

加强监测呼吸道病毒免疫接种覆盖率的操作手册

季节性流感、COVID-19和RSV免疫接种计划覆盖监测参考指南

公开征求意见稿

2025年8月4日

© 世界卫生组织 2025。版权所有。

这是一份草案。本文档的内容并非最终版本，在正式发布前文本可能将进行修订。未经世界卫生组织许可，本文件部分或全部内容均不得以任何形式或任何方式进行审阅、摘要、引用、复制、传送、发行、翻译或改编。

请将任何许可请求发送至：世界卫生组织传染病与突发公共卫生事件应对部门医疗应对措施单位，瑞士日内瓦1211，电子邮件：influenzavaccination@who.int。

本草案采用的设计及其材料表述，不表明世界卫生组织在任何国家、领土、城市或地区的法律地位或其当局，或其边界划分方面有任何意见。地图上的虚线代表约界线，可能尚未达成完全一致。

提及特定公司或某些制造商的产品，并不暗示它们得到了世界卫生组织的认可或推荐，优先于未提及的同类其他产品。除错误和遗漏外，专有产品的名称以首字母大写区别。

世界卫生组织已采取一切合理预防措施来核实本草案中包含的信息。然而，该印刷材料在没有任何明示或暗示保证的情况下进行分发。材料解释和使用的责任在于读者。在任何情况下，世界卫生组织均不对使用造成的损害负责。

这份草案不一定代表世界卫生组织的决定或所声明的政策。

内容

执行摘要.....	4 致谢.....
..... 5 缩略语	
..... 6 关键定义	
..... 7 表格、图表和注释框	
9 引言.....	10 背景
..... 10 本文件的目的	
..... 10 目标受众.....	
..... 11 理由.....	
..... 11 范围.....	12 文
件结构	12 方法论方法
..... 12 第一部分。监测和报告免疫接种覆盖率的理由.....	
..... 13 优化项目绩效.....	13 注释框 1：设
定季节性流感免疫接种覆盖率目标.....	13 确保公平和可及性.....
..... 14 评估健康和经济影响	
.... 14 传达免疫接种的价值.....	14 注释框 2：测量免疫接种
项目的健康和经济影响.... 15 比较季节性流感、COVID-19 和 RSV 免疫接种项目	15 第二部
分。覆盖率指标和估计方法	17 采用和覆盖率指标
..... 17 免疫接种覆盖率与项目覆盖率目标.....	
. 18 指标细分	19 覆盖率估计方法.....
..... 23 直接测量方法.....	
..... 23 注释框 3：荷兰的季节性流感免疫监测——哨点方法.....	
..... 26 注释框 4：美国测量季节性免疫接种覆盖率的覆盖率调查.....	
..... 29 间接测量方法	
..... 31 注释框 5：澳大利亚使用国家保险数据估计覆盖率.....	32 持
续和定期（季节性）免疫监测	37 第三部分。数据系统、工具和流程.....
..... 39	

行政管理（分子）数据.....	39
系统无关组件	40
聚合报告系统.....	42
电子免疫接种登记系统.....	44
调用框 6：韩国如何利用其 EIR 超越全球流感免疫接种 老年人覆盖率目标.....	45
通用和基于人口或项目制的系统.....	46
种群规模（分母）数据	47
公民登记和生命统计系统数据	47
人口普查数据.....	48
卫生保健工作者和其他职业登记... ..	48
疾病特异性及其他健康项目	49
医疗机构记录.....	49
全球人口估计	49
数据报告和监控流程	50
推荐最小监控数据集.....	50
向全球和区域级卫生组织汇报.....	51
第四节 数据分析和使用注意事项	52
评估数据质量	52
通过三角测量数据来评估精度.....	52
使用数据来支持决策.... ..	53
长期规划考虑	54
制定提高免疫接种覆盖率监测的计划.....	54
治理与其他健康数据系统的互操作性.....	54
第五节 可用资源和工具	56
全球层面的分母数据集 & 估计工具	56
总计，按年龄和性别分组的估计人口数量	56
卫生和护理工作者人口估计.....	56
患有慢性健康状况的个人.....	57
孕妇.....	57
工具包	58
附件 1：样本计票表	59
参考文献	60

执行摘要

[待添加]

DRAFT FOR COMMENT

致谢

[待添加]

DRAFT FOR COMMENT

缩写词

缩写	描述
AEFI	接种后不良事件
猫	国家、地区和领土
CRVS	户籍登记和生命统计
EMR	电子病历
EIR	电子免疫接种登记册
欧盟	欧盟
GP	全科医生
HCW	健康和护理人员
HMIS	健康管理系统
IHR	国际卫生条例
ILO	国际劳工组织
JRF	WHO-UNICEF 联合免疫报告表格
LMIS	物流管理信息系统
NHWA	国家卫生工作者账户
NIS	国家免疫接种调查
级别	荷兰卫生服务研究机构
NIVEL-PCD	NIVEL基层医疗数据库
PAHO	泛美卫生组织
RSV	呼吸道合胞病毒
SAGE	免疫战略专家咨询组
SOP	标准操作规程
UNPOP	联合国人口司
美国疾病控制与预防中心	美国疾病控制与预防中心
WHO	世界卫生组织

关键定义

术语	定义
行政覆盖范围方法	一种使用数据估算免疫接种覆盖率的方法 卫生设施或提供者在人数上的 接种人数（分子），除以目标估计值 人口群体规模（分母），通常来自 行政来源，如登记册、人口普查数据或 人口估计。
集水区	一个医疗设施所服务的地理区域和人口 提供者是负责服务，通常作为基础使用 规划服务及估算分母 免疫覆盖率。
覆盖调查方法	一项直接测量方法，用于估计免疫 基于代表性个体样本的覆盖范围，使用 无论是已记录的疫苗接种记录还是自我/护理者回忆， 常用于验证管理估算或评估 特定亚组的覆盖率。
分母数据	目标人群组的估计规模用于 计算免疫覆盖率；可来自人口普查 数据、户籍登记或全球人口估计。
直接测量方法	一种基于估计免疫接种覆盖率的方案 实际记录的免疫接种事件，例如 行政报告系统或调查，最小化 需要假设或替代方案。
电子免疫注册表	计算机化的个性化免疫登记册， 促进个人免疫监测和跟踪 日程安排和包含个人免疫接种史 支持卫生工作者确定个体是否为 最新免疫接种计划，并确认 个人已及时接种疫苗。
健康管理信息系统	一个专门设计用于协助的信息系统 卫生项目的管理和规划，相反 为提供护理。
居家记录	一份用于记录卫生服务历史的健康文件 由个人收到的。它保存在家庭中，可以是 纸质或电子格式，由个人或其照护者 并且旨在集成到健康信息中 医疗保健系统及补充记录 设施
免疫接种覆盖率	某定义目标人群组的比例 在规定时间内接种了推荐疫苗 反映免疫接种的覆盖范围和效果 程序。
接种率	已获得的人数或比例 指定时间段内的疫苗剂量，通常表示为 作为目标人口的绝对数量或百分比。
间接测量方法	一种使用代理方法估计免疫接种覆盖率的方案 疫苗采购、分发记录等数据 保险索赔，需要调整以考虑损耗， 非报告，以及其他偏差。

分子数据	接种人数或疫苗剂量 已管理，用于计算免疫覆盖率； 通常源自于行政系统、登记册或调查。
人口-/或 基于项目的 行政监督 系统	一个用于收集数据的免疫监测系统 特定群体（例如，卫生工作者、长期护理居民） 或者项目，而不是整个群体，常常用于填补 分解过细或数据可用性方面的差距。
程序化覆盖 目标	一个国家或组织预先设定的运营目标集 表示目标人群所需的比例 已免疫，用于规划和性能基准测试。
目标人群	人群中建议接受的一个特定子集 根据风险、年龄、职业、怀孕状态提供疫苗 或根据国家政策或世卫组织指南定义的其他标准。
三角测量	一种数据验证技术，比较多个数据 来源或方法（例如：行政、调查、采购） 识别不一致并提高准确性 免疫接种覆盖率估计。
常规免疫接种	持续进行国家计划的疫苗接种 国家免疫规划，通常全年进行 面向特定年龄段或高风险人群。
季节性免疫	在一年中的特定时间提供的免疫接种 通常与疾病传播增加的时期一致 (e.g. 流感季), 通常通过集中实施 活动。
通用管理 监控系统	一个旨在捕获和报告免疫数据的系统 全部符合条件的总人口，通常通过所有服务 一个国家或地区的配送点和卫生设施。
疫苗接种事件	一个人接种一剂疫苗的实例

表格、图表和注释框

表格	描述
表1	季节性流感、COVID-19 和 RSV 之间的主要相似点和差异 免疫接种
表2	分解免疫接种覆盖率的尺寸
表3	估计目标人群免疫接种覆盖率的方法总结 人口群体
表4	推荐最小监控数据集

图	描述
图1	行政报告的优势与挑战总结 方法
图2	覆盖调查方法的优缺点总结
图3	免疫接种近似方法的优缺点总结 使用付款、理赔或其他健康保险系统记录的覆盖范围
图4	免疫接种近似方法的优缺点总结 使用疫苗采购和分销记录的覆盖范围
图 5	数据聚合式监控与以个人为中心的监控系统的数据流
图6	汇总报表系统的优势与挑战
图7	电子免疫的优势与挑战总结 注册表
图8	人口或项目优势与挑战的总结 基于系统
图9	全球层面资源汇总以估算目标规模 人口群体

调用框	描述
1	设定季节性流感免疫接种覆盖率目标
2	衡量免疫规划的健康和经济影响
3	荷兰的季节性流感免疫监测——哨点 方法
4	用于测量季节性免疫接种覆盖率的覆盖调查 美国
5	使用澳大利亚国家保险数据进行的覆盖率估计
6	韩国如何利用其EIR超越了全球流感免疫接种 老年人覆盖率目标

引言

上下文

呼吸道病毒是全球疾病和死亡的主要原因之一，给公共卫生系统带来了沉重的负担。季节性流感病毒、SARS-CoV-2和呼吸道合胞病毒（RSV）是后果最严重的病毒之一，导致高发病率和死亡率。据估计，季节性流感每年会导致10亿例病例，其中包括估计的300万至500万例重症病例，以及每年高达65万例与流感相关的呼吸道死亡病例。

ⁱ 新冠病毒持续广泛传播，急性感染的影响仍在持续，且新冠病毒后状况的负担不断加重

^{ii,iii} respiratory syncytial virus (RSV) 导致每年约360万人次的儿童住院和超过10万例死亡，尽管缺乏针对成年人的全球估算，但其负担，尤其对老年人而言，预计会很高，包括在低收入和中等收入国家。

^{iv}

疫苗是减轻呼吸道病毒对个人和公共卫生系统影响的关键工具，尤其是通过降低重症、住院和死亡风险。通过针对风险最高的群体，免疫规划有助于减轻这些疾病的严重健康和经济影响，使个人和社区均受益。此外，成人疫苗接种在疫情防控中发挥着重要作用。例如，有记录显示，强大的季节性流感疫苗接种规划在应对2009年A(H1N1)和COVID-19疫情时均有益处。

^{v,vi} 在新冠肺炎疫情期间，无论国家收入状况如何，有季节性流感疫苗接种计划的国家比没有季节性流感疫苗接种计划的国家更快地实现了更高的疫苗接种覆盖率。

^{vii}

世卫组织建议对特定目标人群组进行季节性流感、COVID-19和RSV的疫苗接种，以减少重症、死亡和对卫生系统的压力。建议高危人群（如老年人、孕妇、患有基础健康状况的个体以及卫生保健工作者）每年进行季节性流感疫苗接种，这有助于个人保护以及卫生系统韧性

^{viii} 对于COVID-19，[世卫组织推荐](#) 为高、中优先组提供简化的单剂量给药方案，包括上述相同的高危组，他们尚未接种过疫苗，并且大多数高优先组需每6-12个月进行定期复种。为预防婴幼儿发生严重的RSV疾病，WHO推荐使用母体疫苗接种或长效单克隆抗体，两者均可为婴儿在首次RSV季节提供保护

^{ix} 在许多国家，也为老年人提供疫苗。具体建议详见世界卫生组织免疫战略咨询专家小组（SAGE）针对每种抗原的立场文件和优先排序路线图。

监测免疫覆盖率对于确保呼吸道病毒疫苗接种项目实现预期影响并覆盖目标人群组至关重要。精确且及时覆盖数据使卫生当局能够评估项目表现，识别疫苗接种中存在的地域或人口统计学差距，并据此调整策略。这些数据还为资源规划提供信息，有助于确定外展活动的优先事项，并作为评估疫苗影响和公平性的基础。加强这些系统不仅有助于构建更具韧性的呼吸道病毒免疫接种项目，也有助于整体免疫接种系统的改进。

尽管已认识到覆盖数据的重要性，各国在收集、分析和有效利用这些数据用于季节性流感、COVID-19和RSV免疫接种项目方面经常报告面临挑战。常见问题包括难以获得准确的靶标

人口群体规模估计，政府系统间数据来源的碎片化，以及行政数据质量和报告完整性的困难。关于目标人口群体规模的估计可能并不经常容易获得或与项目需求一致。相反，相关数据可能分散在由不同部门或机构管理的未连接系统中。它们可能在次国家层面缺乏标准化或可访问性。这些结构性挑战常常因报告不完整和数字平台的互操作性有限而加剧。为了支持各国应对这些挑战，本手册提供了指导并概述了实用的方法，以帮助各国加强针对呼吸道病毒疫苗免疫覆盖率的监测。

本文档目的

本手册旨在支持发展中国家或改进针对目标人群中季节性流感、COVID-19和RSV免疫接种覆盖率的监测方法。本手册旨在协助国家层面的卫生当局：

- 了解免疫覆盖率监测在提高项目绩效中的作用和重要性，
- 考察估计免疫覆盖率的不同方法，特别是在针对季节性流感、COVID-19和RSV免疫的目标人群中，
- 评估不同的免疫监测系统设计和现有数据来源，以促进收集免疫覆盖率估计所需的必要数据，包括现有的区域和全球资源，
- 探索评估覆盖率估计可靠性的方法，一旦可用，以及它们如何用于为决策提供信息，以及
- 通过世界卫生组织-联合国儿童基金会联合免疫报告表（JRF）向区域和全球行为者报告现有的免疫覆盖率估计。

目标受众

本文件主要针对负责其国家季节性流感、COVID-19和/或RSV免疫接种项目的管理、实施和监测的国家卫生当局。虽然本手册最适用于国家卫生当局，但其中包含的概念、方法和资源也可以支持地方卫生当局。本手册也可能对向国家卫生当局提供支持的合作伙伴以及为免疫接种项目开发 and 部署信息和监测系统的其他组织有用。

本文件同时面向两类国家：a) 已经拥有现行的季节性流感、COVID-19和/或RSV免疫接种项目和监测流程，并希望改进它们的国家，以及b) 正在探索或计划引入季节性流感、COVID-19和/或RSV免疫接种项目的国家。

原理

有效的季节性流感、COVID-19和RSV免疫接种计划依赖于高质量和及时的数据来支持项目审查和改进。正如《2030年免疫议程》所强调的那样，“数据、证据和最佳实践指导免疫接种计划的加强，并改进其设计和执行。”免疫接种覆盖率几十年来一直是儿童免疫接种计划的重要绩效指标，但

没有为成人免疫计划获得同等的关注。由于目标人群组和实施策略存在差异，本手册概述了用于监测季节性流感、COVID-19和/或RSV免疫计划的实用方法、数据系统和可用工具。

范围

本文件重点介绍监测季节性流感、COVID-19和RSV免疫覆盖率的措施、系统和工具。此外，本文件不包含监测疫苗安全性、有效性和供应（库存）等其他主题，但可在附件中列出的其他WHO资源中找到。

