

世卫组织免疫战略咨询专家组在供应有限背景下优先使用 COVID-19 疫苗路线图

一种基于流行病学环境和疫苗供应情景为制定计划和后续建议提供依据的办法

第 1 版

2020 年 10 月 20 日



世界卫生组织

目录

致谢	1
缩略语	2
导言	3
基本理由	3
路线图编制流程	4
指导性考量	4
主要假设	5
流行病学环境情景	5
疫苗供应情景	6
不同流行病学环境和疫苗供应阶段的总体公共卫生战略	6
优先使用 COVID-19 疫苗	7
重点群体阶段划分与群体大小有何关系	8
性别考量	9
关切孕妇	9
关切哺乳妇女	10
关切儿童	10
在疫苗优先安排中考虑合并症	11
社区参与、有效沟通和合法性	11
在相当不确定的条件下编制指导文件和作出决策	11
进行中的活动和后续步骤	12
参考文献	22
附件 1. COVAX 机制分配机制和优先安排路线图的一致性	25
附件 2. 减少死亡与减少寿命损失年	26
参考文献	26

致谢

免疫战略咨询专家组 COVID-19 疫苗工作组编制了世卫组织免疫战略咨询专家组在供应有限背景下优先使用 COVID-19 疫苗路线图。路线图起草工作由 Saad B. Omer、Ruth Faden、Sonali Kochhar、David Kaslow 和 Sarah Pallas 牵头，公共卫生目标分组成员（Folake Olayinka、Muhammed Afolabi、Celia Alpuche-Aranda、Hyam Bashour、David Durrheim、Sonali Kochhar、Peter G. Smith、Yin Zundong、Peter Figueroa 和 Helen Rees）以及世卫组织秘书处的 Annelies Wilder-Smith 和 Joachim Hombach 提供了材料，约翰斯·霍普金斯大学医学院的 Matthew A. Crane 提供了支持。Hanna Nohynek 领导了免疫战略咨询专家组 COVID-19 疫苗工作组的工作。

缩略语

分配框架	通过 COVAX 机制公平分配 COVID-19 疫苗机制
COVAX	COVID-19 疫苗全球获取
COVID-19	2019 冠状病毒病
NITAG	国家免疫技术咨询小组
优先安排路线图	世卫组织免疫战略咨询专家组在供应有限背景下优先使用 COVID-19 疫苗路线图
SAGE	免疫战略咨询专家组
SARS-CoV-2	严重急性呼吸综合征冠状病毒 2
RITAG	区域免疫技术咨询小组
价值观框架	世卫组织免疫战略咨询专家组 COVID-19 疫苗接种分配和优先安排价值观框架
YLL	寿命损失年
WHO	世界卫生组织（世卫组织）

导言

随着各国准备实施本国的 2019 冠状病毒病（COVID-19）疫苗接种规划，世界卫生组织（世卫组织）免疫战略咨询专家组正在采取一种三步走的程序，为总体规划战略和针对特定疫苗的建议提供指导。

第 1 步：价值观框架。2020 年 9 月 14 日发布的[世卫组织免疫战略咨询专家组 COVID-19 疫苗接种分配和优先安排价值观框架\(I\)](#)概述了 COVID-19 疫苗优先安排的一般原则、目标和相关（未排列的）目标群体。

第 2 步：优先使用 Covid-19 疫苗的路线图（优先安排路线图）（本文件）。为了支持各国制定计划，本路线图提出了公共卫生战略，并根据不同程度的疫苗可得性和流行病学环境确定重点人群。路线图将在必要时进行更新，以考虑到这场大流行的动态性质以及有关疫苗影响不断变化的证据。

第 3 步：针对特定疫苗的建议。随着获准上市的疫苗面世，将发布如何使用这些疫苗的具体建议。如果有了额外证据可证明获准上市的疫苗（以及其他干预措施）的有效性和安全性，随着流行病学和其他环境条件的变化，这些建议可能会更新。

