

估计具有较高HIV感染风险的重点人群规模：亚洲国家重点人群规模估计技术会议的经验教训总结

Dongbao Yu^a, Jesus Maria Garcia Calleja^b, Jinkou Zhao^c, Amala Reddy^d, Nicole Seguy^e代表亚洲国家重点人群规模估计经验技术咨询参会人员

通讯作者: Dongbao Yu (yud@wpro.who.int)。

问题：具有较高HIV暴露风险重点人群规模的估计是了解HIV疫情趋势以及规划和监督有效应对的关键所在，尤其是对于那些集中、低流行的国家，例如亚洲国家。

背景：为了帮助这些国家估计重点人群的规模，2011年对全球规范及时进行了更新，以体现新的技术发展以及应用这些方法的最新现场经验。

活动：2013年9月，13个亚洲国家联合组织召开了一次会议，参会人员为具有重点人群规模估计 (population size estimates, 简称PSE) 经验的项目经理和专家。本文对所提供的关键结果进行总结，分享学习到的实际经验并对13个国家开展人群规模估计的理论方法进行评估。

经验教训：建立收集、分析和应用人群规模估计数据的能力、筹建技术审查小组、执行过程透明并规范记录非常重要。这些国家应采用全球人群规模估计规范，并维持与国家项目更加相关和实用的操作方法。建立非场所重点人群估计的方法，需要更多的投入以及各国和各社会团体之间的协作。

具有较高HIV暴露风险重点人群的人群规模估计 (population size estimates, 简称PSE)，例如女性性工作者 (female sex workers, 简称FSW)、男男性接触者 (men who have sex with men, 简称MSM) 和注射药物人群 (people who inject drugs, 简称PWID)，是国家HIV战略规划以及项目设计、监督和评估 (monitoring and evaluation, 简称M&E) 的必要组成部分。PSE是政策倡导、设立防控目标、提供服务以及估计国家级/亚国家级资源需求的关键信息^[1]。为了帮助各国估计重点人群规模，2011年对全球规范及时进行了更新，以体现新的技术发展以及应用这些方法的最新现场经验^[2]。国家级人群规模估计是用来预测HIV疫情程度和趋势模型所必需的，也是建立项目监督/评估指标的关键。它是国际技术机构和开发合作伙伴 (包括联合国艾滋病规划署^[3]、世界卫生组织、全球AIDS/结核/疟疾防控基金^[4]以及用来鼓励和支持国家AIDS项目收集和使用这些数据的美国总统AIDS救助应急基金) 优先考虑的工作。

对于大部分国家而言，人群规模估计主要包括两个阶段：(1) 某特定地理区域重点人群的局部规模估计；和(2) 通过各地区局部规模估计外推至区域或全国水平。局部人群规模估计的方法包括直接观察和计数

(例如，人口普查或选定亚组人群或地区的列举/绘图)，重点人群抽样调查 (例如，服务或特定对象系数方法，对同一人群进行重叠调查的捕获/再捕获) 和一般人群的调查 (例如，网络规模迭加法或直接在一般人群中进行行为调查^[5])。

背景

HIV感染风险最高的重点人群的人群规模估计仍然具有挑战性。重点人群中部分人流动性很高，因担心歧视、烦扰甚至起诉可能将自己隐藏起来。另外，一些新的技术，例如手机和互联网，有助于寻找客人和性伙伴。为了帮助各国解决这些问题，2011年对估计重点人群规模的全球规范及时进行了更新，以体现新的技术发展以及应用这些方法的最新现场经验^[2]。由于亚洲疫情呈现集中、低水平流行的状态，估计重点人群规模以用来测量HIV疾病负担、跟踪预测疫情和评估服务覆盖率就尤其重要了。

