

流感疫苗接种及需求预相关资料

2025-04-02

1. 近年流感疫苗的估算接种率

2014—2021 年各流感季流感疫苗报告接种总剂次数占批签发量的比例呈逐年上升趋势。各年度全人群估算报告接种率分别为 0.92%、0.90%、0.74%、1.08%、0.62%、1.43%和 2.94%，除 2016 和 2018 年外，接种率呈上升趋势¹。

2020—2021 和 2021—2022 年度，我国流感疫苗接种率分别为 **3.16%**和 **2.47%**。其中免费接种政策人群接种率最高（51.75%和 38.32%），其次为医保报销政策（9.74%和 7.36%）。2021—2022 年度，我国实施免费接种政策的县区数较上一年度减少 61 个，但覆盖人数增加 51.29%。绝大多数人群接种率下降，下降较多的依次为医务人员等其他人群（两个流行季分别为 75.69%和 40.15%）、学龄前儿童（58.86%和 26.15%）、老年人（45.71%和 32.94%）。2021—2022 年度，实施医保报销政策的县区数较上一年度增加 6 个，覆盖人数增加 11.12%，接种率亦有所下降²。

目前暂未有 2023-2024 年度全国流感疫苗估算接种率的公开数据。基于对 2019—2023 年流感季，全国 ≥60 岁人群流感疫苗接种率的分析显示，该重点人群的接种率是逐年上升的，分别为 1.57%、3.03%、3.75%、4.16%。前 2 个流感季估算接种率最高均为北京市（16.06%和 18.83%），后 2 个流感季估算接种率最高为浙江省和西藏自治区（21.39%和 48.01%），三地均在全省（直辖市、自治区）范围内将 ≥60 岁人群免费接种流感疫苗纳入政府民生工程³。

2. 流感疫苗的疫苗犹豫非常普遍

¹ 刘晓雪,宋祎凡,张肇南等.2014—2021 年流感季中国流感疫苗估算报告接种覆盖情况分析[J].中国病毒病杂志,2023,13(03):226-232.DOI:10.16505/j.2095-0136.2023.3012

² 赵宏婷,彭质斌,倪兆林,等. 2020—2021 和 2021—2022 年度流感流行季我国流感疫苗接种政策和接种情况调查 [J]. 中华预防医学杂志, 2022, 56(11): 1560-1564. DOI: 10.3760/cma.j.cn112150-20220810-00802.

³ 程立雪,李力,曹雷,等. 2019-2023 年全国 ≥60 岁人群 3 种非免疫规划疫苗接种情况分析[J]. 中国预防医学杂志,2024,25(5):592-597. DOI:10.16506/j.1009-6639.2024.05.014.

我国此前调查显示，“认为自己身体好，不需要接种流感疫苗”“即使得流感也不会造成严重后果”是导致人们产生流感疫苗犹豫的主要原因⁴。超过 40%的公共卫生人员认为流感不会导致严重的疾病，18%的公共卫生人员和 45%的医务人员表示自己对解答流感疫苗相关问题缺乏信心。“担心被推荐者误解存在商业利益”“担心被推荐者（特别是孕妇、老年人）发生偶合反应”和“推荐疫苗接种不属于工作职责”是阻碍推荐流感疫苗行为的主要原因。

任何给定年份的季节性流感疫苗接种有效性(Influenza Vaccine Efficacy) 都与具体情况密切相关，并因类型、年龄、环境（如住院病人/门诊病人）和地域而异⁵。在美国，2009-2019 年期间，季节性疫苗的有效性为 19% 到 60%⁶；在 2018-19 季度，美国针对 H1N1pdm09 的总体临时 IVE 估计为 47%（95% CI: 34 至 57），而加拿大则为 72%（95% CI: 60 至 81）。在缺乏完整背景和有效沟通的情况下，人们容易对流感疫苗产生误解。当然，这也需要产业界不断改进流感疫苗，使得疫苗能够提供更广泛、更持久的保护，有助于增强人们对流感疫苗的信心至关重要⁷。

但是，公众人物因流感过世对于提升流感疫苗的接种意识影响巨大，即人们感受到流感的严重性，将加强他们预防接种的意识和行为——在新加坡、台湾等国家和地区，大 S 徐熙媛因流感并发肺炎去世后，都出现了流感疫苗接种预约剧增，流感疫苗供不应求的情况⁸。
⁹。

⁴ Yi, Heya et al. “Attitudes Regarding Influenza Vaccination Among Public Health Workers during COVID-19 Pandemic - China, September 2022.” *China CDC weekly* vol. 5,6 (2023): 137-142.
doi:10.46234/ccdcw2023.025

⁵ Hollingsworth, R., El Guerche-Séblain, C., Tsai, T., Vasiliev, Y., Lee, S., Bright, H., & Barbosa, P. (2021). Assessment of the benefits of seasonal influenza vaccination: Elements of a framework to interpret estimates of vaccine effectiveness and support robust decision-making and communication. *Influenza and other respiratory viruses*, 15(1), 164–174. <https://doi.org/10.1111/irv.12786>

⁶ CDC (Centers for Disease Control and Prevention). CDC seasonal flu vaccine effectiveness studies. 2020a. [July 7, 2021]. <https://www.cdc.gov/flu/vaccines-work/effectiveness-studies.htm>

⁷ Ashby, E., Jefferson, K. M., Yadav, P., & Anupindi, R. (2021, November 17). Vaccine distribution and delivery. *Globally Resilient Supply Chains for Seasonal and Pandemic Influenza Vaccines - NCBI Bookshelf*. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK580009/>