基本理由

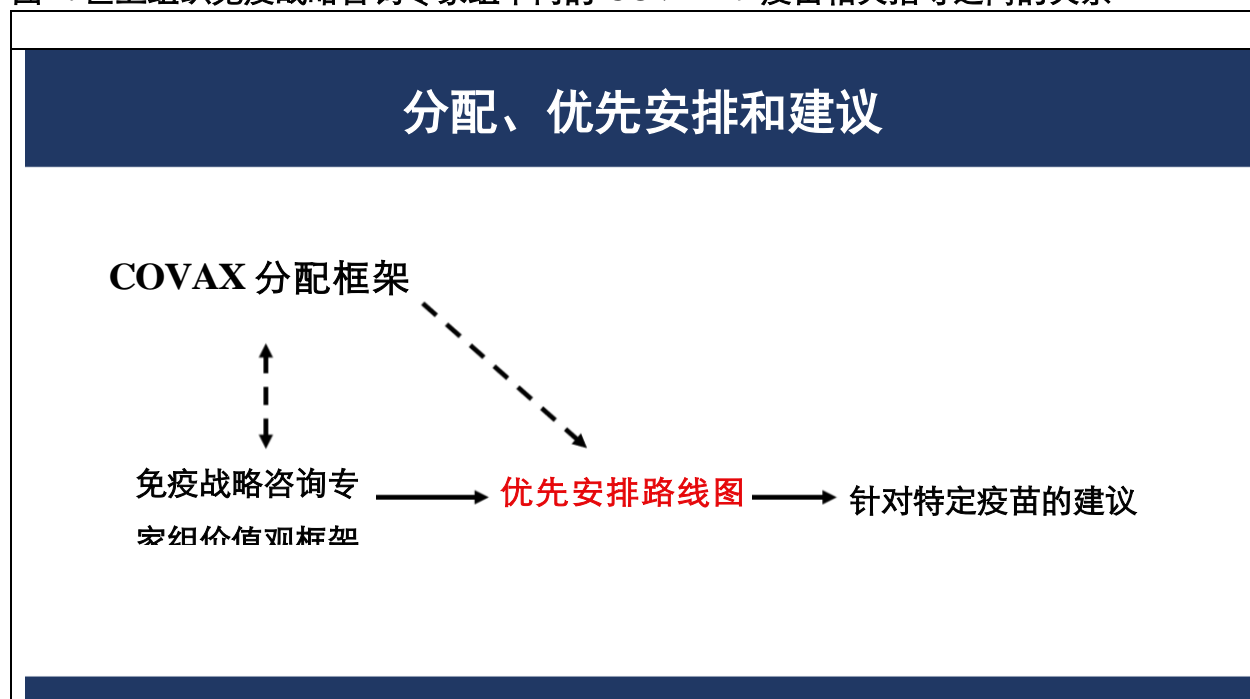
鉴于 COVID-19 大流行的紧迫性和广泛影响，免疫战略咨询专家组制定了一种办法，帮助提供依据，以便对在不同的流行病学和疫苗供应条件下皆可能适宜的各种建议进行审议。**免疫战略咨询专家组的共识是，目前可得到的证据太有限，不允许在此时（2020 年 10 月 7 日）就使用任何特定 COVID-19 疫苗提出任何建议。**应将本文件视为仅用于制定计划目的的路线图。

本路线图以[世卫组织免疫战略咨询专家组 COVID-19 疫苗接种分配和优先安排价值观框架](#)为基础。价值观框架列出了 20 多个人口分组，如果由于供应有限需要对使用疫苗做优先安排，将推进其中一项或多项原则和目标。价值观框架没有以任何顺序对各分组进行排列。当每种疫苗产品获准使用时，该疫苗产品的特定重点人群建议需要将价值观框架中详述的伦理原则与以下证据和信息融为一体：i) 拟议实施地区的大流行状况（即从正在流行的严重急性呼吸综合征冠状病毒 2（SARS-CoV-2）的传播程度和 COVID-19 负担角度来看流行病学环境）；ii) 疫苗供应和可用各自的数量和时间安排；iii) 可用疫苗的特定产品特性；iv) 在考虑部署疫苗接种时，对不同人群分组进行的利弊评估；以及在制定免疫战略咨询专家组建议时使用的其他规范性标准（例如，可行性、可接受性和资源使用）。这些因素与价值观框架一起应指导针对特定疫苗的疫苗部署的适当公共卫生战略。

为协助制定使用 COVID-19 疫苗建议，免疫战略咨询专家组提出了 COVID-19 疫苗优先安排路线图，该路线图根据流行病学环境和疫苗供应情景考虑接种疫苗的重点人群。这些用例也是根据每种流行病学环境的整体公共卫生战略设置的（表 1）。

本路线图旨在为**各国内部**准备决定疫苗优先安排时提供指导。虽然价值观框架确实包含全球公平原则，但本路线图并未直接涉及全球分配决定。已经为参与 COVAX 机制的国家提出了 COVAX 机制分配机制(2)。图 1 展示了该机制如何与本路线图和价值观框架保持一致。