活动

2013年9月24至25日，13个亚洲国家联合召开了一次重点人群规模估计会议。在联合国艾滋病规划署亚太

^a 世界卫生组织西太平洋区域办事处HIV/肝炎/性传播疾病部，菲律宾马尼拉。

^b 世界卫生组织HIV部，瑞士日内瓦。

^c 全球AIDS/结核/疟疾防控基金，瑞士日内瓦。

^d 联合国艾滋病联合项目亚太区支持团队，泰国曼谷。

^e 世界卫生组织驻中国办事处，中国北京。

投稿日期：2014年5月5日；发表日期：2014年9月30日

doi: 10.5365/wpsar.2014.5.2.008

表1. 不同与会国家所采用的人群规模估计方法和开展年份

国家	重点人群	绘图/人口普查/列举法	调查系数法	捕获/再捕获	网络规模迭加法	其它方法
孟加拉国	FSW, MSM, PWID	2009	2004	2004	—	2010
柬埔寨	PWID	2012	2012	2012	—	2012
中国	FSW, MSM, PWID	2012	—	—	2012 (MSM)	2012
印度	FSW, PWID	自2007年后每年开展	—	—	—	—
印度尼西亚	FSW, MSM, PWID	2012	—	—	—	—
老挝人民民主共和国	FSW, MSM, PWID	2010	—	—	—	—
马来西亚	FSW, PWID	2009	2009	—	—	2009
蒙古	FSW	2006	—	—	—	—
缅甸	FSW	2010	—	—	—	—
尼泊尔	FSW, MSM, PWID	2011	—	—	—	—
菲律宾	FSW, MSM, PWID	2011	—	—	—	2011
泰国	FSW, MSM, PWID	2010	2010	—	2010 (PWID)	2011
越南	FSW, MSM, PWID	2011	2011	2011	—	2011

注:表中的年份表示为最近一轮。

FSW, 女性性工作者; MSM, 男男性接触者; PWID, 注射药物人群。

区工作组、美国疾病预防控制中心和全球基金的支持下, 本次会议由世界卫生组织召集。由成员国卫生部提名在HIV监测/监督/评估方面工作且具有开展人群规模估计经验的项目经理和专家参加会议。同时邀请合作组织机构的专家参加会议并协助讨论。邀请每个参会人员介绍其在各自国家开展的PSE工作。内容介绍集中于方法、结果、经验教训和数据利用。一项专题研讨总结了本区域开展PSE的主要结果、方法学问题、数据利用、挑战以及下一步工作计划(表1)。

组织协调

在大多数国家, 由国家艾滋病项目及其合作组织集中协调数据收集。这些合作组织包括开展目标干预方法的民间社会组织、国家研究所、各地禁毒办公室、社会卫生部门和/或警察。

常规方法

13个国家均在地图上绘出重点人群频繁出现的场所和/或位置, 随后通过抽样/列举法获得FSW和MSM的人群规模(表1)^[1]。5个国家根据接受预防服务或特定对象分布情况获得系数的方法^[1]。3个国家采用的是捕获/再捕获方法, 2个国家分享了网络规模迭加法的研究结果^[6]。许多国家对于获取非场所重要亚组人群的已有方法的不足提出了质疑, 例如居家性工作者、MSM以及通过网络或手机联系性伴/客人的性工作者^[7]。

创新性方法

一些国家报告了下列专门为全球PSE创建的创新性方法:

普查统计结果的验证确认

印度分配热点地区的比例, 由两组独立的现场工作组在地图上标出这些热点地区。对结果进行比较, 如果发现不一致, 则在更广泛区域重新绘图标注。在尼泊尔, 两个独立的绘图工作组比较并验证抽样区域的热点地区的数量。

重复校正方法

大多数重点人群的流动性经常导致这些个体在不同场所的重复计数。重复校正方法详见表2。

隐匿人群或非场所重点人群调整

建立膨胀因子以校正基于场所方法(例如, 普查/列举法, 捕获/再捕获或采用时间场所抽样的调查系数法)的数据, 从而涵盖非场所人群(表3)。印度尼西亚的膨胀因子是以应答驱动抽样(respondent-driven sampling, RDS)^[8]调查获得的调查样本为基础的, 一般认为RDS调查可以更好地代表非场所重点人群^[9]。报告不经常去场所应答者的比例构成了膨胀因子的基础。

