点学科建设项目（重点传染病防控）

**作者简介：**朱凯强，本科，主管医师，主要从事结核病防制工作

**通信作者：**唐慧玲，E-mail：thlyy@126.com

dence in both males and females showed a downward trend (AAPC=−5.909%, −6.803%, both $P$<0.05). The population aged ≥60 years had a higher proportion and reported incidence, which were 40.15% and 134.05/10$^5$, respectively. The reported incidence showed downward trends in the groups aged 0−<20 years, 20−<40 years, 40−<60 years, and ≥60 years (AAPC=−11.191%, −10.849%, −6.343%, and −4.006%, all $P$<0.05). Farmers were the predominant occupation, with 21 584 cases, accounting for 62.11%. PTB was highly prevalent from March to September, with a higher seasonal index in May (116.37%). Lanxi City, Pujiang County and Yiwu City had higher reported incidence, which were 77.85/10$^5$, 65.89/10$^5$ and 60.77/10$^5$, respectively. Except for Pan'an County where the trend in reported incidence was not statistically significant ($P$>0.05), the reported incidence in other regions showed downward trends, with AAPC values ranging from −9.039% to −1.964% (all $P$<0.05). **Conclusions** From 2015 to 2024, the reported incidence of PTB in Jinhua City showed an overall declining trend, while the pathogen positivity rate showed an upward trend. PTB was highly prevalent in spring and summer. Males, the elderly and farmers were the key target population for prevention and control. Lanxi City, Pujiang County and Yiwu City were high-incidence areas.

**Keywords:** pulmonary tuberculosis; incidence; epidemiological characteristics

结核病作为一种严重威胁人类健康的慢性传染病，是全球十大死因之一，也是单一传染源导致死亡的主要原因，至今仍是全球重要的公共卫生问题[1]。2014年世界卫生组织（WHO）发布“终结结核病流行策略”，明确提出：以2015年为基线，到2025年实现结核病发病率和死亡率分别降低50%和75%的目标[2]。WHO《2025年全球结核病报告》显示，2015—2024年结核病发病率和死亡率实际降幅分别为12%和29%[1]，全球终结结核病进展滞后。2024年我国新发结核病患者约69.60万例，发病率为49.00/10万，在30个结核病高负担国家中居第4位。肺结核是结核病的主要类型，是我国法定传染病重点监测病种。2024年浙江省肺结核报告发病率居法定报告甲乙类传染病第3位[3]。2016—2020年浙江省金华市肺结核年均报告发病率较高，居全省第2位，疾病负担较重[4]。本研究分析2015—2024年金华市肺结核流行特征，为优化结核病防控策略提供依据。

## 1 资料与方法

### 1.1 资料来源

2015—2024年金华市肺结核病例资料来源于中国疾病预防控制信息系统监测报告管理系统。常住人口资料来源于中国疾病预防控制信息系统疾病预防控制综合管理系统。

### 1.2 方法

收集发病日期为2015—2024年、现住址为金华市且审核状态为终审的肺结核确诊病例和临床诊断病例资料，包括性别、年龄、职业、现住址、疾病分类和发病日期等，删除重复病例。按照WS 196—2017《结核病分类》[5]和《关于调整肺结核传染病报告分类的通知》[6]，2019年起将结核性胸膜炎归入肺结核分类中，本研究纳入2015—2018年结核性胸膜炎病例进行统计分析。涂片、培养和分子生物学检测任一阳性为病原学阳性。

采用描述性流行病学方法分析2015—2024年金华市肺结核病例的人群分布、时间分布和地区分布特征。采用季节指数分析时间分布特征，季节指数（%）=（各年同月份平均发病数/各年所有月份平均发病数）×100%，季节指数>100%为流行季节，季节指数≤100%为非流行季节。采用平均年度变化百分比（average annual percent change，AAPC）和年度变化百分比（annual percent change，APC）分析2015—2024年肺结核发病率的变化趋势。年龄划分为0~<20岁、20~<40岁、40~<60岁和≥60岁[7]。

### 1.3 统计分析

采用WPS 2025软件建立数据库，采用SPSS 26.0软件统计分析，采用Joinpoint Regression Program 5.4.0软件计算AAPC值和APC值。定性资料采用相对数描述，组间比较采用$\chi^2$检验。检验水准$\alpha$=0.05。