文档结构

本文分为 5 个部分：

第一部分	监测和报告免疫覆盖率的原因
第二节	覆盖指标和估计方法
第三节	数据系统、工具和流程
第四节	数据分析和使用注意事项
第五节	可用资源和工具

方法论

本手册采用多方面方法开发而成，包括对支持疫苗覆盖率监测的现有指南和工具的回顾；对近期关于导致流感和新冠免疫覆盖率的因素的系统性评估；以及对覆盖率监测良好实践的识别。世界卫生组织（WHO）的传染病和突发公共卫生事件管理司负责本手册的开发工作，其他部门（例如免疫、疫苗和生物制品部门）以及来自六个区域办事处的季节性流感、新冠疫苗接种、呼吸道合胞病毒免疫和疫苗监测的联络员都积极参与其中。

手动开发小组对现有、相关的可为本手册开发提供信息文档进行了景观分析。此景观分析过程确定了2016年EURO评估目标群体流感疫苗接种覆盖率的办法。

^x
2021年新冠肺炎疫苗接种监测临时全球指南

^{xi}
2021年欧洲运营指南：COVID-19疫苗接种数据和信息管理，包括对疫苗有效性的监测

^{xii}
2020年HPV疫苗覆盖率监测手册

^{十三}
以及2022年关于流感和COVID-19疫苗接种计划及覆盖率的文献综述。

^{xiv}
本文汇集了以前发表的材料中记录的相关主题和方法，并补充了萨宾研究所文献综述的所学内容，以及反映季节性流感、新冠肺炎和/或呼吸道合胞病毒免疫覆盖率监测领域创新或新兴良好实践的其他内容。世界卫生组织区域办事处联络员确定了可以提供覆盖率监测系统、方法和工具的具体示例的国家。在整个文档中，良好实践的实例反映了同行评审出版物、灰色文献和/或相关国家联络员提供的信息。

第一部分 监测和报告免疫接种覆盖率的理由

监测和报告免疫覆盖率是国家级、区域性及全球流感、COVID-19和RSV免疫接种策略成功的基础。覆盖率数据帮助各国评估项目绩效、识别和解决接种覆盖率不足的问题、评估疫苗的影响力和成本效益，并向利益相关者传达价值。本部分概述了监测覆盖率的关键原因，并重点介绍了说明性例子。

优化程序性能

免疫接种覆盖率数据是免疫接种项目管理和持续改进的基石。通过检查人们是否接种了季节性流感、COVID-19和RSV疫苗，卫生当局可以识别绩效差距，监测趋势，并对策略和项目进行数据驱动的调整。这些数据支持运营决策和课程修正，例如调整交付平台，优化免疫接种时间表，以及改进针对特定人群的服务交付模式。覆盖率估计对于准确的疫苗预测和采购也是必不可少的，以确保及时供应可用性。此外，它们还允许各国衡量实现国家和全球免疫目标的进展，并支持卫生系统各级的常规项目审查。

覆盖率数据也支持国际基准比较。比较各国和地区的进展有助于识别领导者，突出需要支持的区域，并通过问责全球和区域目标来推动政治动力。共同目标，例如世界卫生大会在老年人群中实现75%季节性流感免疫覆盖率的目标，可以作为持续行动和投资的强大动力。

调用框 1：设置季节性流感免疫接种覆盖目标

全球

在2003年的第56届世界卫生大会上，各国成员提出要在2010年实现对成年人流感疫苗接种覆盖率达到至少75%的全球目标。在2023年，有十个国家实现了这个全球目标。在这些国家中，有三个是高收入国家，有四个是中等收入国家，有六个是低收入国家，有六个是低收入国家，这表明，尽管收入分类不同，监控季节性流感免疫接种并实现75%的目标是可以实现的。各地区机构和各国还设立了更高的覆盖率目标。在2009，欧盟委员会制定了欧盟成员国要在成年人中实现对成年人流感疫苗接种覆盖率达到至少75%的目标的全球目标，这涉及到成年人、成年人有慢性健康状况的人群和欧盟委员会确定的其它风险群体。

国家：科索沃的经验

卫生部门制定并批准了《呼吸道病原体大流行预防、准备、应对和恢复行动计划（2024-2026）》。该行动计划采用多部门方法，为每个机构明确了角色和职责。综合方法着重于基于《2005年国际卫生条例》的主要能力，加强针对潜在流感大流行的准备和应对能力，并提供一个具有实用方法、规划、准备和应对结构定义的组织框架。在《呼吸道病原体大流行预防、准备、应对和恢复行动计划》中，有一个具体的目标和活动，专门针对为人员大规模免疫做准备。

由呼吸道病原体引起的传染病。为实现此目标，监测和评估方法参考了《2022-2026年免疫接种行动计划》，该计划概述了一系列有针对性的活动，旨在根据预测指标提高高危人群的季节性流感免疫接种覆盖率。

拟采取措施包括将季节性流感疫苗纳入立法框架，确保在科索沃178个免疫接种中心为所有公民提供免费流感疫苗，并加强行动小组的运作，开展逐户免疫接种活动。由于这些努力，2022年65岁及以上人群的免疫接种覆盖率记录为25%，2023-2024期间增加到32%。该计划设定了分阶段目标，到2026年实现全国季节性流感免疫接种覆盖率40%的目标。

确保公平与获取

覆盖监测使各国能够识别和解决免疫接种方面的不公平现象。按地区、年龄、性别、风险群体或服务提供方式分组的数据，可以揭示弱势群体或服务不足群体在接种率方面的差异。在许多国家，从公共卫生系统以外的途径（如药店、私立诊所或社会保险计划）获取接种数据仍然存在挑战。包含公共和私营部门服务提供的全面监测对于确保没有人群被落下，并使覆盖率估计反映疫苗接种的完整情况至关重要。

评估健康和经济影响

可靠覆盖数据是估计免疫规划健康和经济影响的基础。健康影响评估通过现有规划或不同的覆盖情景，量化疾病预防的负担，例如病例、住院、伤残调整生命年或预防死亡。这些分析有助于确定引入或扩大季节性流感、COVID-19和RSV免疫的价值。同时，成本效益分析和成本效果分析等经济评价评估项目相对于其他健康投资是否具有良好价值。这些评估共同指导国家决策，并有助于为这些免疫规划的投资建立可持续的案例。

世界卫生组织已开发资源以支持各国估算季节性流感的经济负担

^{xv}
流感疫苗接种的经济评价

^{十六}
并且花费了季节性流感免疫接种计划。

^{xvii} 传递免疫接种的价值

覆盖数据支持向政策制定者、资金提供者和公众传达免疫接种的好处。通过展示挽救了多少生命、避免了多少住院或预防了多少疫情，各国可以建立对持续或扩大疫苗接种工作的政治和财政支持。基于可靠数据的透明沟通也有助于加强公众对免疫接种计划的信任，并维持疫苗接种率。对于政府、捐助机构和技术合作伙伴而言，证明计划绩效和影响的明确证据对于制定政策、分配资源以及确定干预措施优先级至关重要。

调用框 2：衡量免疫规划的健康和经济影响

国家：圭亚那季节性流感疫苗接种健康影响模型

为支持圭亚那关于季节性流感疫苗接种决策的过程，泛美卫生组织和世界卫生组织帮助圭亚那建立了免疫接种的假设影响模型。基于强大的流行病学监测数据，这项分析帮助圭亚那确定了要使用的疫苗配方（北半球或南半球），并确定了免疫接种活动的最佳时机，以产生更大的影响。如果圭亚那为65岁及以上的成年人接种疫苗30%，模型预测这将预防568例未住院的流感病例、257例需要医疗关注的病例和10例住院病例。

^{十八}
这项分析帮助圭亚那卫生部制定了其国家季节性流感疫苗接种政策。

区域：在WHO欧洲地区，COVID-19免疫接种所带来的负担

一项发表于2024年9月的研究估计了在2020年12月至2023年3月期间，在世卫组织欧洲地区的34个国家、地区和领土（CATs）中，针对25岁及以上人口接种疫苗直接挽救的生命数量。

^{xix}
这项分析使用了按年龄组分的每周观察死亡人数和每周接种疫苗剂量，以及疫苗有效性的估计。疫苗于2020年12月在欧洲地区开始接种，首次加强针于2021年7月可用，均首先针对最脆弱的年龄组（包括60岁及以上人群）。

该研究估计，COVID-19疫苗总体上使死亡率降低了59%（CAT范围为17–82%），在25岁及以上人群中挽救了约160万条生命（范围为150万–170万）。其中挽救的生命中，96%为60岁及以上，其中52%为80岁及以上。这些年龄段分别占感染人数的26%和6%。免疫接种的时间被证明至关重要，大部分首次加强针在2021年秋季接种，恰好在奥密克戎变体广泛传播前几周，据估计挽救了25岁及以上成年人约798,376条生命（占1,560,661条生命的51%）。

比较季节性流感、COVID-19 和 RSV 免疫接种计划

流感、SARS-CoV-2 和 RSV 是不同的呼吸道病毒，但它们具有几个重要的共同特征，为协同免疫接种工作创造了机会。这些疾病通常不成比例地影响相似的高危人群，包括老年人、患有慢性疾病的人以及孕妇，并且往往在重叠的时期内传播。在许多国家，针对这些病原体的疫苗在同一季节内甚至在同一次就诊中接种。

鉴于这些相似之处，各国可以从整合这些项目中免疫接种覆盖率的监测和报告中获益。为了支持这种效率，世卫组织鼓励采用传播方式方法来进行准备和响应，根据病原体类型而不是根据个体疾病来组织系统。这有助于减少重复，改进协调，并增强免疫接种监测系统的可持续性。

同时，必须考虑疫苗产品、免疫接种计划和目标人群的差异。本手册在疫苗接种监测方法的设计和实施与这些差异相关的情况下，重点介绍了这些差异。

表1：季节性流感、COVID-19和RSV免疫接种的关键相似性和差异性

	季节性流感 ^{xx}	SARS-CoV-2 ^{二十一}	RSV
相似性	有 licensed vaccines 的呼吸道病毒		
	免疫优先组包括孕妇和老年人 成年人		
	免疫优先组包括健康 工薪劳动者和患有慢性病的人 免疫抑制状态		
	世界卫生组织推荐 母体 免疫接种到 保护婴儿免受 流感。此外， 许多国家 提供流感 免疫接种到 6岁儿童 六个月以上		母体 免疫接种是一种 优先保护 幼婴或长期- 单克隆作用 抗体给予 婴幼儿
差异	年度免疫 初级免疫新生儿应 推荐。	推荐用于 高中 优先目标 人口群体， 和组 特殊考虑，成人，年度 如果他们没 已经收到 剂量。 周期性重 免疫接种是 推荐用于高 优先目标 人口群体和 特殊组 考虑 6-12个月的间隔 取决于 个体风险	通过保护 母体 免疫接种或长期- 单克隆作用 抗体。对于老年人 免疫接种不 指示。周期 再次免疫是 可能需要，但 时间仍然有待 已确定。

第二节。覆盖指标和估计算法

摄取和覆盖率指标

通常，可以使用以下指标来衡量为特定人群接种疫苗的进展：

- **免疫接种覆盖率（或免疫接种率）**：在特定时间段内接种特定疫苗的人数（例如在一个月、一年或一个季节内），可以用绝对数量表示，也可以用目标人群组的比例表示；以及，

- **免疫覆盖率**：目标人群组的免疫接种比例。

这两个指标的差异在于，接种率提供特定时间段内免疫活动发生的信息，而覆盖率提供目标人群中已接种比例的信息，无论免疫活动何时发生。对于某些疫苗，尤其是季节性流感和COVID-19疫苗，这两个数值在功能上是相同的，如下所述。

由于流感病毒和SARS-CoV-2病毒均存在抗原漂移现象，季节性流感疫苗和COVID-19疫苗需要定期更新其株系组成（配方），以确保疫苗在感染、重症和死亡方面的最佳效力。对于季节性流感疫苗，株系选择每年发生两次（北半球在2月，南半球在9月）。对于COVID-19疫苗，尽管关于SARS-CoV-2将如何演变以及这将如何影响现有疫苗的有效性仍然存在大量不确定性，但在近年来已实现年度更新。

考虑到疫苗成分的这些周期性更新以及疫苗诱导的保护随时间的逐渐减弱，出于公共卫生监测目的，可以假设目前季节性流感和新冠疫苗接种所提供的保护至少应针对大多数目标人群每年更新一次

xxiii,1
尽管已经观察到一定程度的心脏保护，特别是针对不同流行株的COVID-19疫苗，但建议每年更新以维持最佳的人群水平保护。因此，用季节性流感和COVID-19疫苗对目标人群组进行免疫接种的进展指标也可以视为每年更新一次。因此，这些疫苗的年度免疫接种接种率和免疫接种覆盖率指标可以被视为相等。然而，如果抗原漂移减慢，如果引入新型广谱保护或更持久的疫苗，或者如果国家免疫政策改变了建议的免疫接种频率，这种假设可能会发生变化。

对于RSV疫苗，目前不建议进行周期性的成分更新，因为疫苗的有效性据知不会因RSV病毒株而异

2
孕妇和老年人接种一次RSV疫苗后诱导的保护持续时间尚不完全清楚，然而，仍需要更多证据。因此，目前尚未进行加强剂量接种

¹
疫苗诱导的保护力下降速度因临床结果而异，针对感染的防护力下降速度比针对重症和死亡的保护力下降更快。在平衡这些不同的下降速度与项目考量时，需要每年更新的假设提供了一个实用的近似值，足以捕捉总体人群免疫力和疫苗影响，以满足大多数人群水平监测目的。

²
长效单克隆抗体理论上可能因逃逸突变而降低保护作用，即使目前获批的单克隆抗体（nirsevimab和palivizumab）尚未有相关文献记载。

推荐。然而，RSV疫苗诱导的免疫力可能需要多年的接种活动才能在目标人群中累积。与季节性流感和COVID-19疫苗不同，RSV疫苗的年度接种率和接种覆盖率因此并不相当，因为受保护的人数可以在多年内累积，而不是每个季节都需要更新。

为了说明这三种疫苗之间的差异，考虑一个有100万老年人的国家。假设该国能够在新的疫苗计划的前三年，用季节性流感、COVID-19和RSV疫苗剂量为30万独特的老年人接种疫苗。这些年份中目标人群组的年度免疫接种覆盖率和免疫接种覆盖率如下：

- 在第一年，30 000 名老年人每人接种一剂疫苗，占目标人群的 30%。这是第一年每种疫苗的年接种率。由于前一年没有接种，这也是第一年覆盖率的最佳估计。
- 在第2年，另外300 000名老年人接种了每种疫苗的剂量，再次代表目标人群组的30%。这是第2年的每种疫苗的年度接种率。对于季节性流感和COVID-19疫苗，这也是第2年覆盖率的最好估计，原因如上所述。然而，由于上一年度的年度接种率，RSV疫苗的覆盖结果是高于30%。覆盖率可能接近60%（累计接种率），但要将其年度接种率数据转换为覆盖率估计，则需要考虑免疫人群的死亡影响以及新符合接种资格的人群影响。尽管这些变化在几年内影响较小，但随着时间的推移，影响变得相当显著。
- 在第3年，另外300 000名老年人每人接种一剂疫苗，再次代表目标人群的30%。这是第3年每种疫苗的年度接种率。对于第2年，这也是季节性流感和COVID-19疫苗在第3年覆盖率的最好估计。然而，对于RSV疫苗，很明显，接种人数不能轻易地转换为覆盖率估计，因为仍有更多人会因年龄增长进入目标人群，而其他人则会死亡。从长远来看，需要采用不同的方法（如覆盖率调查，或在“接种”年龄进行基于队列的覆盖率监测）来更精确地估计RSV免疫覆盖率。

为了简化，本手册的其余部分将指“免疫覆盖率”；然而，这里提供的指导也与“免疫接种率”的措施相关。

免疫覆盖率与项目目标覆盖率

如上所述，免疫接种覆盖率是衡量目标人群免疫接种比例的指标。免疫接种计划可以选择进一步建立项目覆盖率目标，也称为目标或运营目标，目的是提供可衡量的基准，以衡量进展和分配资源。这些目标可用于帮助利益相关者就共同目标达成一致，指导战略规划和预算编制，并激发实现特定免疫接种目标的问责制。