表2. 重复校正方法

国家	重点人群	重复计算方法
孟加拉国	MSM	在普查/列举时，询问离开热点地区的男男性接触者将要去哪里，而询问进入热点地区的男男性接触者来自何地
印度	FSW, MSM, PWID	在绘图中询问关键人员的流动模式。
尼泊尔	FSW, MSM, PWID	在国家级绘图、平均和校正中，询问关键人员有关重点人群通常去的热点地区数量。
泰国	FSW	服务提供者估计曼谷覆盖的重叠情况。估计大地区20%重叠，小地区10%重叠。
越南	FSW, MSM, PWID	询问应答者在重点人群调查期间是否去过多个场所

FSW, 女性性工作者; MSM, 男男性接触者; PWID, 注射药物人群。

表3. 解释隐匿人群或非场所人群的膨胀因子

国家	重点人群	膨胀因子倚倚	所采用的膨胀因子
印度尼西亚	MSM	MSN调查中未接受干预措施的应答者比例	5, 5.9, 11.8X (依赖于地区类型)
马来西亚	FSW	未给出	2X
缅甸	FSW	未给出	1.4X
尼泊尔	PWID	未给出	PWID: 1.4X
泰国	FSW, MSW	专家观点	FSW: 1.82X MSW: 2.18X
越南	PWID	警察估计他们所掌握吸毒人员的百分比	1.4X

FSW, 女性性工作者; MSM, 男男性接触者; PWID, 注射药物人群。

其他国家(例如越南和尼泊尔)利用了重点人群的调查数据——干预措施未覆盖的应答者比例作为膨胀因子。这种校正方法假设推导干预措施覆盖率数据的重点人群调查能够代表那些不具有隐匿性的人群，这是由于参加调查的激励或者招募是由值得信任的同伴完成的(例如RDS)。

其他校正方法

尼泊尔创建了两种其他校正方法，他们同时也出现在越南国家人群规模估计方案中，这两种校正方法是为了改善PSE的准确性^[10,11]。第一种方法就是校正场所进入频率^[12]，考虑到进入场所次数较少(例如1-2次/月)，人群可能低估。另外一种校正方法就是考虑

人群中“翻转”现象，即定义为重点人群成员离开当地或停止人群定义危险行为的比例(例如停止性交易的妇女)。

外推策略

所有国家(在调查中利用全国网络规模迭加法的国家除外)均将局部人群规模估计的地区数据外推至国家级水平。这通常是拥有局部数据地区重点人群在全部成年男性或女性人群中的比例，并构成了应用于国家级或亚国家级成人人群比例的基础。由于在亚国级不同重点人群的流行水平存在差异，这些国家已尝试在不同的地区应用不同的比例从而改善这种推断方法(表4)。印度尼西亚以每隔3年开展的全国调查所获得

表4. 不同与会国家外推方法示例

国家 (KP)	外推方法	分类数*
印度 (PWID)	郊区和农村地区	2
印度尼西亚	采用回归模型预测地区级人群规模	450+
马来西亚 (PWID)	根据依赖严重程度进行各州分组	3
缅甸 (FSW)	根据流行病学特征进行乡镇分组	4
尼泊尔	根据流行病学区匹配地区	6
菲律宾 (FSW)	首都和首都以外地区	2
泰国 (MSM)	按照区域和首都外推	5