## 2 结 果

### 2.1 2015—2024年金华市肺结核发病情况

2015—2024年金华市共报告肺结核病例34 750例，年均报告发病率为56.35/10万。2015—2024年金华市肺结核报告发病率在41.15/10万~75.25/10万之间波动，总体呈下降趋势（AAPC=−5.814%，$P$<0.05）；其中2018—2022年（APC=−13.012%，95%$CI$：−16.374%~−10.837%，$P$<0.001）呈下降趋势，2015—2018年（APC=−0.887%，95%$CI$：−4.175%~3.912%，$P$=0.672）和2022—2024年（APC=2.286%，95%$CI$：−3.988%~7.572%，$P$=0.553）趋势无统计学意义。累计报告病原学阳性病例20 054例，阳性率为57.71%。2015—2024年病原学阳性率在39.14%~76.94%之间

波动，总体呈上升趋势（AAPC=6.687%，$P$<0.05）；其中 2017—2020 年（APC=20.688%，95%*CI*：14.486%~26.713%，$P$<0.001）呈上升趋势，2015—2017 年（APC=−2.997%，95%*CI*：−10.536%~7.282%，$P$=0.434）和 2020—2024 年（APC=2.002%，95%*CI*：−1.175%~4.237%，$P$=0.184）趋势无统计学意义。见表 1。

## 2.2 人群分布

男性 22 984 例，女性 11 766 例，男女比为 1.95∶1。男性肺结核年均报告发病率为 71.29/10 万，高于女性的 39.98/10 万（$\chi^2$=2 677.265，$P$<0.001）。男性、女性肺结核报告发病率分别由 2015 年的 91.95/10 万、51.34/10 万下降至 2024 年的 53.10/10 万、30.78/10 万，整体呈下降趋势（AAPC=−5.909%、−6.803%，均 $P$<0.05）。见表 2。

0~<20 岁、20~<40 岁、40~<60 岁和≥60 岁肺结核病例分别为 1 877、10 880、8 042 和 13 951 例，占 5.40%、31.31%、23.14% 和 40.15%；年均报告发病率分别为 15.98/10 万、55.83/10 万、40.16/10 万和 134.05/10 万。2015—2024 年金华市各年龄组肺结核报告发病率呈下降趋势（AAPC=−11.191%、−10.849%、−6.343% 和−4.006%，均 $P$<0.05）。见表 2。职业以农民为主，21 584 例占 62.11%；其次是民工，4 582 例占 13.19%；第 3 位是家务及待业人员，1 614 例占 4.64%。

**表 1**　2015—2024 年金华市肺结核报告发病情况

**Table 1**　Reported incidence of pulmonary tuberculosis in Jinhua City from 2015 to 2024

| 年份 | 发病例数 | 发病率/（1/10万） | 病原学阳性例数 | 病原学阳性率/% |
|---|---|---|---|---|
| 2015 | 3 955 | 72.78 | 1 677 | 42.40 |
| 2016 | 3 945 | 72.33 | 1 640 | 41.57 |
| 2017 | 4 154 | 75.25 | 1 626 | 39.14 |
| 2018 | 3 828 | 68.80 | 1 793 | 46.84 |
| 2019 | 3 486 | 62.21 | 2 165 | 62.11 |
| 2020 | 3 215 | 57.17 | 2 240 | 69.67 |
| 2021 | 3 154 | 44.73 | 2 296 | 72.80 |
| 2022 | 2 933 | 41.15 | 1 965 | 67.00 |
| 2023 | 3 032 | 42.54 | 2 307 | 76.09 |
| 2024 | 3 048 | 42.55 | 2 345 | 76.94 |
| 合计 | 34 750 | 56.35 | 20 054 | 57.71 |
| AAPC/% | | −5.814 | | 6.687 |
| 95%*CI*/% | | −6.816~−4.909 | | 5.427~8.664 |
| $P$值 | | <0.001 | | <0.001 |

**表 2**　2015—2024 年金华市不同性别和年龄组肺结核报告发病率（1/10 万）

**Table 2**　Gender-specific and age-specifife reported incidence of pulmonary tuberculosis in Jinhua City from 2015 to 2024 ($1/10^5$)