免疫接种覆盖率与项目覆盖率目标是不同的衡量标准，然而，这两个概念可能会被混淆。各国应以免疫接种覆盖率为主要指标来监测针对目标人群免疫接种的进展，特别是

流行病学分析以及在向区域和全球免疫监测流程报告时。各项措施及其用途的描述如下：

- **免疫覆盖率：** 可用于在结合其他数据时估计目标人群组中的疫苗诱导免疫力和保护力。例如，这有助于了解医疗保健和护理人员总体人群中有多少比例的人对季节性流感、COVID-19 或 RSV 具有疫苗诱导的保护力。它是使用总体目标人群组规模（例如，医疗保健和护理人员的总数）作为分母进行计算的。

- **程序化覆盖目标：** 适用于了解免疫计划达到其旨在免疫的人数（目标）的能力，使用特定疫苗。例如，这有助于了解针对季节性流感或/和 COVID-19 的目标卫生保健工作者中有多少比例实际上接种了疫苗。其使用总体目标人群组规模（本例中为目标卫生保健工作者人数）的一部分作为分母进行计算。

为了说明这种差异，考虑一个拥有100 000名卫生保健工作者的国家。该国设定了一个项目式覆盖目标，即对该群体的60%进行疫苗接种，即60 000人。如果该国达到其目标，即对100 000名卫生保健工作者中的60 000人进行疫苗接种，它就达到了其项目式覆盖目标的100%。然而，在总体卫生保健工作者群体（目标人群组）中的免疫覆盖率仅为60%。

3

整个手册中，“免疫覆盖率”一词指的是总体目标人群组的免疫比例，而不是目标人群组的项目覆盖率目标。

指标分解

针对季节性流感、COVID-19或RSV疫苗的免疫覆盖率可针对某个地理区域的总人口进行计算，如果建议某个地理区域的总人口进行免疫接种，这是适用的。在实施普遍免疫接种建议的国家，情况就是如此。然而，在大多数国家，正如世界卫生组织的建议所反映的那样，通常只建议总人口的特定子集进行免疫接种，如上一节所述。这些特定子集通常被称为风险组、目标组、高优先级组或目标人群。本手册称其为目标人群组。

为监测目标人群流感、COVID-19和RSV疫苗的接种覆盖率，各国必须收集按各年龄组、职业、孕产状况和慢性病状况等维度分解的数据。根据目标人群规模，尤其是规模较小的群体，可能需要不同的覆盖率估算方法，具体描述见下一个小节。

除了按目标人群组分解外，按地理单位分解季节性流感、COVID-19和RSV疫苗的免疫覆盖率对于理解区域差异、识别覆盖率较低的区域以及实施有针对性的干预措施以改善公平性（针对其他疫苗）也很重要。此外，在一些国家，

³ 国家可以超过程序化覆盖目标——例如，如果一个国家接种了85,000人，而程序化覆盖目标是80,000人。然而，免疫覆盖率指标绝不应超过100%，因为不可能给目标人群组中比目标人群组实际人数更多的人接种疫苗。

多种疫苗产品被用于单一病原体，按疫苗产品进行分解监测可能是有用的。这种情况在一些国家的COVID-19免疫接种中已经存在，其中使用不同疫苗平台和配方的多个产品同时使用，并且国家当局有兴趣追踪特定产品的推广。在一些地区和国家，增加分解的维度可能是有用的，以确保疫苗得到公平分配，并且（如适用）优先政策得到有效实施。

表2总结了国家及次国家层面下，由国家行为者针对季节性流感、COVID-19和RSV疫苗接种覆盖率进行的核心、推荐和可选的分解汇总。这些建议旨在为国家层面的监测活动提供信息，并根据国家背景和能力、国家政策下推荐的疫苗接种目标人群组以及免疫规划目标进行调整。下表中建议的分解维度的子集对应于后续章节中讨论的区域和全球机制请求的报告指标。手册中最后部分介绍了国家层面监测所需的最小数据集。

国家计划应确定是否对核心和以下推荐的细分方式之外的覆盖率进行更细的细分是有用和可行的。每个额外的细分维度都会增加数据收集过程的复杂性。因此，获得更详细数据潜在的益处应权衡于更高的工作量和数据质量问题增加的潜在风险。

表2：分解免疫覆盖率所需的尺寸

维度	核心	推荐	可选	使用、定义和注释
抗原	通过抗原 (季节性 流感 COVID-19 RSV)		副产品 根据 国家需求 和监控 系统容量	使用：计算免疫 每个抗原的覆盖范围，以及 每抗原的产品，其中 适用
地理	按区域 或其他 sub- 国家 等级			使用：监视公平 子集分布 一个国家的国家级别
年龄段	among 更老 成年人		额外年龄 括号可以 如果考虑 可行， 根据 国家需求 和系统 容量，之类的 as: 更精细 老年人 年龄段 (60-69, 70-79, 80-89, 等等)	使用：监控覆盖率之间 老年人，他们有 增加严重风险 流感、COVID-19 和 RSV 定义：各国应该 使用他们自己的定义 老年人，基于当地 上下文和优先级 与国家一致 季节性流感、COVID-19 和RSV免疫接种 推荐。通常这样 年龄是60岁或65岁及以上。

			一般成人 年龄段 (18-59) 童年时期 括号 (在 5, 18岁以下), 哪里 推荐	
职业 (用于季节性 流感 和 COVID-19种疫苗)	among 健康与 关心 工人		其他组 更高的风险 暴露于 职业的 原因 (例如) 老师 警察, 第一 响应者 农业工人 (在上下文中 人畜共患病 流感	使用: 监视覆盖率在at- 高风险职业群体, 如果 推荐用于 免疫接种 定义: 定义 卫生和护理人员 由各国决定。 WHO推荐使用 '健康'的定义 专业'按照 国际分类 卫生工作者 。 注意: 包括 学生 (医学, 护理) 牙科, 药店) 在 国家免疫 推荐需要 确保该组也 纳入健康护理 工人分母
慢性 健康 条件 状态		在人们中间 至少 一种慢性 条件	针对具体, 已定义 条件, 哪里 适用	使用: 监测摄取 增加的严重程度的人群 疾病 定义: 定义 慢性疾病需要 由各国定义, 但可能 包括患有糖尿病的 慢性肺病, 心脏 肝脏和肾脏疾病, 重度肥胖 (BMI>40) 抑制免疫 主动 癌症, 移植受者, 那些免疫缺陷的 正在积极治疗中 免疫抑制剂, 那些 与艾滋病当前共存 CD4细胞计数<200 cells/μl, 有

				机会性感染，和未接受艾滋病治疗，并且/或者具有可检测的病毒载量，等等。
怀孕状态		among 怀孕人员 ⁴	Include the 季度 其中 免疫接种 发生	使用：监测摄取孕妇
风险设置			监狱 集体住宅； 长期护理 设施 高密度 聚集 生活环境 难民/实习生 被迫流离失所者 人员 设置等	使用：监控优先级 聚焦于有风险的政策 设置已实现， 适用时
性			由男 / 女性	使用：监控性别 不等式 注意：性别 disaggregated 监控/报告可能 在一些地区是必需的 可能是一项要求 金融和疫苗 采购支持 某些组织 某些抗原
其他 尺寸			社会经济， 民族 语言学的 宗教的 弱势 组 有意义的 这个国家 上下文 旅行者	使用公平监视器 跨不同 一个国家的种群 使用：监控免疫 参与所需 国际集会 事件（例如：朝圣） 注意：覆盖调查可能 最适合用于估计 这些组的覆盖率

⁴ 本手册使用术语“怀孕者”。尽管大多数怀孕或可能怀孕的人是出生为女性并认同为女性的女性，但跨性别男性和其他性别多元者也有怀孕的能力。所有怀孕者都应接种疫苗，并记录在案。

覆盖率估算方法

季节性流感、COVID-19和RSV疫苗的免疫覆盖率可以直接通过测量实际免疫事件来估计，或者间接地通过测量免疫事件的替代指标来估计。

通过直接测量实际免疫事件（如接种人数或接种剂量）可以最好地估计免疫覆盖率。由于直接测量方法使用关于实际免疫事件的信息，因此在覆盖率估计过程中最大限度地减少了需要做出的分析假设，为疫苗推广提供了更细致的数据。存在两种互补的直接测量方法：1) 管理报告方法 2) 覆盖率调查方法。

当实际免疫事件的数据不可用或质量较差时，可以使用间接测量方法来提供免疫覆盖率的高层次替代指标。间接测量方法使用替代数据（如疫苗采购、库存分配或保险支付/索赔记录）来近似免疫覆盖率。虽然它们在直接数据有限的情况下可以作为后备，但间接方法通常需要在事前进行损耗、缺货、保险索赔未提交和其他因素的调整。因此，它们通常比直接测量方法精确度较低，且更容易出错。

为了在所有目标人群群体中稳健地估计免疫覆盖率，通常需结合下文所述的方法和系统。

直接测量方法

行政管理报告方法

行政报告方法根据行政报告系统记录的已接种疫苗人数估计免疫覆盖率，这些系统系统地记录免疫事件（“分子”数据）。行政报告系统以汇总形式或以个人级别的列表形式收集此类数据。这些系统可以采取不同形式（汇总报告系统、电子免疫登记处（EIR）等），并在下一节中详细解释。行政报告系统收集的免疫事件数据必须按与要计算的免疫覆盖率相应的目标人群组维度进行分解。建议的分解维度在上一小节中进行了讨论。

为了估算免疫覆盖率，分子数据随后被目标人群组规模的估计值（“分母”数据）所除。与分子数据类似，这些分母数据可以根据国家背景从多个来源和系统中获取，正如下一节将详细解释的那样。

行政报告方法取决于分子和分母数据在定义、时效性/及时性以及地域方面的对齐。任何这些标准中的分子/分母不匹配都可能导致覆盖范围估计人为地偏高或偏低。特别是，以下几点至关重要

- **定义：** 定义在分母中包含的个体必须与在分子中包含的个体定义一致。

例如，如果分子包括所有接种了疫苗的个人无论风险组如何，但分母仅包括定义风险组中的个人（例如，65岁及以上人员），则计算出的覆盖范围估计将被夸大。

- o 为了解决由于定义不一致而导致的错配问题，确保分子和分母指代相同的靶人群（例如，根据国家指南中定义的年龄组、风险组或资格状态来分层收集和报告数据）。

• **时间性 / 及时性：** 分子数据收集的时间段应尽可能与分母的时间段保持一致。

例如，如果分子包含2024年 administered 的剂量，但分母基于2015年的 population estimates，由于 population size, age structure, 或 migration patterns 随 time 的变化，coverage estimates 可能不准确。

- o 为了解决由于时间性不一致导致的不匹配问题，应努力使用最新的人口估计数据。如果缺乏近期数据，则可能需要使用人口统计建模技术，例如队列组件预测，以生成调整后的分母估计值，这些值反映当前面临风险的人口。

• **地理：** 分子所覆盖的地理区域必须与分母所覆盖的地理区域相匹配。这通常意味着个人应居住在接种疫苗的地区，即他们是该地理区域分母的一部分。然而，这种情况并非总是如此，尤其是在城市地区

xxiii

例如，如果居住在城区以外的人员进入城市进行疫苗接种，则该城市的分子包括非居民，而分子仅包括城区居民，从而导致对该地区的覆盖率进行过估计。

- o 为了解决由于居住地造成的错配问题，将接种者居住地考虑因素纳入管理报告覆盖范围估计练习中，可能有助于减少覆盖范围的高估。

除此之外，不一致或不完整的数据采集和报告实践也会对准确性产生不利影响。例如，私人部门（药店、私立诊所、工作场所）提供的免疫接种可能不会被公共行政报告系统捕获，因此在这些环境中接受免疫接种的个人可能不会被反映，从而导致人为的低估计。

由于行政管理系统的系统性，使用这些系统收集的数据来估算季节性流感、COVID-19和RSV免疫接种覆盖率通常可以常规且及时地进行。此外，在大多数国家，行政报告系统是免疫规划监测系统的重要组成部分，并且通常是国家级卫生管理信息系统（HMIS）的一部分。凭借其更广泛健康数据基础设施的整合，其维护成本通常分摊到多个项目和年份。这导致初始建立后的年度成本低于许多一次性数据收集工作。此外，因为这些系统收集的数据通常标准化且随时间稳定，它们可以促进趋势分析。这使各国能够追踪覆盖率的变化，并在不同地方级层面比较绩效。

管理报告系统在数据可以解构的方式数量上可能受到限制，这取决于其形式，就像一些汇总管理系统的情况一样。这可能会使得使用来自管理报告系统的数据来计算较小、更具体的靶群体组（例如免疫功能低下人群）的覆盖范围变得困难。对于这些群体，其他覆盖范围估计方法可能更合适，如下一个小节所述。

这些因素强调了强大的数据治理、清晰的标准操作程序（SOP）以及行政报告系统内的定期审计的重要性。它还强调，为了稳健地估算所有目标人群组的免疫覆盖率，可能需要结合多种方法和系统。行政报告系统的其他特征在下一节中详细说明。

图1：行政报告方法的优点和挑战总结

优势	挑战
系统化和及时 提供常规的（例如实时、月度或年度）数据 免疫接种活动通常涵盖整个国家，实现持续监控覆盖率。 与其他健康数据系统集成 经常是更大国家HMIS的一部分基础设施，分配维护跨多个项目的成本。 历史趋势分析 常规，标准化数据采集允许监控覆盖范围的变化，甚至只是接种人数，超过时间，跨越地理区域，人口群组等 降低长期成本 一旦确立，经常性运营费用通常较低与一次性数据收集方法相比，根据系统特性。	不完整或不一致的报告 间隙 在报告或数据捕获或不一致在目标人群组的应用中定义可能导致低估或覆盖范围高估 分解细化的局限性 聚合 报告系统可能不支持详细小型或专业小组的故障（e.g., 免疫功能低下者） 分子/分母的可能性不匹配 覆盖估计可能存在偏差如果定义、及时性或地理位置目标人群组规模估计不与实际的对齐接种疫苗的人。 数据质量风险 需要稳健治理、标准操作程序和定期审计以确保准确和完整的报告。

全面和哨兵式行政管理方法

行政报告方法可以是全面的，涵盖地理区域内目标人群组中所有个体的行政报告系统数据（例如，涵盖一个国家中所有老年人），或者是哨兵式的，涵盖地理区域内目标人群组中有代表性的个体比例的行政报告系统数据（例如，涵盖一个国家中有代表性的老年人比例）。

一种全面的方法通常是更可取的，因为它能提供某个地理区域免疫活动的全面概述，并从所有报告点（例如医疗设施/提供者）收集数据

诊所等），最好是公共和私营部门都具备。这可能允许更精确地检测覆盖差距。综合方法可能需要更大的系统维护成本，然而，鉴于它需要所有报告点定期及时的报告，因此来自此类系统的结果可能会受到不完整和报告不一致的更大影响。

哨点监测方法，或者，可能由于涉及报告点较少而减少系统维护成本。此外，通过选择并将报告支持引导至少数重点报告点，可以尽量减少可能的报告不完整或不一致的影响。然而，哨点监测方法必须确保所选报告点覆盖的人群能代表总体目标人群组的特征。此外，虽然所有行政报告系统通常都要求每个个体居住在接种疫苗的地方（为确保分子/分母匹配，如上所述），但哨点监测方法在这一点上可能受到更直接的影响，因为报告点数量较少。哨点监测方法还要求所包含的报告点对其服务或辖区范围内的总体人群（“分母”数据）有准确的数据。没有所选所包含报告点的准确分母，就不可能可靠地计算设施层面的覆盖范围，也无法将这些数字汇总成总体人群的有效代表性估计数。

对于采用哨点监测方法的国家，定期评估代表性监测点覆盖的人群与总人口的比例至关重要。采用这种方法的国家应确保代表性人群在性别、年龄结构、地理区域以及城乡状态等多个因素上与总人口保持一致。一些国家将儿童免疫接种覆盖率作为一项额外的验证因素。评估的因素应根据国家背景而有所不同，并应予以调整。