* 根据次国家级HIV疫情定义组别，由地理区域的社会经济学、人口学和流行病学因素确定。

FSW, 女性性工作者; KP, 重点人群; MSM, 男男性接触者; PWID, 注射药物人群。

表5. 确立国家人群规模估计的上限和下限的方法

国家	人群	确定范围方法	国家人群估计范围
孟加拉国	MSM	较低值以地图计数为基础, 较高值以专家咨询为基础	32 000–143 000
柬埔寨	PWID	基于不同调查系数法的最小和最大值结果	10 000–28 000
印度	PWID	绘图结果和重点人群干预目标之间绝对差值的中位数	68 000–132 000
印度尼西亚	FSW, MSM, PWID	以回归模型产生地区级别估计为基础计算的可信区间	FSW: 180 000–260 000 MSM: 0.9–1.2 百万 PWID: 60 000–80 000
马来西亚	PWID	以收集的药物滥用者和其他关键人员系数数据为基础的较低值和较高值	80 000–156 000
尼泊尔	FSW	以关键人员地图估计的较低值和较高值	24 000–28 000
菲律宾	MSM	以不同调查结果范围为基础的较低值和较高值	390 000–689 000
缅甸	FSW	以绘图过程中关键人员估计为基础的范围	35 000–73 000
泰国	PWID	以网络规模迭加法结果和全国一般人群调查总结结果为基础的较低值和较高值	40 000–93 000

FSW, 女性性工作者; MSM, 男男性接触者; PWID, 注射药物人群。

的一些社会经济和文化参数为基础, 通过回归模型预测地区级重点人群PSE^[13]。最佳拟合回归模型采用人群规模估计(通过大约一半国家地区的普查/列举法所产生的)作为结局指标。

建立规模估计的范围

由于PSE的内在不精确性, 大多数国家展现了国家级和亚国家级PSE的一个数值范围, 且他们各自设定这些边界值的方法不尽相同(表5)。一些国家尝试采用不同来源的PSE数据, 最终获得国家的利益相关者、技术专家和主要群体一致认同的范围。在其他国家, 采用单一来源的数据作为最有效的估计, 相对于其他来源数据也是正确的估计, 基于所用模型相关统计计算获得的上限和下限^[1]。参与PSE过程的技术顾问, 通常利用区域性或全球的基准, 以确保其范围是一般人群的一个合理比例。在本次会议中介绍结果的大部分国家均有一个较大的范围, 上限值超过最小估计的2倍。而且, 各国估计人群规模范围的方法并未进行标准化。

关键经验教训

制订各国特定的方案和建立当地能力

各国参会代表强调了全球PSE规范与当地实际情况结合的重要性。不同重点人群的操作定义在各国也有相当大的差异。保持各国特定的操作定义, 可以使得产生的数据更加相关和更加适用于国家项目规划, 其重要性超过了差异引起的各国间比较的问题。

一些国家描述了开展多轮PSE从而改善方法和获得更加精确的结果的重要性。这样有助于扩展当地收集数据、标化方法和尝试多种方法利用数据的能力。

一些国家如印度和中国, 描述了投入大量资源定期开展局部地区PSE, 这对于有不同疫情流行形式的大国尤其重要。有必要在开始调查之前为重点人群提供服务, 并且由服务机构记录每次访视所收集的信息^[6]。

利用PSE数据以及动员相关人员

为了更好地应用PSE促进项目规划和资源分配, 要求不同的利益相关者对最终的估计达成一致意见。一些国家报告了以一种透明的过程让利益相关者参与数据收集、校正方法应用和结果解释的重要性, 可以通过备案、技术专家评审和社区参与该过程的所有阶段而实现。参会代表也认识到多次估计的必要性。泰国报告了其在PSE中采用广泛的MSM定义, 但确定其中30% MSM为高危对象, 且主要确定这类亚组人群规模以分配MSM HIV预防服务的资源。

估计重点亚组人群和非场所人群中的持续挑战

参会人员倡导专门估计变性人和男性性工作者, 并认为这是建立更有效的当地预防项目的关键。这些国家继续努力估计具有隐匿性人群(因歧视、法律惩罚或改变行为模式)的人群规模。这个问题对MSM和PWID而言是一个长期的挑战, 但其与某些亚组人群(例如居家FSW)相关性越来越高。