| 年份 | 性别 | | 年龄/岁 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 男性 | 女性 | 0~<20 | 20~<40 | 40~<60 | ≥60 |
| 2015 | 91.95 | 51.34 | 23.07 | 79.77 | 51.63 | 171.31 |
| 2016 | 93.89 | 49.32 | 25.68 | 80.84 | 54.37 | 149.39 |
| 2017 | 96.30 | 52.82 | 22.68 | 83.57 | 55.22 | 162.88 |
| 2018 | 89.99 | 46.16 | 18.18 | 74.54 | 53.82 | 141.77 |
| 2019 | 80.96 | 42.14 | 15.53 | 62.40 | 46.12 | 135.35 |
| 2020 | 71.04 | 42.22 | 19.36 | 56.56 | 39.29 | 126.05 |
| 2021 | 55.22 | 33.05 | 11.15 | 42.33 | 31.41 | 116.72 |
| 2022 | 50.09 | 31.16 | 10.75 | 34.03 | 28.13 | 117.43 |
| 2023 | 53.51 | 30.28 | 7.51 | 32.46 | 29.91 | 124.52 |
| 2024 | 53.10 | 30.78 | 10.67 | 31.53 | 28.52 | 119.30 |
| 合计 | 71.29 | 39.98 | 15.98 | 55.83 | 40.16 | 134.05 |
| AAPC/% | −5.909 | −6.803 | −11.191 | −10.849 | −6.343 | −4.006 |
| 95%*CI*/% | −7.360~−4.738 | −9.711~−4.087 | −17.598~−5.920 | −12.531~−9.610 | −7.656~−5.250 | −6.420~−1.551 |
| $P$值 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 |

## 2.3 时间分布

2015—2024 年金华市肺结核发病呈季节性分布，春夏季高发，3—9 月季节指数均>100%，分别为 112.40%、104.67%、116.37%、110.99%、106.05%、105.63% 和 100.14%；秋冬季低发，1—2 月和 10—12 月季节指数均<100%，分别为 92.86%、84.54%、97.55%、86.78% 和 82.01%。

## 2.4 地区分布

金华市 9 个县（市、区）均有肺结核病例报告，兰溪市肺结核年均报告发病率较高，为 77.85/10 万；

其次是浦江县，为65.89/10万；第3位是义乌市，为60.77/10万。2015—2024年除磐安县肺结核报告发病率趋势无统计学意义外（$P$>0.05），婺城区、金东区、武义县、浦江县、兰溪市、义乌市、东阳市和永康市肺结核报告发病率呈下降趋势（AAPC=−6.201%、−9.039%、−7.015%、−8.782%、−1.964%、−7.580%、−5.358%和−6.550%，均$P$<0.05）。见表3。

**表3**　2015—2024年金华市各县（市、区）肺结核报告发病率（1/10万）

**Table 3**　Reported incidence of pulmonary tuberculosis by counties (cities/districts) in Jinhua City from 2015 to 2024 ($1/10^5$)

| 年份 | 婺城区 | 金东区 | 武义县 | 浦江县 | 磐安县 | 兰溪市 | 义乌市 | 东阳市 | 永康市 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2015 | 64.60 | 73.11 | 57.43 | 85.50 | 21.00 | 83.74 | 86.94 | 65.50 | 68.95 |
| 2016 | 62.61 | 58.83 | 68.77 | 99.67 | 28.83 | 81.85 | 76.58 | 65.98 | 76.36 |
| 2017 | 64.30 | 59.05 | 68.78 | 100.02 | 24.02 | 82.42 | 83.91 | 73.01 | 76.38 |
| 2018 | 70.63 | 68.88 | 55.16 | 64.09 | 26.15 | 81.08 | 80.90 | 61.39 | 64.42 |
| 2019 | 57.57 | 58.71 | 44.80 | 58.46 | 22.11 | 80.23 | 73.57 | 54.63 | 63.98 |
| 2020 | 37.70 | 44.57 | 62.23 | 54.93 | 21.97 | 79.21 | 68.41 | 50.33 | 62.33 |
| 2021 | 32.08 | 36.89 | 37.63 | 50.14 | 31.05 | 74.46 | 46.74 | 41.64 | 46.67 |
| 2022 | 30.25 | 30.87 | 33.55 | 45.71 | 23.82 | 72.55 | 42.19 | 36.45 | 46.70 |
| 2023 | 33.79 | 30.52 | 39.43 | 47.88 | 25.34 | 73.13 | 41.56 | 40.08 | 46.31 |
| 2024 | 35.38 | 38.06 | 38.17 | 52.07 | 25.61 | 70.05 | 41.52 | 38.42 | 43.26 |
| 合计 | 47.42 | 47.17 | 49.23 | 65.89 | 24.98 | 77.85 | 60.77 | 51.16 | 58.05 |
| AAPC/% | −6.201 | −9.039 | −7.015 | −8.782 | 0.676 | −1.964 | −7.580 | −5.358 | −6.550 |
| 95%*CI*/% | −8.441~ | −13.726~ | −13.512~ | −12.482~ | −3.722~ | −2.679~ | −8.948~ | −6.537~ | −9.104~ |
| | −4.033 | −4.547 | −0.956 | −5.609 | 5.125 | −1.268 | −6.281 | −4.394 | −4.125 |
| $P$值 | <0.001 | <0.001 | 0.028 | <0.001 | 0.716 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 |