调用框 3：荷兰季节性流感免疫监测——哨点方法

荷兰国家流感预防计划成立于1997年。60岁及以上的老年人以及患有慢性疾病的人群的流感季节性免疫接种覆盖率

⁵通过一个名为“哨兵”的管理报告系统进行监控。该系统于2014年引入，由荷兰健康服务研究机构（NIVEL）维护，并由荷兰卫生、福利与体育部提供资金。

该系统使用来自NIVEL“初级医疗数据库”（NIVEL-PCD）的电子医疗记录的匿名数据，该数据库包含了来自一个全国代表性样本（网络）的初级医疗机构的成员数据。在2024年，约有500名普通医师（GP）参与了NIVEL-PCD，该国共有约5000个医疗机构。

全科医生的招聘与选拔

目前，荷兰几乎所有地区的全科医生都参与了NIVEL-PCD，他们的患者群体在年龄和性别方面具有代表性。农村和高城市化地区的诊所略微代表性不足。当全科医生过渡到新业主时，NIVEL会联系继任者以确认其继续参与。新的

⁵一个人被认为患有‘慢性病’，如果他们在过去1.5年内被记录患有慢性肺部疾病、慢性心脏病、I型和II型糖尿病、慢性肾脏病、最近的骨髓移植、HIV、免疫抑制、自身免疫性疾病、肝硬化、痴呆、体重指数BMI为40或更高、耳蜗植入、神经系统和神经肌肉疾病。

通过传单和会议/研讨会的个人接触招募实践者。家庭医生也可以直接联系NIVEL参加。目标是招募足够多的参与家庭医生，以确保代表约荷兰10%的人口样本。

数据收集、验证和免疫覆盖率计算

指导委员会包括来自医疗服务提供者国家协会的代表，决定如何使用数据。经其许可，从NIVEL-PCD中提取关于接种季节性流感疫苗的人数（分子）和符合免疫条件的人数（分母）的信息。根据在免疫服务注册期间分配的唯一代码识别已接种疫苗的个人，而关于老年人及慢性病患者的人数信息则由每位全科医生分别记录。基于从全科医生网络收集的分子和分母数据，可以计算出荷兰老年人及慢性病患者接种季节性流感疫苗的年度覆盖率估计值。估计值通常在5月-6月提供。

网络分子数的准确性每年通过将NIVEL-PCD中记录的接种人数与各诊所向国家流感预防计划提交的免疫补偿要求进行比较进行验证。仅在两个估计值之间的差异<10%的诊所被纳入最终估计中。在2023年的年度报告中，有246个诊所被纳入，数据来自1,072,177人，相当于荷兰人口的6%。

适用性其他设置

该系统提供了一种成本有效的方法，用于估计全国范围内目标人群组的季节性流感免疫接种率，使用相对较小的初级保健提供者样本。虽然荷兰的系统依赖于电子病历，因此不需要从参与哨点系统的全科医生那里增加额外的工作量，但类似的方法也可以应用于没有电子病历的环境。通过收集来自疫苗提供者的代表性样本的数据，并确保目标人群组分母的可靠信息，可以节省资源。如上所述，该方法在大多数人都从单一提供者那里接受免疫接种的情况下最有效，但它可能会遗漏在工作场所、养老院或药店进行的免疫接种数据。

覆盖调查方法

覆盖调查根据对随机选取的、具有代表性的样本人口中个人的免疫状况进行调查，并依据其免疫记录或通过使用探针问题进行回忆来估计免疫覆盖率。与上述依赖较小范围参与机构的行政报告的哨点行政方法不同，覆盖调查涉及从整个人口中直接抽样或从一个特定的目标人群组中直接抽样。调查得出的免疫覆盖率估计值通常补充并能够对行政报告系统中的估计值进行独立评估。它们也可以用于在行政数据不可用、不完整或质量差时估计免疫覆盖率。

重要的是，覆盖调查比许多行政管理报告系统更有效地估计了较小、更具体的靶标人群的免疫覆盖率。它们实现了这一点

通过为感兴趣的特定目标人群群体量身定制代表性样本的选择。例如，一项旨在估计患有慢性疾病个体免疫接种覆盖率的全国调查可以包括一个问题，以识别有相关疾病的人。类似地，调查样本框架可以针对特定地点，例如医疗保健设施，为健康和护理人员，从而有可能在职业群体或其他亚人群中收集更准确的覆盖率数据。这种灵活性使覆盖率调查能够捕捉到行政报告系统可能难以捕捉的免疫接种覆盖率。

除了评估免疫接种覆盖率外，覆盖率调查还可以提供有关免疫接种需求方面的见解（包括免疫接种的社会和行为驱动因素）

⁶和公众对服务质量的认知。它们还可以帮助按服务提供策略（医疗设施、流动宣传、药店）和提供者类型（公共、私人、其他）区分免疫覆盖率。

覆盖调查可能成本高昂且组织起来逻辑复杂，并且可能因具体情况而有较低的应答率。因此，覆盖调查通常不如行政报告覆盖率估算练习那样频繁进行。鉴于这一点，它们的免疫覆盖率估计可能不够及时。此外，它们的质量取决于可靠的免疫记录的可用性以及个人回忆其免疫状况的能力。

针对季节性流感、COVID-19和RSV免疫接种覆盖率的研究，可以考虑不同的调查设计和方法。这些方法可以包括从现有的互联网面板进行非概率抽样、基于电话的随机抽样家庭调查，以及从人口登记和生命统计（CRVS）登记册进行分层随机抽样。其他方法包括面对面家庭调查，特别是在互联网或电话普及率较低的地区；针对诊所或医院等医疗场所的机构调查；以及针对职场进行的调查，这对于估计卫生保健人员等职业群体的覆盖率非常有效。结合不同方法，例如结合概率抽样和非概率抽样的混合设计，可以通过解决任何单一方法中固有的潜在差距或偏差来提高覆盖率估计。

尽管覆盖范围调查的设计、开发和管理工作在本手册中未详细说明，

⁷调查实施的时间是一个重要的考虑因素。在季节性活动期间或之后进行问卷调查可以减少回忆偏差。此外，重要的是要提到，样本人群选择是针对季节性流感、COVID-19和RSV免疫接种的覆盖调查设计中的一个关键考虑因素。考虑到针对季节性流感、COVID-19和RSV免疫接种的目标人群组的规模不同，从较大的群体（老年人）到较小的群体（卫生保健工作者），决定调查是否会抽样一般人群或直接抽样特定目标人群组将非常重要。

为了估计由老年人群或患有合并症的成人等构成较大部分普通人群的目标人群组的免疫接种覆盖率，对普通人群进行抽样可能更容易。然而，收集像健康和护理人员或孕妇这样的较小目标人群组的数据可能需要普通人群特别大的样本。在这些情况下，针对特定人群而不是普通人群的特殊调查可能更合适。

⁶ 世卫组织已经开发了工具和实用指南来支持评估 [疫苗接种的行为和社会驱动因素](#) 用于新冠肺炎和季节性流感

⁷ 从who那里可以获取更多关于如何进行覆盖率调查的信息：[世卫组织覆盖群抽样调查：参考手册](#)。

普通人群可能很有用，可以使用特定的抽样框，例如医疗设施或长期护理设施。

对于任何方法，都应考虑将特定问题添加到现有的用于一般公共卫生目的的年度调查中，这些调查已经在实施中。这种方法最大限度地减少了对进行独立调查的需求，从成本和人力资源的角度来看，独立调查是一项资源密集型的操作。许多国家确实存在范围广泛的调查平台，并且它们通常足够灵活，可以纳入针对不同公共卫生优先事项的额外问题。如果回复率低，并且存在复杂的技巧来解释未回复的情况，则需要谨慎。

调用框 4：用于测量季节性的覆盖范围调查

美国免疫覆盖率

美国利用美国疾病控制与预防中心（US CDC）协调的定期覆盖率调查来估计季节性流感和COVID-19免疫接种覆盖率，针对关键目标人群组进行定制，以提高代表性准确性。这种多方法途径使US CDC能够追踪疫苗覆盖率、识别差距，并为有针对性的公共卫生策略提供信息。

成人及儿童：国家免疫接种调查

国家免疫接种监测（NIS）是一组基于电话的调查，用于监测包括季节性流感和COVID-19在内的多种疫苗的接种覆盖率。NIS采用标准调查方法，提供当前基于人群的州和地方区域的季节性流感（针对儿童和青少年）和COVID-19（针对儿童、青少年和成人）的接种覆盖率估计值。

对于儿童和青少年，调查通过电话访谈家长或监护人收集数据。随机选择并拨打手机号码，以从家庭中招募一个或多个符合年龄条件的儿童或青少年。在访谈中，会询问符合条件的儿童的家长或监护人其孩子的免疫接种提供者的名称，并征得其联系他们的许可。凭借这种许可，将向每个孩子的免疫接种提供者（们）寄送问卷，以收集关于免疫接种类型、剂量数量、接种日期以及医疗保健机构和其他关于儿童和青少年的行政数据的信息，并根据每个疫苗的建议剂量数量将儿童和青少年分类为按时接种。对于成年人，调查问卷由本人报告，通过电话访谈收集，使用按州分层随机拨号的移动电话号码样本，以及选择其他一些国家和市级管辖区。

在两种情况下，数据都被加权以代表非制度化

⁸

美国人口并减轻因样本框架不完整（不包括没有电话服务或只有固定电话的家庭）或无应答而可能产生的偏差。当适用时，调查权重也根据美国疾病控制与预防中心（CDC）报告的司法管辖区级别的疫苗接种数据进行了校准。

卫生保健工作者：互联网小组调查

健康和护理工作对季节性流感和COVID-19疫苗的免疫覆盖率是通过年度自愿上网调查进行评估的。受访者先前已被招募

⁸ 非制度化是指不居住在提供正式照护或监管的设施中的个人，通常长期或半永久性地，例如长期照护设施、矫正设施、精神科医院、康复中心、集体住所，或用于慢性病或残疾的住宅照护环境。

从两个现有的国家自愿互联网来源获取数据：一个私有的在线医疗专业社区和一个由市场调研公司运营的普通人口互联网面板。响应数据根据美国HCW（医疗保健工作者）的职业、年龄、性别、种族和民族、工作场所以及美国人口普查局区域进行加权。通过拟合广义指数模型并使用校准方程估计模型参数，进一步为调查中每一位受访者计算出后分层权重。然后为每个工作场所、职业和人口统计特征估计加权比例及其对应的95%置信区间。

孕妇：互联网焦点小组调查

对孕产妇接种季节性流感疫苗和新冠疫苗接种的覆盖率，通过自愿加入的互联网面板调查进行估计。参与者从一家市场研究公司运营的大型、现存的自愿加入的互联网面板中招募。筛查问题识别出符合条件的受访者，他们自我报告在孕期接种疫苗。回答被加权以反映访谈时怀孕状态和结果、年龄、种族和民族，以及美国总孕产妇人口的地理分布。方法调整确保估计值准确可靠。

图2：覆盖范围调查方法的优缺点总结

优势	挑战
克服分母挑战：如果 代表性样品被抽取，免疫覆盖率可以外推到人口，即使基于精确人口分母未知。 更细粒度的监测：调查 可以启用对人口覆盖率进行估算那些规模小的群体，a) 健康和护理工作 ），以及b)通常未被捕获的行政管理报告系统，例如社会经济群体划分，民族，移民状态，以及根据国家优先级。 独立覆盖率评估：不 依赖行政管理报告数据，因此它提供无偏估计 免疫覆盖率，有助于验证并与行政管理数据互补系统。 收集额外数据：调查可以 收集能够提供附加信息 免疫需求和社会的洞察 驾驶员、服务质量以及区分服务交付策略的覆盖范围提供者类型。这些附加数据也可以允许分析以便更好地理解驱动因素关于所观察到的不平等。	需要仔细选择样本 人口：为生成有效覆盖估计，样本人口必须是经过精心挑选以确保其具有代表性在目标人群中。通常，准确 取样框架不可用，影响调查结果的普适性 资源密集型：调查可以是更多比维护的常规成本昂贵 行政管理报告系统。这是 如果需要很高的精度，这一点尤其正确由于这需要大的样本量。不同方法需要不同的资源 需求 - 支持人类的成本 完成家庭层面面对所需的资源 面对面访谈高于 执行电话调查，这仍然可以 与互联网调查相比，要高 示例。与现成系统的集成 人口调查可能是一个选项。 准确度取决于可靠的免疫记录 记录和记忆回想：调查数据 准确性依赖于个人的回忆能力 他们的免疫状况以及可获得性 有可靠记录的。 覆盖范围估计可能不够及时： 鉴于后勤的复杂性，包括 需要收集数据保护相关 在特定司法管辖区获得同意，承保范围 调查估计可能会延迟 与从...获得的相比 行政管理数据。

间接测量方法

通过付款、索赔或其他健康保险系统记录进行近似

在一个健全的国家医疗保险制度的国家，无论是单一支付方、政府赞助的保险商还是覆盖大部分人口的多个私人保险商，保险索赔和支付记录都可以是估计季节性流感、COVID-19和RSV免疫覆盖范围的潜在数据来源。这种方法要求国家医疗保险制度（s）涵盖大部分（如果不是全部）人口，并且收集关于已参保个人以及提交疫苗索赔的人的清晰的人口统计特征（即分解维度）的数据。

当存在多家保险公司运营时，可以将每家公司的数据结合起来产生全国性估计。这可能需建立数据共享协议，并就数据标准达成一致，以允许数据交换和精确整合。正如前一子节中描述的代表性行政管理方法一样，如果只有部分保险公司能够提供关于免疫接种（“分子”）和注册总人数（“分母”）的可靠数据，则在使用由此产生的估计值之前，必须确认这些保险公司注册的人员能够充分反映目标总体人群（的）人口统计或职业多样性。

作为一种通过衡量代理指标而非实际免疫事件来进行测量的间接方法，可能需要对生成的估计值进行假设和调整，以解释已知的偏倚来源。例如，该方法假设每例接种的疫苗都会导致一份索赔提交。如果某些个人选择通过私立药店或雇主计划等途径，在保险系统之外接种季节性流感、COVID-19或RSV疫苗，那么这些免疫接种将不会出现在索赔数据中。这可能导致整体覆盖率被低估。此外，该方法还假设所有保险公司和提供方都遵循统一的索赔编码规范。编码错误和其他错误可能导致已接种的疫苗未包含在汇总索赔数据中，再次导致免疫覆盖率被低估。必须根据国家背景对这些问题和其他常见的偏倚来源进行修正。

电子支付或报销记录可以允许更快、更可靠的数据聚合和分析。纸质记录仍然可以使用，但对于大型或代表性队列提取必要信息可能耗时。

调用框 5：使用澳大利亚国家保险数据估算覆盖率

在澳大利亚，药店在提高成人疫苗接种的普及率方面发挥着重要作用。2013年，澳大利亚药房委员会宣布药剂师可以接种疫苗接种。从2014年到2016年，澳大利亚昆士兰药剂师免疫试点在80家药店分发季节性流感疫苗。在2016年至2019年期间，进行了近58万次基于药房的免疫接种，其中近95%为季节性流感免疫接种。

^{xxiv}

2023年，澳大利亚政府宣布，药剂师能够在国家免疫规划中免费为患者接种疫苗。

^{xxv}

国家免疫规划疫苗包括儿童免疫、HPV、季节性流感、COVID-19和RSV疫苗（等）。

^{xxvi xxvii xxviii xxix}

基于药房的免疫接种增加了所有澳大利亚人获得季节性流感免疫接种的机会，但这对提高农村地区的可及性尤为重要。

^{xxx}

澳大利亚免疫登记处（AIR）通过医疗或药店实践软件、在AIR安全网站上的手动输入或纸质表格记录药店免疫接种。

^{三十一}

药店提供的数据包括接种的疫苗类型、免疫提供者编号、性别、原住民身份、地理位置、姓名、出生日期以及他们的健康保险号码。由于澳大利亚有全民医疗保健系统，AIR收集了澳大利亚所有至少接种过一次记录疫苗的公民的数据。