讨论和建议

本文对13个亚洲国家近期重点人群的PSE工作进行了回顾。作者发现并不是所有的亚洲国家均在本次会议上进行了报告, 让各国代表全面概述迄今为止所有PSE工作也是不实际的。相反的, 本报告主要集中于会议中介绍且有发表文献支持的信息。

该区域的一些国家在调整PSE方法以适应于各国本地情况方面积累了丰富的经验。然而，参加本次会议的一些国家仍然依赖于专家观点或区域基准而不是通过推荐方法收集数据。一些国家极为关注PSE的质量。将拥有良好技术援助的更多资源应用于整合数据以及区别预期差异(由于方法局限性导致的)、执行不力 and 特定重点人群规模的较大波动。由于解释重点人群PSE的复杂性，建立一个持续的技术审查专家小组分析、记录和宣传PSE结果，是利用重点人群PSE加强国家艾滋病防控的关键所在。最后，考虑到独立的PSE所涉及的高花费，鼓励各国将其与其他正在开展的活动或调查进行整合。

与会各国强烈支持通过努力建立各地自己的方法以完善已有方法，而且要求建立合作伙伴关系以促进对良好实践的分享。其中一项有前景的建议就是连续抽样方法^[14]，该方法是2013年10月联合国艾滋病联合工作组在一次针对难以接近人群的PSE方法会议中新近提出的。该会议中所作的建议包括动员政府、技术伙伴和基金资助机构(包括在全球基金的新融资模式的概念发展中考虑人群规模估计)的资源^[15]。应努力巩固和传播各国校正隐匿人群和从局部地区外推至国家级水平的经验。最重要的是，PSE应事先计划、执行并与项目直接相关。

参会人员

以下人员参加了本次会议并作出了贡献：

Dr Md Anisur Rahman, Dr Ly Penh Sun, Dr Hong Hu, Dr Houlin Tang, Professor Kuntoro, Ms Viny Sutriani, Dr Keophouvanh Douangpachanh, Dr Fazidah Binti Yuswan, Dr Mohd Nasir Abdul Aziz, Dr Zayasaikhan Setsen, Dr Ko Ko Naing, Dr Kyaw Soe, Mr Noel S Palaypayon, Dr Panithee Thammawijaya, Professor Apinun Aramrattana, Mr Nguyen Long Duc, Dr Tran Quang Dai, Dr Abu S Abdul-Quader, Dr Bui Hoang Duc, Dr Yi Chen, Dr Jonathan Neil V Erasm, Dr Wolfgang Hladik, Dr DCS Reddy, Dr SK Singh, Dr Heng Sopheab, Dr Guohui Wu, Professor Joseph Irvin Harwell, Assistant Professor Huso Yi, Professor Mo Kit Han Phoenix, Dr Zixin Wang, Dr Kin Ho Philip Wong, Mr Daniel Low-Ber, Dr Jinkou Zhao, Dr Dongbao Yu, Dr Nicole Seguy, and Dr Jesus Maria Garcia Calleja.

同时我们也感谢Virginia Loo, Ying-Ru Lo, Amaya Maw Naing和Laximi Achaya的协助和贡献。

基金

无。

利益冲突

未申报。

引用本文地址：

Yu D et al. Estimating the size of key population at higher risk of HIV infection: a summary of experiences and lessons presented during a technical meeting on size estimation among key populations in Asian countries. *Western Pacific Surveillance and Response Journal*, 2014, 5(4):43–49. doi:10.5365/wpsar.2014.5.2.008