## 3　讨　论

2015—2024年金华市肺结核年均报告发病率为56.35/10万，高于浙江省台州市的41.42/10万[8]，低于南宁市的74.90/10万[9]和江西省上饶市的65.75/10万[10]。2015—2024年金华市肺结核报告发病率总体呈下降趋势，与台州市[8]、南宁市[9]和上饶市[10]研究结果类似。2018—2022年肺结核报告发病率下降趋势明显，可能主要与《“十三五”全国结核病防治规划》《遏制结核病行动计划（2019—2022年）》等策略的实施有关[11]；其次，新型冠状病毒感染防控措施如佩戴口罩、减少聚集活动和保持社交距离等，在预防传播中也发挥积极作用[12]。2015—2018年和2022—2024年趋势无统计学意义，提示金华市肺结核发病进入相对平缓期，需采取更具针对性的干预措施以降低肺结核报告发病率。

2024年金华市肺结核病原学阳性率为76.94%，高于《全国结核病防治规划（2024—2030年）》提出的2025年病原学阳性率≥60%的目标[13]。2017—2020年肺结核病原学阳性率呈上升趋势，可能与GeneXpert MTB/RIF检测技术的广泛应用有关。2016年起金华市各级定点医疗机构逐步引入并推广GeneXpert MTB/RIF检测技术，该检测技术操作简便、检测快速且灵敏度高，能够有效筛查结核分枝杆菌及其对利福平的耐药性，从而显著提升病原学阳性率和诊断准确性[14]。此外，近年来金华市严格按照浙江省结核病诊断流程要求，对所有疑似病例同时开展涂片、培养和分子生物学检测，并加强实验室质量控制，进一步提高了病原学阳性率。提示推广分子诊断技术并严格执行检测规范是快速提升肺结核病原学阳性率、实现防治目标和推动肺结核防控向精准化转型的有效路径。

2015—2024年金华市男性肺结核年均报告发病率高于女性，可能是男性外出活动较多，吸烟、饮酒等不良生活方式更为普遍，共同导致男性肺结核感染风险增加[11]。0~<20岁组肺结核年均报告发病率较低，可能与接种卡介苗和较少的社交活动有关[11]。20~<40岁组肺结核年均报告发病率偏高，可能与青壮年活动范围较大、较高的工作和生活压力及熬夜等不良生活方式有关[15]。≥60岁老年人群肺结核比例和年均报告发病率均较高，提示该人群是本地肺结核防控的重点，主要与免疫衰老、糖尿病等合并症高发和潜伏感染复燃等多种因素有关[10]。农民、民工和家务及待业人员肺结核报告病例数较多，可能与该群

体普遍收入较低、生活与卫生条件有限有关。居住环境较拥挤、通风不足，增加结核分枝杆菌飞沫传播风险；且疾病预防认知相对不足，发病后可能存在就诊延迟，进一步增加了疾病扩散风险[16]。

金华市肺结核春夏季高发，秋冬季低发，发病呈明显的季节性，可能是气候条件、人口流动和诊疗行为等多因素共同作用的结果。金华市地处金衢盆地东部，属亚热带季风气候，秋冬季节雾霾天气频发，居民长时间处于通风不良的空调环境中，增加了结核分枝杆菌传播风险[17]，而肺结核具有较长的潜伏期，冬季感染人群易在次年春夏季发病。此外，春节前后人员流动增加外来传染源输入风险，同时第二、三季度学校入学体检、企业入职体检及老年人健康体检等工作集中开展也推动病例发现及报告病例数增加[18]。提示未来防控需针对不同季节与人群采取差异化干预策略，以构建贯穿全年的综合防控网络。

兰溪市、浦江县和义乌市肺结核年均报告发病率较高，可能与兰溪市和浦江县经济发展水平较低、医疗卫生资源有限和人口老龄化较严重等因素有关[18]；而义乌市作为重要的商贸枢纽，吸引了大规模外来务工人员，流动人口面临居住拥挤、医疗保障不足和健康意识薄弱等问题[19]，是肺结核的高危易感人群。除磐安县外，其他地区肺结核报告发病率均呈下降趋势，可能得益于强化防控全流程的质量控制、规范病例诊断与报告和加强对流动人口的筛查与管理等。未来防控重点应从“全域覆盖”转向“重点突破”，通过向高发地区倾斜资源并推广成功经验，实现全市肺结核发病的均衡、同步下降。