图 1. 世卫组织免疫战略咨询专家组不同的 COVID-19 疫苗相关指导之间的关系



路线图编制流程

本路线图以[世卫组织免疫战略咨询专家组 COVID-19 疫苗接种分配和优先安排价值观框架](#)中确定的人口分组为基础，因为这对于推进框架中的原则和目标至关重要。在免疫战略咨询专家组 COVID-19 疫苗工作组的一个分组完成优先安排后，编制了优先安排草表，然后由包括所有六个区域免疫技术咨询小组主席在内的全体工作组以及免疫战略咨询专家组若干成员进行评论。然后对草表进行多次修订和审查。使用类似流程编制路线图的叙述段落。做优先安排时考虑到新出现的探讨不同疫苗接种战略的有效性和理想影响的建模信息以及学术文献和各种监测组织可提供的最佳流行病学信息。免疫战略咨询专家组多个成员进行的倒数第二轮审查最终对该框架做了进一步的实质性修改，之后整个免疫战略咨询专家组委员会进行了终审。

指导性考量

以下考虑因素指导了本路线图的编制。

- 本路线图必须与先已存在的[世卫组织免疫战略咨询专家组 COVID-19 疫苗接种分配和优先安排价值观框架](#)保持完全一致。

- 为了有助于推动区域和国家两级的讨论，路线图必须尽可能直截了当、简洁明了。
- 可通过以下方式重新审议路线图：i) 随着获得新信息进行滚动审查；ii) 与区域免疫技术咨询小组和国家免疫技术咨询小组持续进行对话。

主要假设

- 路线图假设已部署的任何疫苗执照齐全，并且已满足[世界卫生组织 COVID-19 疫苗目标产品概况](#)中的所有最低或关键标准(3)。正如对突发事件获准产品的期望，关于利弊的结论性证据较少，可能导致建议限制性更强。
- 考虑了任何特定疫苗与年龄无关的疫苗功效方面的当前不确定程度（例如，一种情景是假设疫苗对所有年龄段都有相同的功效，另一种情景是假设疫苗对老年人的功效低得多）。但是，路线图依赖于当前建模结果所支持的基本假设，即鉴于老年人的死亡率要高出许多倍(4, 5)，即便是对老年人功效相对较低的疫苗，也不会显著改变老年人口优先使用案例的建议(6-8)。但是，如果确定疫苗对于老年人的功效相对于其他年龄组极低，个人保护和公共卫生影响极其不理想，则在各种情景下老龄组中的个人可能会被移到优先级较低的用例中。
- 类似情况是，假设疫苗对于各分组的功效不会有实质性差异（例如，艾滋病毒呈阳性者等合并症患者发展成 COVID-19 重症的风险会增加）。
- 路线图假设，随着疫苗的推出和覆盖范围扩大，将在不同程度上采用非药物干预。路线图还假设，如果放宽使用非药物干预，疫苗功效不会降低。
- 虽然疫苗减少传播的功效是使用建议中的一项重要考虑因素，但当首批疫苗获准使用时，可能还无法获得对传播的影响的直接证据。路线图假设在某个时候将获得证明疫苗可有效减少传播的证据，这足以证明根据在传播中的作用让某些群体优先接种疫苗是正确的。
- 路线图未说明可能已经发生过严重社区传播的国家或社区内的人群血清阳性率或现有防范程度的变化。
- 为编制本路线图而开展的优先安排工作并未直接考虑到重症，因为重症风险与死亡风险密切相关。同样，也没有考虑到严重急性呼吸综合征冠状病毒 2 感染引起的长期后遗症，因为有关慢性病的证据正在出现。

流行病学环境情景

本文中使用的流行病学环境情景考虑到接种疫苗的相对益处和潜在风险。此外，疫苗使用的公共卫生战略取决于疾病负担和当地的流行病学，特别是考虑部署疫苗接种时某种环境中的感染发生率。建议的三种流行病学大环境是：(i)社区传播，(ii)散发病例或聚集性病例，(iii)无病例（表 1）(9)。