^{xxxii}

因此，AIR作为季节性流感、COVID-19和RSV免疫接种覆盖率估计的目标人群组（分母）数据来源。AIR按年龄段和原住民身份提供季节性流感免疫接种覆盖率数据。

图3：使用支付、理赔或其他健康保险系统记录估算免疫接种覆盖率的优缺点总结

优势	挑战
(次)国家/地区估计 主张数据可以是用于生成(次)国家级估算，只要提供健康保险系统(s)覆盖了大部分人口。 使用现有的并行数据基础设施 (此处无文本可翻译)通过利用现有权利要求和支付记录，这种方法使用数据用于其他目的的现有内容	受覆盖范围限制 : 效果方法的选择取决于范围和 健康保险覆盖范围的质量 可能无法完全代表所有人口组。 索赔提交假设 : 这方法假定所有管理 疫苗导致一个提交的索赔，反之亦然 反过来，这可能无法捕捉到所给的疫苗在保险系统外(如私人 药店)。 统一编码约定与数据标准要求 可靠的结果取决于在 保险人之间一致的编码实践 和提供者，除标准之外 分子和分母的匹配 行政估算。错误或错分 可导致免疫接种报告不足 覆盖范围。 需要数据共享协议： 新数据 共享协议或立法可能 如果它们尚未到位，则需要 尤其是当多家保险公司 正在运行。 数据调整和假设 : 方法可能需要调整和 用于纠正偏差的假设 数据中的不精确性，可能隐藏真实 覆盖缺口。

疫苗采购、分发和库存记录的近似

疫苗采购、分发和库存记录，无论是通过单一政府机构管理、多方利益相关者合作管理，还是通过医疗卫生机构级别的后勤管理信息系统(LMIS)管理，都可以用来提供一个高级别指示，说明有多少剂量疫苗被提供和使用于季节性流感、COVID-19或RSV免疫接种。这些记录跟踪购买的疫苗数量、运输数量、分配数量，在LMIS的情况下，还跟踪在服务提供点使用的疫苗数量。虽然它们不直接通过跟踪实际的免疫接种活动来衡量免疫覆盖率，但采购、分发和库存相关的数据可以用作替代方法来近似最大覆盖率，反映覆盖率的程度

用于系统内已生产和消耗的疫苗。此方法应与其他免疫覆盖率测量方法配合使用，在三角测量过程中作为附加数据点，以评估覆盖率估计的质量，如下一节所述。

特别是，在卫生设施层面使用的LMIS可以提供关于疫苗库存可用性、流动性和使用情况的详细、去中心化数据。与国家级采购或分发记录不同，LMIS数据可以帮助确定疫苗已交付的位置、剩余多少库存以及消耗的速度。虽然LMIS数据仍然无法证实实际的接种事件，但它们可以帮助识别设施层面供应疫苗和使用疫苗之间的差异，标记潜在的问题，如库存积压、使用不足或库存不足。当与行政管理报告数据或覆盖范围调查相结合时，LMIS数据可以为评估报告的覆盖范围的合理性做出贡献。

与付款和理赔记录类似，基于采购、分销和库存的数据需要针对已知的偏误来源进行调整，才能得出有用的近似值。例如，在使用库存数据时，一个重要的调整是浪费，许多儿童免疫计划假设其约为10%，但同一国家内部以及不同国家之间，按抗原、每支安瓿剂量数和服务提供方式，差异可能很大。在使用分销数据时，需要调整疫苗供应到达时间与免疫接种时间不匹配的情况。在季节性活动中迟到的一批货物，可能被记录在中央采购日志中，但由于需求有限或时间限制而最终未被使用。需要进行与具体情况相关的校正，考虑浪费率、配送时间和其他偏误来源，以尽可能使基于采购、分销和库存的估计值与真实的疫苗接种情况保持一致。所应用的任何校正都应有详细的记录，以便进行标准化应用，从而允许在不同相关时间段内进行近似值的比较。

使用采购和分销数据来近似分拆覆盖范围的机会有限，因为此方法追踪的是已提供和使用的供应情况，而不是疫苗已经接种给了谁。若要在目标人群组中进行分拆，只有在疫苗作为政府管理的、针对特定人群的免疫计划的一部分，在已知/明确定义的情况下（例如针对卫生保健工作者或长期护理设施居民的计划）进行分发时才有可能。

图 4：使用疫苗采购和配送记录估算免疫覆盖率的优势和劣势总结

优势	挑战
疫苗供应量高级指示 概述了有多少剂量 已购买、已发货、已分配，提供 洞察供应可用性和趋势 时间。	测量覆盖范围的一个远程代理 疫苗供应而非实际 接种的免疫，使其成为一个 间接方法用于估计覆盖范围 因此可以隐藏真实的覆盖差距。
使用现有的并行数据基础设施 利用采购和配送 为其他目的而已经存在的数据	需在进行大量调整之前 用于废料和交付时间 需要调整速率和缺货情况 这会扭曲覆盖率估计。 按风险组有限分解
	浪费 : 这 方法不适用于按分解

	目标人群组，除非接种疫苗部分有针对性的免疫计划。
--	--------------------------

表 3. 估计目标人群组免疫覆盖率的方法总结

#	方法	方法论描述	分子	分母
直接估计方法				
1	卫生行政设施 / 报告方法	提供者编译和报告信息关于接种过疫苗的个人；报告的数字是聚合和分配据估计种群规模到达在免疫覆盖率	个人接种或剂量按目标人群作为收集和据报道医疗设施 / 提供者记录或在总计或个体 (registry) 格式	总数量个人对应的目标人群组 (例如，估计) 从CRVS系统中人口普查数据，健康设备记录或其他国家数据源) (在没有国家估计全球层面的估计如来自联合国人口司 may provide a 临时解决方案，作为描述中以下部分)
1a	综合行政管理报告	使用来自所有健康的数据设施/提供者在已定义的地理区域捕捉免疫整个事件目标人群 (例如) 所有老年人 (国家)。尽管如此提供全面的概述免疫活动并允许快速异常检测，它可以要求更广泛系统维护和对不完整敏感报告。	个人接种或剂量按目标人群组，as 据报道整套医疗设施 / 该领域的提供者区域	总数量目标中的个人人口群体 (例如) 从CRVS系统中人口普查数据，或另一个国家数据源) 覆盖所有成员定义组中的
1b	哨兵行政管理报告	从收集数据健康子集设施/提供者一起代表特性的	个人接种或剂量按目标人群	总数量个人对应的目标人群组内

		整个人口 这种方法可以降低 系统维护 成本并减轻 不完整的效应 聚焦报告 更少的资源 报告点。 然而，确保 样本保持 代表 (例如) 跨城乡 状态，年龄，地理位置 地区)需要小心 选择和正则 评估。	组，as 据报道 代表 健康样本 设施 / 提供商	流域面积 代表性样本 设施数量/提供者。 定期验证 这些设施涵盖一个 反映人口 更广泛的目标 跨键分组 因素 (例如：性别、年龄) 地理 分布)。
2	覆盖范围 调查方法	全国代表性 针对的调查 整个总人口或 针对特定的调查 人口群体	数量 个人在 代表 调查样本 属于 目标群体(们) who have been 接种了 根据 已记录 证据或 召回，如果其他 source not 可用	总数为 个人在 调查样本 属于目标 组(s) (之和 调查权重 使用复杂调查 采样)
间接代理估计方法				
3	近似估计覆盖 通过支付， 主张，或其他付款 健康 保险 系统记录假定每个	使用疫苗声明或 记录 医疗保险制度。 这种间接方法 接种的疫苗 导致提出索赔 已提交，并且大部分或全部 目标人群中 已注册 保险计划(。 调整通常 需要自付费用 免疫接种和 可能的非完整 入学	索赔数量 对于一个给定的 接种 保险 系统超过 相关 时间范围 (例如， 季节，日历 年份)。	总数量 入学者 保险计划() 按目标分解 人群 需要的 (例如，来自) 注册入学登记册)。 必须确认 参保人口是 代表 总体目标，和 说明那些 已注册或正在支付 out of pocket.

4	逼近 通过疫苗 采购 以及分布 记录	总结总数 疫苗的体积 采购或分销 给定时间内 周期，如记录所示 国家（或次国家） 采购系统。 尽管这些数据可以 作为间接 总估计 覆盖率，他们不 追踪个体 免疫接种事件。 调整必须是 为因素例如 浪费，剩余库存， 和私营部门 采购来源 那些可能不那样 被捕获。	数量 疫苗剂量 采购或 运送到 设施在 给定周期 (e.g., 每月或 每年)，作为 由...录制 国家或 下级 分布 频道	通常，一个估计的 总目标人群 来自 CRVS、人口普查或 其他国家数据 source。然而，由于 没有个人层面的数据 when they are collected, the 分母是 近似，和 核算损耗 或者剩余库存是 对任何都至关重要 覆盖范围估计。
---	--------------------------------	---	--	--

持续和周期性（季节性）免疫监测

季节性流感、COVID-19和RSV疫苗可以通过不同的策略进行接种，最常见的是a)在一年中的特定时期进行季节性接种，或者b)全年持续接种，与已知的病毒传播高发期保持一致。所采用的疫苗接种策略会影响相关的免疫接种覆盖率监测流程。

周期性（季节性）免疫监测

大多数国家采用季节性“活动”方式来提供季节性流感和人偏肺病毒疫苗。越来越多的国家将这些季节性活动纳入其中，包含新冠肺炎疫苗。根据这一策略，大多数免疫活动都在一年中的特定时期进行，通常是在病毒传播增加之前或期间。

针对季节性流感免疫接种，北半球的年度活动通常发生在当年的9月至次年3月，而南半球则通常发生在3月至7月。对于新冠病毒疫苗，尽管尚未确定或建立SARS-CoV-2传播的明显季节性，但将它们与季节性疫苗（如季节性流感疫苗和RSV疫苗）联合接种可能存在项目效率，从而降低行政和项目成本。因此，WHO鼓励各国在存在相关项目的情况下，探索新冠病毒和季节性流感疫苗联合接种的机会

xxxiii

在季节性活动方法的情况下，季节性流感、COVID-19和RSV免疫数据流的数量将在全年有很大变化。大部分数据将在季节性活动进行的月份中被记录和报告。重要的是，由于季节性活动通常跨越两个日历年在许多国家（在北半球或使用北半球疫苗），考虑在季节中在目标人群组中实现的覆盖范围可能比按日历年更为重要。这对于季节性免疫与其他常规免疫之间的一个重要区别，对覆盖范围监测流程有影响。因此，季节性

免疫接种可能需要根据活动的具体时间段来安排，如果必要的话，可以跨越两个日历年，而不是纯粹按年度进行，以便准确捕捉在整个人流感季节期间达到的目标人群组的总比例。

持续免疫监测

对于一些国家，季节性流感、COVID-19和RSV疫苗可以全年持续提供（“常规地”）。这种供应策略可能适合热带和亚热带国家，在这些地区，病毒传播的季节性变化不如温带地区明显。此外，这种方法可能有助于满足非季节性免疫需求的具体目标人群，例如孕妇和旅行者（例如参加宗教朝觐等大型集会活动的人员）。

在此策略下，季节性流感、COVID-19和RSV免疫数据通过报告系统持续上报，使其更贴近其他常规疫苗或健康干预措施的免疫监测。因此，覆盖率的估算计算最好按年度进行，与日历年度保持一致，如同其他常规免疫一样。

第三节。数据系统、工具和流程

本手册的其余部分将着重介绍季节性流感和新冠肺炎及RSV疫苗接种覆盖率评估的行政报告方法，并将描述行政（“分子”）数据的常见来源，以及收集这些数据的系统和使用报告工具，以及目标人群群体估计（“分母”）数据的系统。

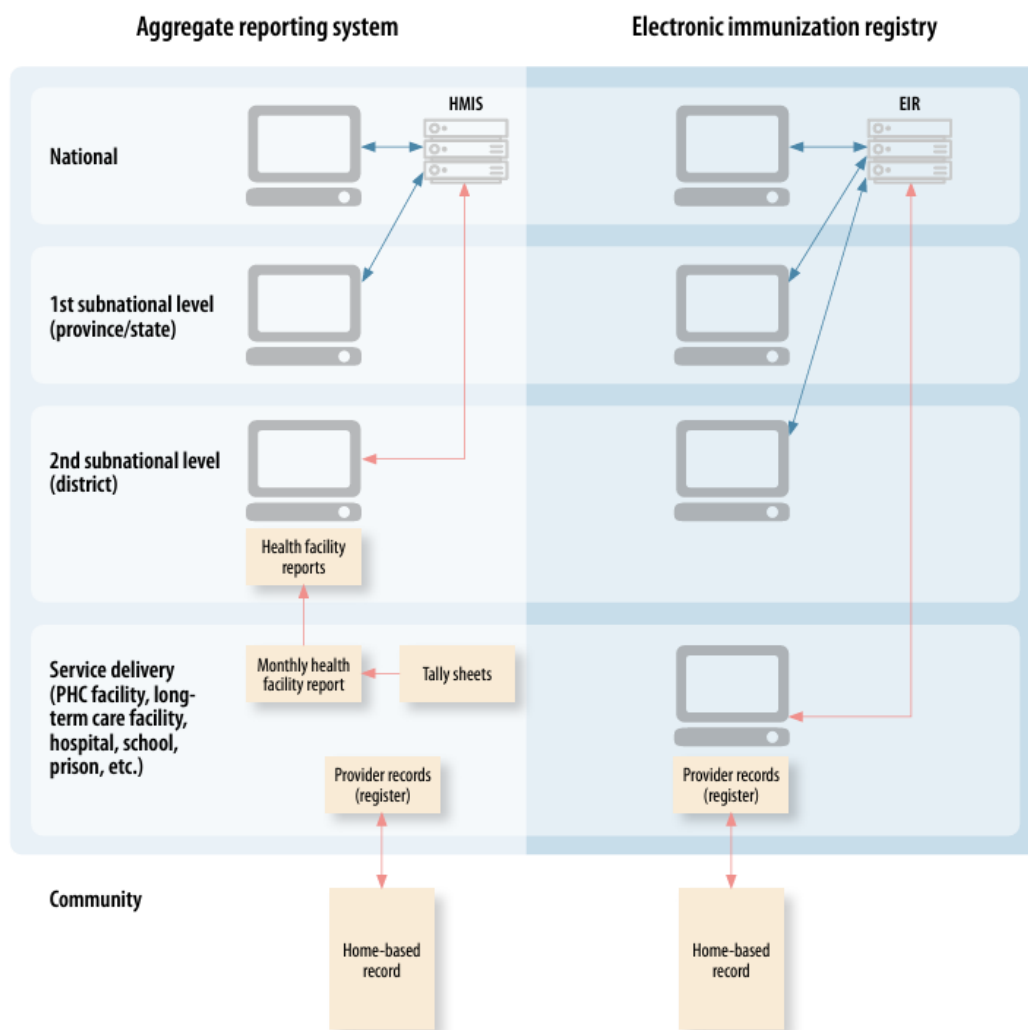
行政（分子）数据

一般来说，如图5所示，能够使用管理报告方法（Administrative Reporting Method）的系统，可以被归类为：

- 聚合报告系统，其中免疫接种活动（接种人员或接种剂量）被记录，跨年龄组、地理区域或其他因素（如前所述）进行聚合，并使用数字或纸质工具向更高级别的行政层级报告；和，
- 电子免疫接种登记系统（EIRs），其中免疫接种事件被全面数字化记录，并且记录在提供者和公共卫生当局之间共享（理想情况下是匿名化并符合数据安全和保密政策）。

大多数国家已经建立了某种形式的行政报告系统来追踪免疫覆盖率，无论是针对儿童疫苗还是针对成人疫苗。在计划引入季节性流感、COVID-19和/或RSV免疫的国家，这些现有系统可以为监测活动提供一个坚实的基础。然而，根据当前系统的设计和目标人群组，可能需要进行修改，以有效地将这些新的免疫计划纳入其中。可能的修改考虑因素在下文的小节中概述。

图 5：聚合式与以个人为中心的监测系统中的数据流



与系统无关的组件

无论是群体免疫监测系统还是以个人为中心的免疫监测系统，都依赖于基于设施的和基于家庭的个人免疫记录，以确保数据的准确收集、报告和护理的连续性。基于设施的记录对于记录免疫事件、追踪人群覆盖率以及向公共卫生当局及时报告数据至关重要。另一方面，个人免疫记录赋予个人管理自身免疫史的能力，支持后续跟进，并作为免疫证明。这些记录类型共同构成了有效免疫监测的基石，无论采用何种系统。