参考文献：

1. *Consolidated guidelines on HIV prevention, diagnosis, treatment and care for key population*. Geneva, World Health Organization, 2014 (http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/128048/1/9789241507431_eng.pdf?ua=1&ua=1, accessed 29 September 2014).
2. UNAIDS, WHO Working Group on Global HIV/AIDS and STI Surveillance. *Guidelines on Estimating the Size of Populations Most at Risk to HIV*. Geneva, World Health Organization and UNAIDS, 2010 (http://www.unaids.org/en/media/unaids/contentassets/documents/epidemiology/2011/2011_estimating_populations_en.pdf, accessed 29 September 2014).
3. *2010–2011 UNAIDS UBW Broad Activity Achievement Report*. Geneva, The Joint United Nations Programme on HIV/AIDS, 2012 (http://www.unaids.org/en/media/unaids/contentassets/documents/document/2012/ubw2010-2011/Secretariat_2010-2011BARReport.pdf, accessed 29 September 2014).
4. *Global Fund HIV Proposal Development for Key Population Proposals and for the Targeted Pool in Round 11: Toolkit*. Geneva, The Joint United Nations Programme on HIV/AIDS, 2011.
5. Abdul-Quader AS, Baughman AL, Hladik W. Estimating the size of key populations: current status and future possibilities. *Current Opinion in HIV and AIDS*, 2014, 9:107–114. doi:10.1097/COH.000000000000041 pmid:24393694
6. Johnston LG et al. Incorporating the service multiplier method in respondent-driven sampling surveys to estimate the size of hidden and hard-to-reach populations: case studies from around the world. *Sexually Transmitted Diseases*, 2013, 40:304–310. doi:10.1097/OLQ.0b013e31827fd650 pmid:23486495
7. Li Q et al. Online sex-seeking behaviors among men who have sex with men: implications for investigation and intervention. *AIDS and Behavior*, 2012, 16:1690–1698. doi:10.1007/s10461-011-0005-0 pmid:21785872
8. Hechathorn D. Respondent-driven sampling: A new approach to the study of hidden populations. *Social Problems*, 1997, 44:174–198. doi:10.1525/sp.1997.44.2.03x0221m
9. Kendall C et al. An Empirical Comparison of Respondent-driven Sampling, Time Location Sampling, and Snowball Sampling

- for Behavioral Surveillance in Men Who Have Sex with Men, Fortaleza, Brazil. *AIDS and Behaviour*, 2008, 12(1): Suppl 97–104. doi:10.1007/s10461-008-9390-4
10. HIV/AIDS and STI Control Board & National Centre for AIDS and STD Control. *Mapping & Size Estimation of Most-at-risk-population in Nepal, 2011*. Katmandu, National Centre for AIDS and STD, 2011, Volumes 1–4.
11. *Size Estimation of Injecting Drug Users, Commercial Sex Workers, and Men Who Have Sex with Men in Vietnam*. Vientiane, National Institute of Hygiene and Epidemiology, 2010.
12. Karon JM, Wejnert C. Statistical methods for the analysis of time-location sampling data. *Journal of Urban Health*, 2012, 89:565–586. doi:10.1007/s11524-012-9676-8 pmid:22421885
13. *2012 Size Estimation of Key Affected Populations*. Jakarta, Ministry of Health Indonesia, 2013.
14. Handcock MS, Gile KJ, Mar CM. *Estimating Hidden Population Size using Respondent-Driven Sampling Data*. arXiv: 1209.6241 [stat.ME]. (<http://arxiv.org/pdf/1209.6241v1.pdf>, accessed 29 September 2014).
15. *Roll out of the new funding model and Technical Assistance Special Initiative*. Global Fund Regional Meeting, 8–9 April 2014, Kingston, Jamaica. Geneva, The Global Fund to Fight AIDS, Tuberculosis and Malaria, 2014 (http://www.theglobalfund.org/documents/regional_meetings/2014-04-08-Jamaica/Events_2014-04-08-R-M-LAC-TechnicalAssistanceSpecialInitiative_Presentation_en/, accessed 29 September 2014).