疫苗供应情景

由于无法立即获得足够的疫苗供应使所有可从疫苗接种中受益的人免疫，因此考虑了三种疫苗供应受限的情景：第一阶段的情景是，供最初分配的疫苗可得性非常有限（占每个国家总人口的 1%至 10%）；第二阶段的情景是，疫苗供应在增加，但可得性仍然有限（占每个国家总人口的 11%至 20%）；第三阶段的情景是，疫苗供应的可得性达到适中水平（占每个国家总人口的 21%至 50%）。表 1 说明了如何在重点人群使用建议中考虑这三种疫苗供应情景的每一种。

路线图认识到许多国家的优先安排决定将部分或全部与通过 COVAX 机制分发疫苗挂钩。路线图中的第一阶段和第二阶段对应于面向每个国家最多 20%人口的第一阶段供应，[世卫组织通过 COVAX 机制公平分配 COVID-19 疫苗机制](#)最新草案详述了这一阶段。路线图第三阶段情景与分配框架第二阶段中人口覆盖率超过 20%保持一致（附件 1）。

不同流行病学环境和疫苗供应阶段的总体公共卫生战略

免疫战略咨询专家组对三种流行病学情景分别提出了以价值观框架为基础的总体公共卫生战略（表 1）。这些战略考虑到各国疫苗供应的动态性质和流行病学状况。

社区传播环境：当疫苗供应严重受限时，在疫苗可得性有限的情况下可采用的可行措施证明以下做法是合理的：最初侧重于直接降低发病率和死亡率（附件 2）并维持最关键的基本服务，同时考虑到对身陷更大风险的群体采用互惠做法，以减轻这场大流行的后果（例如，一线卫生工作者）。随着疫苗供应的增加，由疫苗特性而定，该战略将扩展至减少传播，以进一步减轻对社会和经济功能的干扰。遵照免疫战略咨询专家组价值观框架的原则，应特别注意对儿童产生过多影响的功能（见下文）以及降低弱势群体的发病率和死亡率。

散发病例或聚集性病例环境：当疫苗供应严重受限时，最初侧重的仍然是直接降低发病率和死亡率并维持最关键的基本服务以及采用互惠做法。但是，与社区传播流行病学环境相反，在这种情况下，最初的侧重点集中在传播率高或预期传播率高的地方。此外，一些疫苗分配给应急储备用途用于应对或缓解疫情（例如，针对局部疫情暴发）。继续特别关注降低传播率高或预期传播率高地区弱势群体的发病率和死亡率。随着疫苗供应的增加，该战略扩展至从实质上控制传播并进一步减少对社会和经济功能的干扰。

无病例环境：这种流行病学环境适用于设法通过非药物干预和边境管制阻断传播的国家。当疫苗供应严重受限时，最初侧重于防止因病例输入而发生社区传播，以及对骨干工作人员特别是一线卫生工作者采用互惠做法。随着疫苗供应的增加，将纳入老年人这一发展成重症和死亡风险最高的人群，以在流行病情况发生突变时最大限度减少伤害。此外，随着疫苗供应的增加，该战略将扩展至保持对传播的控制，可能的话还有减少对繁重的非药物干预的依赖。

优先使用 COVID-19 疫苗

根据人口分组纳入每个优先疫苗用例的基本理由以价值观框架原则和目标为基础。对于每个重点群体，通过确定该人群优先接种而得到支持的价值观框架目标，用人群描述后括号内的缩写来表示（例如 A1）；将这些缩写与目标联系起来的图例见下表 1。

详细解释确定每个重点群体的基本理由超出了本文件范围，但专栏 1 提供了三个实例来说明基本理由。

专栏 1. 优先使用 COVID-19 疫苗的基本理由的三个实例

例1. 在社区传播流行病学环境中，感染和传播严重急性呼吸综合征冠状病毒 2 风险高至极高的卫生工作者

在社区传播流行病学环境中，将感染和传播严重急性呼吸综合征冠状病毒 2 的风险高至极高的卫生工作者纳入第一 a 阶段。有三个与价值观框架相联系的原因支持这种优先安排。首先，保护这些工作者就是保护了在 COVID-19 大流行应对中一项关键基本服务的可得性。此外，如果这些服务受到损害或不堪重负，这场大流行对健康的间接影响可能会严重得多，超出了 COVID-19 本身。其次，有证据表明，卫生工作者感染的风险很大，甚至可能发病和死亡(10, 11)。此外，还存在继续传播给同样面临 COVID-19 严重后果的高危人群。第三，优先考虑这些工作者也得到了互惠原则的支持；他们在 COVID-19 应对工作中发挥了关键作用，在紧张而具有挑战性的条件下工作，为了他人，不仅将自己而且也可能将家人置于更大风险中。