设施记录

基于设施的健康记录指纸质登记簿（提供者记录、免疫接种登记簿、咨询登记簿）或数字记录系统（本地电子免疫接种登记簿、本地电子病历系统）。它们保存在或由卫生设施、诊所、医院、长期护理机构、监狱或医生办公室保管或访问。这些登记簿或提供者记录使提供者能够：

- 跟踪每个设施服务区域内人群的免疫状况，并识别那些需要接种疫苗或遗漏剂量（违约者）；
- 向符合条件的群体发送免疫接种提醒；

- 按要求向公共卫生当局报告数据，例如用于常规性能监测或在疫苗产品或批次出现安全问题时；
- 将免疫接种数据与其他医疗信息关联，例如既往状况、实验室结果或免疫接种后不良事件（AEFIs）。

基于设施的记录可能包含以下信息字段：

- 接种者的信息：姓名、身份证号、联系方式、地址、出生日期、性别、职业群体、风险概况以及其他相关信息；
- 每剂次：免疫接种日期、疫苗产品、批号或序列号；
- 任何不良事件报告（AEFI）和/或已知过敏或禁忌症

9

在没有成人免疫监测系统的国家，可能无法轻易地将为儿童免疫设计的基于设施记录，改为记录季节性流感、COVID-19和/或RSV免疫，特别是在监测系统是纸质或混合的情况下。可能需要为季节性流感、COVID-19、RSV或成人免疫专门设计的新版基于设施记录，以捕捉针对这些疫苗推荐的特定人群的独特数据需求。这可能需要包括针对特定免疫方案、资格标准和风险因素（如潜在慢性状况和妊娠状况）的附加数据字段。这些新记录应能够记录定期再免疫，并能集成成人特异性健康信息，如慢性状况或职业。

电子病历

电子病历（EMRs），也称为电子健康记录或个人健康记录，以安全、数字化的格式记录和存储个人健康信息，包括免疫接种信息、医疗状况、实验室结果和治疗计划，以及年龄、职业和居住地区等人口统计信息。通过以标准化的格式整合患者数据，EMRs可以极大地促进免疫接种覆盖率的监测和报告。当得到适当部署并与更广泛的数字健康信息系统（例如国家级电子卫生管理系统或电子疾病报告系统）集成时，EMRs可以自动化后续小节中解释的汇总报告系统功能和步骤，提高数据质量，减少手动数据录入，并促进实时报告，以便更好地进行覆盖率监测。

重要的是，电子病历可以根据国家政策支持对符合条件的、已接受推荐季节性流感、COVID-19和RSV免疫接种的个人进行全面识别和统计。对于覆盖范围监测，这确保了目标人群组的“分子”数据仅包括符合目标人群组定义的那些人，防止了错误报告和重复计数。此外，电子病历可以生成高质量的“分母”数据，识别那些符合免疫接种资格的人，即使在较难识别的人群中，如患有慢性疾病的人。

个人免疫接种记录

物理的、纸质或数字的个人免疫记录（个人免疫记录、免疫卡或证书）在汇总和个人为中心的系统中都需要。

9

咨询世卫组织 [全球免疫后不良事件监测手册](#) 关于AEFI监测的更多信息。

是一种促进医疗护理连续性的工具，为保障评估、安全性和疫苗有效性监测提供关键信息，并作为免疫接种证明。这些记录用于：

- 提醒接种者下次接种时间；
- 允许卫生工作者确定是否应接种下次剂量；
- 帮助在覆盖调查中确定个人的免疫状况；
- 在发生AEFI的情况下提供免疫信息；
- 当需要时，为个人旅行、教育或职业目的提供疫苗接种证明

对于这些用例，居家记录需要以下信息的字段：

- 个人信息（姓名、身份证号、出生日期、地址、性别，如适用）。• 每个预期剂次使用不同行。鉴于季节性流感及COVID-19疫苗剂的周期性，卡应包含足够多的行，以避免频繁更换或重新打印记录。
- 每行包含：免疫日期、疫苗产品和制造商、剂量编号、批号或生产批号、提供者名称（接种者或机构），以及提供者盖章或签名的空间。
- 下次剂次的提醒日期；这可以作为每行的附加列或字段添加，或作为卡头、页脚或首页的可擦除字段。

聚合报告系统

一个汇总报告系统是一个数据收集和报告系统，其中免疫事件的信息均在报告给更高级行政层级之前被汇总成摘要或“汇总”数据，而不是直接共享个人层面的数据。在免疫的背景下，每个报告点（例如卫生设施/提供者、诊所等）通常会提交特定时间段内免疫活动的总结计数，即接种人数总数或总剂量数。在每个后续行政层级中，数据是从多个报告点或辖区中汇总后再报告给下一个行政层级的。

聚合报告系统从各种记录和报告工具中捕获和整合数据，这些工具可以是纸质、电子化或两者的结合。这些工具通常包括基于场所的记录（登记册、患者/医疗记录）、基于家庭的记录（免疫证书/卡片）、统计表和定期报告。以下将更详细地介绍每种工具。

电子工具和系统在适当部署时，可以促进汇总报告系统中不同管理层级之间的数据传输。它们可以自动化并消除某些记录和报告工具的必要性，从而减少数据传输时间、用于报告的人员时间以及数据录入错误（尤其是重复录入）的风险。例如，电子报告系统可以根据国家政策，自动汇总报告层级（如区、省/州等）的免疫活动数据，并直接传送给下一管理层级。相同的汇总过程可以在所有行政层级直至国家层面重复进行，从而消除每个阶段重复录入数据的必要性。这类系统存在于许多国家，尤其是在低收入和中等偏低收入国家，数据录入通常发生在卫生设施或区级层面。

电子总量报告系统通常构成国家电子HMIS的组成部分，并与国家电子HMIS直接集成，例如区卫生信息系统2和其他类似的系统，这些系统正在部署中。

记账表

计数表是卫生保健工作者使用的表单，他们通过记录（一次“计数”）每位接种者或每剂接种剂量来创建免疫事件的汇总计数。它们用于汇总报告系统的背景下，以计数在特定时间段（日、周、月）、免疫接种会或活动日期间进行的免疫接种数量。计数表可以与上述的基于机构的记录/免疫接种登记簿同时完成。计数表主要用于基于纸张或纸张/数字混合的汇总报告系统，因为它们能够快速统计接种人数，以准备周期性报告，如下所述。在完全数字化的汇总报告系统中，计数表可能没有用或不必要。

存在多种划记表设计（包含不同类型的划记符号，如线条、零或圆圈），其中许多是预先印刷的。如果未使用预先印刷的表格，则卫生保健设施中的所有疫苗接种人员应使用相同类型的划记符号，以便更容易地统计总数。划记表还应允许按先前描述的分解维度进行免疫接种的划记。为每种服务提供策略或目标人群（如卫生保健工作者、年龄组）保留单独的表格可能会简化其设计和使用。关于划记表设计的具体建议包括：

- 标头应包含关于疫苗抗原、地点、目标人群（如果适用）、接种者和适用日期或日期范围的信息。
- 应提供独立的空格（框）用于任何所需的分解维度，如年龄范围、慢性状况状态或根据国家优先事项的其他信息。

随着维度的引入，记分表的使用变得越来越复杂，这是在汇总报告系统中需要仔细考虑要包含的维度数量的原因之一。过于复杂的记分表可能会损害数据的完整性和质量。正如在推荐分解方法的子部分中所述，每次向记分表添加附加变量时，都必须权衡增加数据的好处与数据完整性和质量可能降低的潜在风险。一个记分表示例作为附件1提供。

周期性报告

周期性报告用于汇总通过感兴趣的分解维度（如果使用，则与统计表相同）接种人数以及其他相关信息，以便传送给下一级卫生当局。使用统计表的健康机构可以根据特定报告期间发生的免疫接种事件的数量规模，将多个统计表合并成一个报告。

如果一个综合报告系统已经为其他疫苗建立，建议在此基础上进行建设。在采用纸质-数字混合系统的国家，周期性报告通常在服务提供层面以纸质报告形式准备，并由区级卫生部门作为数字报告输入到国家HMIS中。另一方面，使用电子病历系统的卫生机构，可能能够通过感兴趣的分解维度自动准备周期性报告，并将其电子传输到国家HMIS中。

季节性流感、COVID-19和RSV免疫接种的报告频率和目标报告日期（截止日期）应通过清晰的SOPs进行标准化，并与所有级别的卫生系统进行良好沟通。还应以明确的方式说明如何管理延迟报告。

图6：汇总报告系统的优势与挑战

优势： 相对简单的数据管理：聚合报告需要较少的存储和比单独的更少复杂数据关联等级系统。 隐私问题风险较低：因为数据被存储在群体中，而非个体等级，个人信息较少处理完毕。 基于现有工具：纸质表格，统计工作表，以及定期报告可以被调整对于新的疫苗（例如，季节性流感）COVID-19，RSV）。 降低增量成本：e 专门地当与现有行政系统集成系统，收集和持续成本整合汇总数据被减少。	挑战： 有限分解：汇总报告系统在数量上是有限的他们能够可靠捕获的分解数据使其难以评估覆盖范围大量目标人群群体一次。 重复计算的可能性：p 病人 在多个设施接种疫苗可能如果跨设施则会被计数超过一次匹配未执行。
---	--

电子免疫接种登记系统

EIRs是记录每个个体免疫事件的电子系统。个人通常根据其出生日期、标识符（例如，身份证号、健康编号或其他系统生成的编号）或在登记册中包含的个人首次免疫访问日期进行注册。EIRs通常会收集与上述感兴趣的分解维度相对应的其他重要人口统计信息，包括慢性病状况、职业和性别等。

eir 具有许多优势，因为它们允许收集、存储和使用比其他系统更丰富、更精细、通常是实时信息。此外，它们还可以以更及时的方式在卫生系统的多个层级之间提供信息，因为不需要特定的汇总和报告步骤。重要的是，在季节性流感和新冠免疫的背景下，eir 有助于监测推荐接受季节性流感疫苗和新冠疫苗的多样化且特定的目标人群中的免疫覆盖率，因为它们允许在数据录入期间捕获更多分解维度。它们还可以促进疫苗有效性和安全性研究。

在没有其他免疫规划现有EIR的情况下，开发一个EIR是一个漫长且资源密集的过程，需要强大的监控基础和数据使用文化。根据一个国家的具体情况、数字政策、通信网络和免疫目标，这可能是一个合适的选项。在已有另一个免疫规划EIR的国家，可能有使用现有系统注册季节性流感、COVID-19和RSV免疫的可能性。然而，现有EIR的目标人群和使用者基础可能差异很大。例如，当前由公共卫生设施或儿童诊所使用的EIR可能不容易扩展到医院、长期护理中心和私人

从业者正在工作。此外，现有系统可能不包含促进资格筛查、优先排序、预约管理、知情同意登记等功能。

在采用电子病历系统的国家，EIR记录可以进一步与电子病历链接，以方便识别尚未接种疫苗的符合免疫接种资格的人群，从而提高卫生系统整体护理的连续性，并提高目标群体的免疫接种率。此外，数据系统互联互通可以提高数据准确性，通过减少必须输入患者档案的免疫接种数据次数来防止数据输入错误，从而减少数据差异。

提示框 6：韩国如何利用其免疫接种率（EIR）超越全球老年人流感疫苗接种覆盖率目标

韩国为老年人（65岁及以上）、儿童（6个月至12岁）和孕妇提供免费季节性流感疫苗接种。由于出生率低，韩国的人口结构正在转变。到2050年，韩国将有近200万人成为老年人，占总人口近40%。韩国在全球老年人季节性流感疫苗接种覆盖率方面位居前列。在2018-2019年度，近83%的韩国老年人接种了季节性流感疫苗。为确定流感疫苗接种覆盖率及相关因素，韩国疾病控制和预防机构定期开展全国代表性社区健康调查，其中包括关于流感疫苗接种的问题。

xxxiv

此外，韩国疾病控制和预防机构已开发了一个基于网络的全国免疫登记系统，用于收集免疫信息、管理免疫记录，并作为沟通渠道。

xxxv

通过公共和私立医疗机构提供的流感疫苗接种信息均被记录在国家级免疫登记册中。通过国家级免疫登记册，符合季节性流感疫苗接种资格的韩国人将收到短信提醒，并且能够使用移动应用程序和在线免疫登记册查询其免疫史。韩国利用这一沟通渠道，提供动画和音乐视频，强调每年接种疫苗的重要性、如何获取免费疫苗接种，并传播老年人因季节性流感失去家人或朋友的故事，以确保韩国人能够积极寻求接种疫苗。

图7：电子免疫登记册的优势与挑战总结

优势	挑战
颗粒状，个体层面数据：允许对每次免疫事件进行详细跟踪，包括风险因素、合并症以及人口统计细节。 (近)实时更新：消除需要单独的聚合步骤，使得更快的覆盖率评估和更及时的干预措施。	高资源需求：e 建立或扩展一个EIR需要大量的对it基础设施的投资，技术专长，以及持续维护。 重复记录的可能性：EIRs要求唯一标识符以确保每人都有一个单条记录。当不可用时，常规需要清洁以确保数据质量

提升数据准确性 自动化数据检查，内置验证以及更少转录点减少错误风险 纸本或汇总系统中发现。 适应不断变化的需求 : 可以处理多个目标人群，包括对于季节性流感、COVID-19和RSV，如果设计包含相关功能的outset.	和去重数据库，此外移除死亡。 复杂实现 : 可能需要重大工作流程中的调整，特别是如果多个免疫计划（例如：儿童）成年）或各种设施类型（例如，医院、长期护理 (LTC) 机构) 正在集成。 数据录入不完整风险升高：由于为了数据输入复杂性的增加卫生工作者可能不一致地记录或更新记录，导致出现覆盖率数据。 数据隐私和安全问题： 存储个人级健康信息数字化严格要求数据保护法律和强大的网络安全措施。 持续治理和政策需求： 必须得到强有力的数据治理支持框架、操作规程和政策一致化以保持有效。
--	---

通用型和按人口或项目为基础的系统

上述的免疫监测系统可以被设计为捕捉针对整个人口（普遍系统）或特定群体和项目（基于人群或基于项目的系统）的数据。

通用系统收集针对整个人口的免疫数据，通常依赖于所有医疗卫生机构向国家卫生当局的大规模数据流。此类系统旨在通过一个集中的报告流程捕捉每一个免疫事件，无论具体的群体或环境如何。如前所述，大多数国家都设有某种形式的行政系统来监测儿童免疫，许多国家还基于这些系统扩展，纳入成人疫苗，例如季节性流感、COVID-19和RSV疫苗。这些大多数行政系统是通用的，旨在记录所有儿童或所有推荐个人的免疫事件。

除了这些通用系统外，一些国家还进一步发展了基于人群或项目的系统，以追踪特定群体的免疫接种情况，例如卫生保健工作者、长期护理设施居民、内部流离失所者（IDP）/难民或其他目标人群。如果高优先级人群的关键分解因素在现有的通用系统中无法常规捕获或无法捕获，各国可以选择这种方法。对于相对较小或专业化的群体，这种方法尤其有用。此类系统可以是独立的、专门针对免疫接种的，或与其他现有的基于人群或项目的信息系统或登记册相结合。

图8：针对人口或项目为基础的系统的优势与挑战总结

优势	挑战
精准聚焦：支持定制化跟踪和针对特定群体的干预措施（例如，卫生护理人员，长期护理居民）那否则可能被普遍忽视系统。 提升优先组的數據質量：通过缩小范围，它可以更容易地保持准确记录（例如，详细为卫生保健人员注册） 更快的部署和适应性：设置或修改一个更小、更集中的系统可以更快地完成全面检修一个通用监控平台。 专业小组的成本效益：资源可以直接被引导至监控高风险群体，减少不必要的非目标人群的数据收集。	局限人口范围：不捕获定义组外的免疫数据使其在需要全国范围时不再适用需要覆盖图片。 碎片化数据格局：维持多个子组特定系统可以创建如果没有小心,就会有隔阂和重复的努力。与更广泛的系统协调。 系统采用不完全：如果系统医疗设施/提供者的采用是不平坦的或者如果某些设施/提供者不参与，覆盖范围估计子群可能不完整或具有误导性。