⁸ Hannah Martens. 2025. "Around 2,000 People in S'pore Get Flu Vaccine Each Day Since Barbie Hsu Aired." *MotherShip.sg*, February 29, 2025. <https://mothership.sg/2025/02/2000-people-singapore-flu-vaccine-barbie-hsu/>

⁹ Minh Nga. 2025. "Taiwanese Rush for Flu Shots Following Death of Barbie Hsu." *VnExpress*, February 29, 2025. <https://e.vnexpress.net/news/news/taiwanese-rush-for-flu-shots-following-death-of-barbie-hsu-4846081.html>

3. 国际上流感疫苗供求挑战

由于固有的供需不确定性，流感疫苗供应链的运作具有挑战性。流感病毒每年都在变化，因此流感疫苗必须每年更新，未使用的剩余疫苗将在流感季节结束时被丢弃。流感疫苗的需求也是不确定的，这主要是由于流感病毒活动的不可预测性，而且对时间很敏感。

美国流感疫苗宏观供需情况。以美国的流感疫苗供应链为例，2004-2005 年期间，由于两家获得许可的公司中的一家撤回了产品，预期的 1 亿剂疫苗供应仅能满足 6100 万剂次的供应，出现严重短缺；到 2008-2009 年季节结束时，有 2290 万剂疫苗（占总供应量的 16.85%）未使用。在 2001-2002 年流感季节，当时有三家生产商供应美国流感疫苗市场，其中一家因未使用的剩余疫苗而蒙受巨大损失，最终决定退出市场。2019 年美国有 7000 万剂流感疫苗延迟交付¹⁰。

美国药房预订疫苗的供求预测。根据美国疾病控制和预防中心的建议，药房必须在流感季节提供高剂量（HD）和四价（QIV）流感疫苗。疫苗的储存和处理既复杂又费时，包括但不限于运输到较小的地点和诊所以及充足的冰箱储存。药房通常根据历史订购模式订购疫苗，以确保充足的药品供应、这通常会导致疫苗预订过多、疫苗短缺、退货率高以及药品过期。如果预测不准确，就会造成成本高昂的超量使用和运营困难，从而导致手头库存过多。在后 2019 年冠状病毒病（COVID-19）时代，疫苗疲劳和犹豫不决导致疫苗接种率总体上大大降低，偶尔会因疫情爆发而出现需求高峰。梅奥诊所的研究团队基于数据分析开发了流感疫苗订购预测模型¹¹，与传统订购方法相比，对 2 个干预地区的预测分析节省了 100 多万美元。根据模型预测，3 号地区和 5 号地区的疫苗订购量应分别为 17,574.16 支和 9,164.29 支四价流感疫苗。根据实际接种数据，到流感季节结束时，第 3 地区将接种 15,902 支疫苗，第 5 地区将接种 9,016 支疫苗。

4. 疫苗损耗（Vaccine Wastage）与流感疫苗“报废”

根据 2002 年文献和世界卫生组织 2005 年的报告，估计发展中国家的总体疫苗损耗率约为 50%。疫苗损耗可分为未开封疫苗的损耗和已开封疫苗的损耗，未开封疫苗的损耗多发

¹⁰ Lin, Q., Zhao, Q., & Lev, B. (2021). Influenza vaccine supply chain coordination under uncertain supply and demand. *European Journal of Operational Research*, 297(3), 930–948. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2021.05.025>

¹¹ Susan M Flaker, Michelle Holm, Mary Gilmer, Adam Perry, Sonia Martindale-Mathern, Optimizing influenza vaccine allocation: A predictive analytics approach for informed public health planning, *American Journal of Health-System Pharmacy*, 2024;, zxae336, <https://doi.org/10.1093/ajhp/zxae336>

生在疫苗储运环节，如冷链运输和库存管理过程等；已开封疫苗的损耗常发生在疫苗接种环节，与疫苗包装规格、包装方式、预防接种服务水平等有关。**损耗与“报废”是不一样的。**我国免疫规划疫苗的损耗率整体控制较好。目前未接种完成的流感疫苗退回给生产商“销毁”，在一些媒体的公开报道中使用了“报废”一词。一项关于 2004-2009 年流感疫苗研究显示，五个流行季节中，总体约有 25% 的流感疫苗被退回生产商销毁¹²。在另外一项 2016 年的研究中，研究团队把模型中预测退回生产商销毁的数据估计设置为“14%-31%”

¹³
。

5. VaxLab 与流感疫苗相关的卫生策略研究简报

《发达国家经验对我国非免疫规划疫苗招采与配送的启示》

<https://vaxlab.dukeunshan.edu.cn/paper/procurement/>

《多维度推动接种政策，促进中国流感疫苗应用》

<https://vaxlab.dukeunshan.edu.cn/paper/promoting-multi-dimensional-vaccination-policies-to-enhance-the-application-of-influenza-vaccines-in-china/>

¹² Feng, L., Mounts, A. W., Feng, Y., Luo, Y., Yang, P., Feng, Z., Yang, W., & Yu, H. (2010). Seasonal influenza vaccine supply and target vaccinated population in China, 2004-2009. *Vaccine*, 28(41), 6778-6782. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2010.07.064>

¹³ Yang, J., Atkins, K. E., Feng, L., Pang, M., Zheng, Y., Liu, X., Cowling, B. J., & Yu, H. (2016). Seasonal influenza vaccination in China: Landscape of diverse regional reimbursement policy, and budget impact analysis. *Vaccine*, 34(47), 5724-5735. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2016.10.013>