综上所述，2015—2024 年金华市肺结核报告发病率总体呈下降趋势，病原学阳性率呈上升趋势；春夏季高发，男性、老年人和农民是防控重点人群，兰溪市、浦江县和义乌市是高发地区。近期肺结核报告发病率趋势平缓，防控形势依然严峻，建议遵循“聚焦重点、精准施策”原则，实施差异化、精准化的防控策略；同步健全肺结核监测与效果评估体系，形成“监测-评估-调整”的动态管理闭环，以持续巩固和扩大防控成果。

**参考文献**


[1] World Health Organization. Global tuberculosis report 2025 [R/OL]. [2025-12-28]. https://www. who. int / teams / global-programme-on-tuberculosis-and-lung-health/tb-reports/global-tuberculosis-report-2025.

[2] World Health Organization. The end TB strategy [EB / OL]. [2025-12-28]. https://www. who. int / publications / i / item / WHO - HTM-TB-2015.19.

[3] 丁哲渊，杨研，傅天颖，等 .2024 年浙江省法定传染病疫情分析 [J]. 预防医学，2025，37（5）：433-438，442.

[4] 吴倩，张钰，刘魁，等 .2016—2020 年浙江省肺结核流行特征分析 [J]. 预防医学，2022，34（5）：487-491.

[5] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会 . 结核病分类：WS 196—2017 [S]. 北京：中国标准出版社，2017.

[6] 中华人民共和国国家卫生健康委员会 . 关于调整肺结核传染病报告分类的通知 [EB/OL]. [2025-12-28].https://www.nhc.gov.cn/wjw/c100175/201903/9f8f01141376445c96aa63e793128efb.shtml.

[7] 马晓雪，周建，王大福，等 .2016—2023 年贵州省肺结核流行特征及空间聚集分析 [J]. 现代预防医学，2025，52（4）：597-602.

[8] 杨利，许圆圆，柴文杰，等 .2015—2022 年浙江省台州市肺结核合并糖尿病登记率及变化趋势分析 [J]. 中国慢性病预防与控制，2024，32（11）：857-860.

[9] 黄家运，赵琳，谢柳媛，等 .2013—2022 年南宁市肺结核流行特征和时空聚集性分析 [J]. 中国预防医学杂志，2024，25（5）：623-627.

[10] 夏军 .2014—2023 年江西省上饶市肺结核流行病学特征分析 [J]. 结核与肺部疾病杂志，2024，5（4）：325-332.

[11] 宋媛媛，李涛，夏辉，等 .1997—2023 年全国肺结核报告发病流行病学特征 [J]. 中国防痨杂志，2024，46（10）：1198-1208.

[12] 徐静，贺晓新，郑海伦，等 .2020 年新型冠状病毒肺炎疫情下北京市肺结核病例发现情况分析 [J]. 首都公共卫生，2021，15（5）：265-268.

[13] 中华人民共和国国家疾病预防控制局，中华人民共和国国家卫生健康委员会，中华人民共和国国家发展和改革委员会，等 . 全国结核病防治规划（2024—2030 年）[J]. 新发传染病电子杂志，2025，10（1）：94-96.

[14] 柳正卫，彭颖，张明五，等 . 浙江省推广基于 GeneXpert MTB/RIF 检测的结核病诊断流程的效果分析 [J]. 中国防痨杂志，2021，43（8）：790-795.

[15] 李百远 . 肺结核患者不良生活行为习惯调查及疾病严重程度影响因素分析 [D]. 延安：延安大学，2021.

[16] 孙晴，符剑，张荣荣，等 .2011—2021 年南通市肺结核流行趋势及特征分析 [J]. 预防医学情报杂志，2023，39（11）：1318-1324，1331.

[17] 王俊安，王森路，刘年强，等 .2015—2023 年和田地区大气污染物和气象因素对肺结核发病的影响 [J]. 热带医学杂志，2025，25（4）：537-544.

[18] 余爱平，忻骥，李月华，等 . 武汉市 2014—2023 年肺结核疫情流行特征分析 [J]. 中国热带医学，2025，25（5）：605-610，636.

[19] LIU K，CHEN S H，ZHANG Y，et al. Tuberculosis burden caused by migrant population in Eastern China：evidence from notification records in Zhejiang Province during 2013-2017 [J/OL]. BMC Infect Dis，2022，22（1）[2025-12-28]. http://doi.org/10.1186/s12879-022-07071-5.


**收稿日期**：2025-09-01　**修回日期**：2025-12-28　**本文编辑**：刘亚敏