种群规模（分母）数据

可靠的靶群体组规模估计，“分母”数据，对于计算准确的免疫覆盖率估计至关重要。虽然上一节侧重于分子数据（接种人数或剂量）的来源，但本节考察了可靠分母的不同数据来源。潜在来源范围从国家人口普查和民事登记处到职业性或疾病特定的数据库。

根据国家政策针对的免疫目标人群不同，可能需要为每个目标人群组从不同来源获取分母数据。无论选择哪个（些）来源，都至关重要的一点是将分母人群的定义与分子记录的定义保持一致，以确保一致性。正确匹配两者后，卫生当局能够生成精确的免疫覆盖率估计。

公民登记和生命统计 (CRVS) 系统数据

CRVS系统以连续和系统的方式记录出生、死亡和其他人口事件。在稳健维护的情况下，它们提供最准确和最新的总人口基数来源之一，对于计算免疫覆盖率至关重要。例如，出生登记册可以提供针对特定疫苗的合格婴儿新队列的年龄特定数据，而死亡登记册有助于将已故人员从目标人群中移除。此外，CRVS系统通常收集居住地和其他人口统计学变量的信息，这可以进一步将基数估计细化到特定地理区域或子人群。

在实际中，源自公民身份注册系统(CRVS)的数据可靠性取决于登记的完整性和及时性，这些可能在国家之间和国家内部有所不同。当CRVS覆盖范围不完整时，可以用人口普查数据、家庭调查或其他数据集来补充，以帮助验证或调整分母估计值。尽管如此，当运作良好时，CRVS系统通过提供一致、标准化的总人口计数，为准确的覆盖范围计算提供了基石。

在许多国家，如内政部、司法部或地方治理部，居民健康档案系统（CRVS）归非卫生部门管理。鉴于此，如果尚未建立，负责免疫覆盖率监测活动的卫生部门可能需要与这些部门协调或建立正式的数据共享协议，以确保及时准确地获取相关人口数据。

样本死亡率监测系统

在CRVS系统薄弱或不完善的地区，样本死亡率监测系统可以对人口动态提供关键性的见解，特别是死亡率趋势。这些系统从人口的一个代表性子集中收集数据，通常通过哨点站或定义的地理簇进行，并应用统计方法来估计更广泛的死亡率模式。虽然它们并非设计用来提供实时、个人级别的数据，但可以支持CRVS数据的验证，改进对死亡率的理解，并为进一步调整免疫覆盖率计算中使用的分子提供信息。当与口头尸体解剖方法集成时，它们还可以提供特定原因死亡的信息，这可能针对免疫接种和其他公共卫生干预措施进行目标定位有用。卫生管理部门可以考虑将此类系统的发现纳入分子估计过程中，特别是在CRVS覆盖范围较差的地区。

人口普查数据

人口普查，理想情况下以多年间隔（例如每5年或10年）进行，为国家的人口特征提供一个全面的快照，包括年龄、性别和居住地。它们通常还包括其他指标，例如民族、教育、社会经济地位和其他变量，具体取决于该国的数据收集政策和需求。这些更细分的指标在识别和接触目标人群以进行有针对性的免疫工作方面非常有价值，使普查数据成为CRVS系统的关键补充，尤其是在CRVS覆盖可能不完整或更新频率较低的地区。

由于人口普查并非持续进行，而且在普查周期之间可能会有过时，特别是在迁移率或人口增长高的地区，许多国家采用人口模型或定期家庭调查来维持当前的人口估计。当与死亡和出生登记系统数据相结合时，人口普查信息有助于产生稳健、多维度的总人口分母，这些分母支撑着免疫覆盖率计算。

健康和护理工作及其他职业登记

在某些国家，关于卫生保健工作者（HCW）以及某些其他职业群体的信息被保存在专门的登记册或职业许可数据库中。这些登记册可以提供目标职业或环境中个体总数等基本分母数据，例如医生、护士、实验室技术人员以及长期护理设施的工作人员。此外，一些职业登记册还包括亚专科、许可状态、就业地点以及其他相关的人口统计学或职业细节，这些细节能够更精确地识别用于免疫的目标人群。确保“卫生保健工作者”得到清晰定义，并将该定义在卫生机构中有效传播，以保证分子和分母数据匹配，这一点至关重要。

因为这些注册表会经常更新，例如当新工人进入该行业或当许可状态发生变化时，它们可以作为分母数据的可靠来源。然而，职业注册表的完整性和准确性可能会有所不同，特别是如果某些群体（如合同工或学生）没有持续注册。当与其他人口数据源（例如，出生和死亡登记系统、人口普查数据）整合时，HCW和其他职业注册表可以帮助更精确地描绘符合条件的靶群体，提高高风险职业群体的免疫覆盖率监测。

疾病特定和其他健康项目

某些国家疾病防控项目，如针对艾滋病、结核病、糖尿病、癌症或其他慢性病的项目，可能会建立患者登记册以监测和管理受影响人群。这些针对特定疾病的登记册可作为免疫接种覆盖范围估计的重要分母数据来源，特别是对于患有慢性病的人群。通过提供每个项目中登记患者的人数，这些登记册可以支持免疫接种工作的精准化，并能够为该群体进行更准确的覆盖范围计算。

与其他分母来源一样，不同疾病登记处的更新完整性和频率可能会有所不同。此外，并非所有患有特定病症的患者都能被捕获，尤其是在诊断或治疗服务分散或利用率不足的背景下，或者某些诊断带有社会污名的情况下。个人可能同时患有多种慢性病，因此可能在多个存在的特定疾病登记处中反映出来，如果在跨疾病/病症计算覆盖范围时，可能导致重复计数。在可能的情况下，将特定疾病登记处与其他数据来源（例如，CRVS系统、人口普查数据、职业登记处）链接可以提高其效用，并有助于验证报告的分母的准确性。

医疗机构记录

在一些行政管理报告系统中，设施或提供者也会报告其服务区域内目标人群组的估计数。在这种情况下，报告的目标人群组规模应包括流域或服务区域的所有居民，而不仅仅是那些在卫生设施/诊所寻求医疗保健的人。然后，这些汇总数据可以由区域或国家层面的卫生当局进行整合，从而提供自下而上的目标人群组规模估计。

与之前所述的代表行政管理报告方法一样，这种方法依赖于每个人仅被分配到一家医疗机构或提供者。如果个人被计入多个机构的覆盖区域，整体分母估计会被夸大，导致覆盖率数据失真。因此，确保确定机构覆盖区域有一个清晰且一致的方法至关重要，同样需要强有力的数据治理和监督以防止重复计数。这一概念在由多个提供者服务的地区可能较少使用或不适用，特别是在城市环境中。

全球人口估计

在目标人群群体规模的地方或国家数据不可用、不完整或不可靠的情况下，一些国家可能会使用基于模型的全局水平估计来近似分母。例如，联合国人口基金会的（UNPOP）人口预测可以提供按年龄和性别细分的数字，这些数字可作为老年人或特定人群群体的粗略近似值。世界卫生组织（WHO）和国际劳工组织（ILO）发布关于卫生工作队伍的统计数据，这有助于在没有全面的国家级注册的情况下估计卫生保健工作者的数量。同时，受全球疾病负担框架启发的工具，包括泛美卫生组织

(PAHO)可以为患有慢性疾病的人群提供基线估计，而其他PAHO资源可以指导计算孕妇的数量。这些资源将在第五部分进一步描述。

尽管这些全球性数据源可以在数据有限的背景下帮助填补空白，但它们基于广泛的假设和汇总信息，可能无法考虑当地因素，例如不同的目标群体定义、移民、不同的卫生系统或疾病负担的区域差异。因此，这些估计应被视为临时或备选解决方案。在可能的情况下，鼓励各国使用当地验证的信息来完善和补充全球数据，确保免疫计划能够准确识别、优先考虑并覆盖其目标人群。

数据报告和监控流程

一个国家所采用的免疫覆盖率监测的频率根据其实际采用的途径和系统会有变化。根据上述描述，某些途径和系统有利于免疫覆盖率估计的常规准备；而另一些途径和系统则更耗费时间和资源，虽然能提供更深入的见解，但其开展频率却受到减少。

通常情况下，各国应当建立一种能够定期（即每周或每月）生成至少一组关于流感、COVID-19或RSV免疫接种覆盖率数据的监测系统，且在疫苗（们）被积极提供的同时。此类系统的推荐最小监测数据集已包含在后续的子章节中，其中包括前章节第2表中总结的推荐指标细化数据。

超越这个最小数据集，由于国家背景差异很大，各国应探索补充性、深入数据的需要，以支持国家免疫计划。所收集的数据应直接连接具体的决策需求，明确使用案例。

各国应将所需数据与最适合其收集的监测方法和系统相结合，确保国家级结构之间的协调一致。例如，周期性覆盖调查可以捕捉到行政报告系统可能遗漏的亚组免疫覆盖信息，而健康保险支付和理赔数据则可能为其他特定人群提供可靠的估计。通过开发“马赛克”式数据来源，整合行政报告系统、调查和其他方法及来源，各国可以构建免疫覆盖的全面图景，并更易识别需要解决的问题。

推荐最小监控数据集

至少，鼓励各国在国家及次国家级层面定期监测以下核心季节性流感、COVID-19和RSV免疫接种覆盖率相关指标，至少在疫苗（或疫苗）积极供应期间：

表4：建议的最低监控数据集

1	接种人数累计
2	使用可用目标人群规模估计的免疫接种覆盖率估算
	指标分解应包括：
	地理（区或其它省级以下级别）
	老年人（60岁及以上，或根据国家政策定义）
	医疗卫生工作者
	患有至少一种慢性病的人（根据国家政策定义）

	孕妇
--	----

向全球和区域级卫生组织汇报

WHO / 联合国儿童基金会联合免疫报告表

自1998年以来，WHO和UNICEF合作简化数据收集，通过共同管理标准联合报告表（JRF）来减轻成员国报告负担。2021年，JRF过渡到名为电子联合报告表（eJRF）的云平台，引入实时校验检查、自动计算和受监控的审核流程，以提高数据质量和一致性。JRF代表了一种共识驱动方法，其输入来自UNICEF和WHO总部、区域办事处、选定的国家办事处以及卫生部免疫部门的代表。

世界卫生组织/联合国儿童基金会联合免疫报告表还收集了关于季节性流感和新冠肺炎免疫的详细信息。国家流感免疫项目数据自2012年起通过联合报告表（JRF）收集，为监测免疫趋势、识别差距以及追踪全球战略和框架（如IA2030、全球流感战略2019-2030年以及大流行性流感防范框架高级实施计划）的进展提供了关键洞察。使用电子联合报告表（eJRF）收集新冠肺炎数据始于2021年，旨在每月收集新冠肺炎免疫数据。2023年9月，报告频率调整为每季度一次，计划于2024年数据过渡到年度报告，预计于2025年3月和4月进行。这一全面数据集——涵盖新冠肺炎免疫接种计划、政策、采购和定价、接种率和系统性趋势——支持全球和区域免疫倡议。[电子联合报告表(RSV数据相关句子的占位符。]

覆盖报告趋势

虽然流感疫苗接种使用和覆盖率报告趋势随着时间的推移有所改善，但仍有不完整和不规律的监测。例如，与2018年的124个国家相比，2023年有132个国家和地区（占世界卫生组织成员国的68%）通过世界卫生组织-联合国儿童基金会联合免疫报告表报告了在其公共和/或私营部门可以获取季节性流感疫苗

。
xxxvi
2023年，66个国家报告了针对老年人的覆盖信息（最常报告的风险群体），而2018年则为54个国家。
xxvii
鉴于程序的相似性，各国在监测和报告新冠肺炎和呼吸道合胞病毒疫苗接种数据方面可能面临类似的挑战。各国表示在确定已接种疫苗人数（分子）以及符合优先组接种疫苗条件的人数（分母）方面存在挑战。许多国家在监测和报告私营部门（包括私立医疗机构和药店）以及补贴/公共服务的疫苗接种方面存在困难。

第四节。数据分析和使用注意事项

评估数据质量

评估数据质量对于确保免疫覆盖率估计能够为计划和政策决策提供信息至关重要。需要考虑收集数据的质量，包括数据准确性、完整性、及时性和相关性等多个维度，尤其重要。在本手册中，我们将重点关注评估免疫覆盖率数据的准确性，确保免疫覆盖率估计能够无偏见地反映现实世界的免疫接种情况。

通过三角测量法评估数据的准确性

评估季节性流感、COVID-19和RSV免疫接种数据准确性的一个方法是数据三角测量，即将不同的数据流（如行政管理记录、覆盖范围调查、采购和供应数据以及支付/理赔数据）进行比较和交叉验证，以识别不一致性或数据缺失。例如，如果行政管理报告数据显示高免疫率，但采购记录显示疫苗供应不足，这种差异可能标示出报告中的不准确之处。类似地，家庭调查可以确认官方估计是否考虑到了不经常使用正规医疗服务的个人，从而突出可能存在的漏报或遗漏人群。

通过系统地比较各种数据来源，卫生部门可以识别数据在反映实际情况方面的薄弱环节。反过来，有针对性的干预措施，例如为员工提供额外培训、更新人口估计或改进数字记录系统，可以从根本上解决数据准确度差的问题。这种识别和解决数据质量问题的迭代过程，确保了覆盖率的估计保持稳健，加强了公众对免疫规划项目的信任，并指导更有效的卫生规划。通过持续的三角测量和质量保证，项目可以不断改进其数据，从而做出更明智的决策，并最终改善向所有目标群体的疫苗供应。

关于数据质量的补充信息 世卫组织数据质量保证工具包（数据质量保证（DQA））

样本数据三角测量过程

1. 建立多学科评审小组

组建一个包括免疫规划项目管理人员、流行病学家、数据分析师以及来自任何关键数据源（如行政管理报告系统、公民登记系统、采购或支付/保险系统等）的代表组成的团队。该团队应具有明确的职责范围，界定其会议频率、将审查的具体数据以及识别不一致性所遵循的方法论。

2. 对齐定义、时间段和人群

在进行数据分析之前，确保每个数据集涵盖相同的时间段，以相同的方式定义免疫事件和目标人群组，并应用相同的地理边界。例如，如果行政记录报告了年初第一个月的覆盖率，则分配/库存或调查数据应参考相同的时间段。在这些方面出现的不一致通常可以解释明显的差异。

3. 编译和比较数据

收集使用每种方法或从每个来源（例如，行政报告数据、覆盖范围调查结果、采购和分销记录、医疗保险索赔）获得的覆盖范围估计，并列展示。如果任何数据集明显更高或

降低，团队可以调查潜在原因，如报告延迟、分母估计错误，或采购数据中未计入的疫苗浪费。

4. 调查差异

当出现不一致时，评审团队应进行根本原因分析，这可能包括现场数据核实、访谈卫生设施工作人员，或审查基于卫生设施的记录和登记系统。例如，如果调查结果显示接种疫苗的人数多于行政数据，这可能表明设施记录存在漏报——或者反过来，调查中存在回忆偏差。

5. 文档调整和纠正措施

任何对数据源进行的更改或“重新计算”以协调数据都应透明地记录。这可能包括使用更准确的人口估计来调整分母，将损耗因素纳入基于采购的估计，或在发现新的数据录入错误的情况下重新计算覆盖率。如果发现系统性问题（例如，缺乏员工培训、过时的报告工具），团队可以提出增强培训或更新数字系统的干预措施。

6. 沟通成果和下一步计划

最后，评审团队总结三角测量结果，并与相关利益相关者（例如，国家级免疫委员会、地区卫生部门或发展伙伴）分享。明确沟通数据质量差距和拟议解决方案，有助于获得对针对性改进的认同和支持——无论是投资更可靠的报告工具、修订私营部门免疫相关政策，还是加强社区参与以覆盖漏掉的群体。

用数据支持决策

需要及时、准确的季节性流感、COVID-19和RSV免疫接种数据，以塑造卫生系统各级的政策和项目规划与决策。建议各国建立明确的流程，将免疫接种覆盖率监测结果转化为行动。以下要点是确保数据用于支持决策的可能方法。

- 建立并运行定期反馈循环

向区卫生管理员、设施负责人和社区卫生工作者分发免疫接种覆盖率总结有助于他们确定在覆盖率方面落后的地区，并作出及时调整（例如，安排额外的免疫接种活动或派遣流动团队）。按月度或季度等常规数据反馈时间安排可以保持所有利益相关者的参与和问责。

- 根据特定的决策需求定制数据可视化

仪表盘、热力图、地理地图(GIS)和简单的图表可以突出显示随时间变化的趋势，并比较地方性覆盖水平，从而能够快速识别覆盖不足之处。针对特定人群群体（例如，老年人、卫生保健工作者）的可视化可以帮助在最需要的地方集中采取干预措施。理想情况下，可视化设计应满足不同级别卫生服务和项目管理的特定需求（例如，初级保健服务、区级项目管理、国家级项目管理）。

- 将数据整合到规划周期和政策制定以及项目审查流程中

倡导和支持使用免疫数据来为规划和项目审查提供信息至关重要，尤其是在国家级以下层面。免疫覆盖数据应直接纳入年度或季节性免疫项目审查、纳入国家免疫技术顾问组（NITAG）的程序中，为疫苗采购预测、人力需求、项目实施和沟通策略提供信息。例如，如果老年人的覆盖率一直很低，那么在下一个周期可能需要额外的外展活动或政策调整（例如扩大家庭免疫接种）。

- 与非卫生伙伴合作

与地方政府、民间社会和社区组织开展关键发现的分享，有助于培养集体拥有免疫覆盖率目标意识。通过合作开展外展和倡导工作，卫生部门可以更有效地解决免疫接种的物流和社会障碍。

建立完善的传播和反馈机制能够确保数据报告和监测不仅仅是一项行政义务。相反，它们变成了动态工具，用以指导持续的质量改进、弥补覆盖差距，并最终提升季节性流感、COVID-19和RSV免疫接种项目的有效性和公平性。

长期规划考虑因素

制定提高免疫接种覆盖面监测的计划

各国应持续利用数据，完善和改进其季节性流感、COVID-19和RSV疫苗的免疫监测方法和系统，作为国家整体免疫监测工作的组成部分，并认识到实现稳健、全面整合的数据流程通常是一个长期过程。渐进式改进，如更新报告工具、从纸质平台过渡到数字化平台，或扩展数据收集到额外的目标人群，可以加强数据系统结构（例如标准、数据质量、数据共享能力），对覆盖范围评估和项目管理产生重大影响。

制定数据改进计划可以帮助各国确定进一步发展的重点领域，合理配置资源，并按可控的节奏推进升级。此类计划应纳入国家卫生健康数据战略，明确界定具体目标、时间节点，并为一线卫生工作者和数据管理员制定培训策略，以确保改进措施既可持续，又符合国家卫生健康目标，同时满足免疫接种项目监测所需的各项数据需求。随着时间的推移，这些阶段性措施帮助各国建立更准确、高效和灵活的系统，为免疫接种项目决策提供指导，从而更好地保护其民众免受疫苗可预防疾病的侵袭。

治理与其他健康数据系统的互操作性

各国被强烈鼓励在投资新建或升级现有免疫监测系统时，将互操作性视为核心要求，无论是针对季节性流感、新冠肺炎、呼吸道合胞病毒还是其他疫苗。通过使用标准化数据格式和通信协议（例如hl7、fhir），各国可以促进不同行政级别之间以及与其他数字卫生系统之间的无缝数据交换，包括电子

病历，实验室信息系统，和国家医疗保险数据库

xxviii

互操作性系统可减轻数据录入负担，包括重复数据录入，实现持续医疗，提高数据准确性，并支持跨多个免疫或疾病计划进行更全面的覆盖分析。此外，设计良好的互操作平台可以根据健康优先事项的变化和科学的发展扩展，以整合新的疫苗或目标人群，确保免疫计划保持灵活并应对新兴挑战。

在此处可获取有关健康信息系统互操作性的额外资源：

- [初级卫生保健数字化转型手册：优化以人为中心的医疗服务点系统](#)
- [健康供应链架构数字化转型手册](#)
- [数字实施投资指南（DIIG）：将数字干预措施整合到健康项目中](#)

第五节 可用资源和工具

全球层面的分母数据集 & 估算工具

世界卫生组织及其合作伙伴已开发资源，以帮助各国估算其季节性流感、新冠肺炎和呼吸道合胞病毒免疫接种的优先目标人群规模。这些全球层面的数据来源有助于弥补有限数据环境中的空白。然而，重要的是要认识到，它们是使用广泛的假设和汇总信息准备的，这些信息可能无法考虑当地因素。因此，这些估计应被视为临时或备选方案。在可能的情况下，鼓励各国利用当地验证的信息完善和补充全球数据，确保免疫规划准确识别、优先考虑并覆盖其目标人群。

总计、按年龄和性别划分的离散人口估计

尽可能情况下，各国应使用其人口登记系统和全国人口普查数据，为季节性流感、COVID-19和RSV免疫接种覆盖率监测生成所需的汇总、按年龄和性别分组的总人口估计值。如果这些数据不可用、不完整或质量不足，各国可以用联合国人口司准备的估计值进行补充。联合国人口司进行人口学研究，支持各国加强分析能力，并每年发布按年龄和性别划分的世界人口分布数据集：世界

xxxix

人口展望。这些数据集可以填补即时数据空白，但应通过本地数据进行完善或验证，以确保免疫规划能准确识别、优先考虑并覆盖其目标人群组。

联合国人口展望数据在此处提供。

卫生保健工作者人口估计

当国家关于卫生和护理人员人口的数据不可用或不完整时，各国可以转向全球或区域数据库进行估算。尽管这些外部平台基于国家报告的数据，但它们可以帮助填补空白或内部收集数据进行交叉检查：

1. **国家卫生人力账户 (NHWA)** :NHWA是世界卫生组织 (WHO) 官方的健康劳动力数据全球报告机制。它根据国际职业标准分类 (ISCO-08) 整合各国提交的统计数据，通常专注于医生、护士、助产士、牙医和药剂师。因为 **NHWA数据** 源自于国家，卫生当局如果数据是通过这种机制提交的，鼓励咨询内部部门（例如，卫生人力资源规划、许可证机构），以确保与国家定义一致，验证NHWA数据，并保持不同数据来源之间的一致性。

2. **国际劳工组织 (ILO) ——ILOSTAT** : **ILOSTAT** 编译国家统计局通过劳动力调查收集的劳动力数据，包括对缺失点的估计，使用国际标准产业分类 (ISIC)。这种广泛的分类不仅涵盖临床工作者，还涵盖相关卫生部门角色的人员（例如，行政、清洁服务、研究）。因此，如果您的免疫规划仅针对临床人员，则ILOSTAT数据可能会夸大整体HCW总数。将ILOSTAT数据与国家劳动力记录进行比较，有助于识别差异或完善特定职业类型的估计。

根据一个国家的政策目标，这些外部来源的数据可以补充或验证内部生成的HCW估计。然而，弄清楚每个数据集

定义“卫生保健工作者”，并在使用这些数据计算免疫覆盖范围之前，通过检查卫生保健工作者分母中汇总的信息，与国家建议和疫苗使用情况进行协调。

患有慢性健康问题的个体

为了估计免疫接种的目标人群并监测覆盖率，各国需要识别包含哪些条件，并量化有多少人患有其中一种或多种这些基础健康状况。泛美卫生组织（PAHO）与伦敦卫生与热带医学院合作开发了一个工具，用于估算因基础健康状况而面临严重COVID-19疾病风险增加的人数：

<https://paho-who.shinyapps.io/comorbidities/> 由于合并症的相似性，该工具也可用于估算可能符合接种季节性流感资格的慢性健康状况个体的分母（取决于国家政策）。

孕妇

该国怀孕人数通常使用活产数量来估计。然而，流产、堕胎和多胞胎（例如双胞胎和三胞胎）可能会低估或高估人群中的怀孕人数。泛美卫生组织开发了一个工具，帮助各国估计符合免疫接种条件的怀孕人数。该工具允许各国为该目标人群计划疫苗采购，确定活动期间每月可提供多少剂量，并通过估计流感免疫接种季节期间的怀孕人数来计算覆盖范围： [估计孕妇季节性流感免疫接种的分母 - TechNet-21](#)。

图 9：用于估计目标人群规模的全局级资源总结

老年人：	孕妇：	健康与护理 workers:	慢性健康状况：
如果最近没有可用的普查数据 现有估计可能有用的确定尺寸 老年人的人口。 联合国部门经济和社会事务/人口动力学估计人口数据 by 国家，年龄组，和性别。数据可以在这里可以找到 https://population.un.org/wpp/Download/标准/人口/	paho已经开发了一个基于MS Excel的工具帮助国家估算数量 孕产妇谁可能需要接种疫苗 季节性流感/COVID-19. 基于excel的工具可用 估计分母孕妇产妇季节性流感免疫 - TechNet-21	WHO和ILO各自提供估计 国家健康劳动者人口 这些估计看起来在不同标准下并且可用于不同的用途 如上所述。数据链接是可用： NHWA数据 和 ILOStat数据	paho已经开发了一个在线工具估计数量 of people with 慢性健康条件。这个工具可由所有人使用 纵观各国世界。该工具提供几种选项它可以被直接使用或国家数据可以上传到一个更近的工具估计。该工具这里可以找到： https://paho-who.shinyapps.io/comorbidities/

世界银行和地区机构也提供人口估计可用。			
---------------------	--	--	--

工具箱

为了支持各国开展季节性流感和新冠肺炎疫苗接种，世卫组织已开发针对这些疫苗的工具包：[季节性流感疫苗接种工具包](#) 和 [新冠病毒疫苗接种工具包](#)。这些工具包包括为卫生部门官员、疫苗接种人员、卫生保健工作者、国际组织（例如世界卫生组织和联合国儿童基金会）的员工、研究人员和其他利益相关者提供的指导、培训材料、宣传活动材料、数据、工具和其他有用资源。这些工具包会定期更新。

DRAFT FOR COMMENT

附件1：样本计票表

[待添加]

DRAFT FOR COMMENT

参考文献

[待最终审核后完成]

- ⁱ 全球季节性流感和呼吸道死亡率的估算：一项模型研究 - PubMed (nih.gov)
- ⁱⁱ <https://www.who.int/publications/m/item/covid-19-global-risk-assessment>
- ⁱⁱⁱ 陈, C., Hauptert, S. R., 普尔茨曼, L., 等. (2022). COVID-19后状况或长期COVID的全球流行率：一项荟萃分析和系统回顾。 JAMA Network Open, 5(10), e2234454. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2022.34454>
- ^{iv} 2015年老年人群中呼吸道合胞病毒相关急性呼吸道感染负担的全球估计：系统评价与荟萃分析 https://academic.oup.com/jid/article/222/Supplement_7/S577/5382266
- ^v 波特 R M, 戈丁 S, 拉丰德 K E, 黑德曼 L, 温古迪 M, 库尔祖姆 J, 阿齐兹-鲍姆加特纳 E, 南内 C, 布雷西 J S, 莫恩 A. 实施季节性流感计划是否有助于大流行病准备？2009年大流行期间疫苗接种部署分析。疫苗。2020 年 1 月 29 日；38(5):1152-9。
- ^{vi} 沃尔克曼AM, 戈丁S, 麦克默伦B, 加帕雷C, 普拉特BA, 弗罗斯特L, 德赛S. 利用季节性流感卫生工作者疫苗接种计划为COVID-19疫苗引入进行全球定性分析。疫苗。2024年3月25日。
- ^{vii} 高金 S, 蒙 A, 莫斯 WJ, 努佐 J. 评估 2021 年现有儿童、青少年和成人免疫规划与国家新冠肺炎疫苗接种能力之间的关系。疫苗。2024 年 1 月 11 日。
- ^{viii} 流感疫苗：世界卫生组织立场文件——2022年5月
- ^{ix} <https://www.who.int/publications/i/item/who-wer9949-719-740>
- ^x https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwi23o64pKyLAxU4xQIHb_cJXAQFnoECBkQAQ&url=https%3A%2F%2Fapps.who.int%2Firis%2Fbitstream%2Fhandle%2F10665%2F345696%2FWHO-EURO-2016-3073-42831-59776-eng.pdf&usg=AOvVaw3XxoRh0t4VLdne6kQIZxt4&opi=89978449
- ^{xi} <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjVv5jepKyLAxW4-glHHVsCJMoQFnoECBMQAQ&url=https%3A%2F%2Fapps.who.int%2Firis%2Fbitstream%2Fhandle%2F10665%2F339993%2FWHO-2019-nCoV-vaccination-monitoring-2021.1-eng.pdf&usg=AOvVaw1S6RNV4VPiKHCuJEI53ft&opi=89978449>
- ^{xii} 操作指南：COVID-19疫苗接种数据和信息管理，包括监测关于疫苗有效性的，2021年1月
- ^{xiii} 人乳头瘤病毒疫苗覆盖率监测手册
- ^{xiv} 探索中低收入国家中响应准备型流感疫苗接种计划的确定因素国家——萨宾疫苗研究所
- ^{xv} 一项用于评估与季节性流感相关的疾病负担的手册
- ^{xvi} 流感疫苗接种的经济评估指南
- ^{xvii} 季节性流感免疫接种成本计算工具 (SIICT) - 免疫接种经济学
- ^{xviii} 2013—2018年智利、圭亚那和巴拉圭因流感疫苗接种避免的疾病：标准化评估疫苗接种价值的方案 | 传染病杂志 | 牛津学术期刊
- ^{xix} 梅斯利·MMI, 布朗·J, 穆克·P 等 (2024). 估算因新冠肺炎直接挽救的生命数量世卫组织欧洲区从2020年12月至2023年3月的接种计划：回顾性监测研究。柳叶刀呼吸医学杂志 12: 714-27
- ^{xx} 流感疫苗：世界卫生组织立场文件——2022年5月
- ^{xxi} WHO SAGE Roadmap for prioritizing uses of COVID-19 vaccines: An approach to optimize the global 基于公共卫生目标、全球和国家公平以及疫苗对COVID-19疫苗的影响访问和覆盖场景

xxii

WHO估算季节性流感经济负担手册

xxiii

SAGE工作组关于免疫接种和监测数据质量及使用的报告；https://terrance.who.int/mediacentre/data/sage/SAGE_Docs_Ppt_Oct2019/8_session_immunization_data/Oct2019_session8_SAGE-Data_WGreport.pdf

xxiv

澳大利亚药剂师接种疫苗评估：五年来的洞察

xxv

2023-24年预算：建设更强大的医疗保健 | 卫生组合部长 | 澳大利亚政府卫生部与老年护理部

xxvi

国家免疫规划日程表 | 澳大利亚政府卫生部与老年护理部

xxvii

流感免疫接种数据 | 澳大利亚政府卫生部与老年护理部

xxviii

关于国家新冠肺炎疫苗接种计划 | 澳大利亚联邦政府卫生部与养老部

xxix

国家免疫规划更新 - RSV疫苗 | 澳大利亚政府卫生部暨老年护理部

xxx

澳大利亚药剂师接种疫苗评估：五年来的洞察

三十一

澳大利亚免疫登记册是什么 - 澳大利亚免疫登记册 - 澳大利亚服务局

xxxii

告知澳大利亚终生免疫登记册的设计 - 科学引文索引

xxxiii

https://www.who.int/publications/i/item/WHO-2019-nCoV-vaccines-SAGE_recommendation-coadministration-influenza-vaccines

xxxiv

<https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwi t1rrSv pqLAXVyQkEAHa1cA1gQFnoECBoQAAQ&url=https%3A%2F%2Fbmjopen.bmj.com%2Fcontent%2F6%2F12%2Fe012618&usg=AOvVaw214Za-w44XsEdLk0xIBqnE&opi=89978449>

xxxv

改变成人流感疫苗接种的对话，活动概述：韩国

xxxvi

流感疫苗接种政策

xxxvii

流感疫苗接种覆盖率

xxxviii

<https://doi.org/10.1093/oodh/oqad018>

xxxix

人口司 | 人口司