优先考虑感染风险高至极高的卫生工作者也有实际理由。卫生工作者已经与卫生系统直接互动，这将促进疫苗规划的有效部署，特别是在需要接种两剂或更多剂量时。从比较容易接近的目标人群开始启动疫苗规划，便会有更多时间制定向其他优先群体提供疫苗的机制。

第二步（第一 b 阶段）包括由国家或区域特有的基于年龄的风险定义的老年人。

例2. 发展成重症或死亡风险明显较高的社会人口群体

在社区传播流行病学环境中，将发展成重症或死亡风险明显较高的社会人口群体纳入第二阶段，这种优先安排的依据是平等尊重和公平原则。

总体公共卫生战略最初以直接降低死亡率和发病率为侧重点，因此，安排那些有合并症或因健康状况发展成重症或死亡风险明显较高的群体优先进入第二阶段。然而，还有其他人口群体面临这些严重后果的风险可能同样高，但仅仅按合并症做优先安排并未顾及到他们。这些群体包括那些在社会地位以及经济和政治权力方面处于系统不利地位的人，他们所占比例极大。在许多情况下，弱势群体负担更重，更有可能感染，因此会患上 COVID-19，因为工作或生活条件拥挤，他们无法有效控制(12-15)，因为健康不佳的背景状况更普遍，他们发展成 COVID-19 重症的风险增加(16)。他们也可能少有机会获得诊断心力衰竭或慢性肾脏疾病等高危疾病所需的适当卫生保

健(17)。这些群体中的一些人，如果其合并症为人所知或可以确定，他们就可能有资格得到优先安排，但由于获得卫生保健的机会不公平，他们的疾病通常得不到诊断和治疗。

哪些处境不利的社会人口群体发展成重症或死亡的风险明显较高，将因国家而异。在许多情况下，没有证据表明他们发展成 COVID-19 重症和死亡风险偏高，或者说与年龄或合并症等风险因素相比，这种证据更不明确。政策制定者可能不得不决定哪些处境不利群体可能承受了足够重的 COVID-19 负担将其列入第二阶段。虽然必须做出更广泛的努力，伸出援助之手，识别处境不利群体面临的风险，但要做出这些决定，可能必须合理假设从其他相关背景（包括过去的突发公共卫生事件）推断出的不同影响(18)。表 1 提供了实例，具体说明根据各国国情可能属于这一优先安排类别的群体。

例3. 社会/就业群体感染和传播感染的风险偏高，因为他们无法有效保持身体距离

在社区传播流行病学环境中，将因为无法有效保持身体距离而感染和传播感染风险偏高的社会/就业群体列入第三阶段。这一类别与刚才讨论的第二阶段社会人口群体类别应考虑的群体有相当大的重叠。相关的差异是，就某些处境不利群体而言，可能没有充分的理由断定他们发展成重症和死亡的风险明显偏高（因此他们没有资格被划入第二阶段）。然而，由于上文讨论的与不公平相关的原因，这些群体发展成 COVID-19 重症的风险仍然可能增加（如果风险不是显著增加的话）。在不能保持身体距离或不能获取个人防护装备的情况下，除了工作别无选择的群体，或者在高密度居民区除了生活在高密度家庭而别无选择的群体，就属于这一类(19, 20)。他们的处境相对不利，因为比较而言，其他人口群体更容易、更显著地从非药物干预中受益，无论是就其自身的风险而言，还是就其向亲人和同事传播而言。被监禁者也属于这一类，只是基本理由略有不同。即使限制他们的自由是正当的，这也不能证明不解决与监禁相关的风险偏高问题是合理的。

理想的情况是，政策制定者可根据有关风险水平的证据明确区分哪些处境不利群体符合第二阶段标准、哪些符合第三阶段标准。在现实世界中，这些决定可能不得不在相关数据有限的情况下做出。遵守平等尊重和公平原则需要认真评估，以确保所有相关的社会人口群体在这两个阶段都得到平等考虑。

重点群体阶段划分与群体大小有何关系

重点群体阶段划分是按顺序进行的。目的是，如果疫苗供应不足以覆盖第一阶段的重点群体，在考虑列入第二阶段的群体之前，先为所有这些组别提供疫苗。

除第一 a 阶段和第一 b 阶段外，疫苗供应阶段内的重点群体不是为了优先安排而排序的。确定重点群体基于的假设是高收入、中等收入和低收入国家环境中不同重点群体的大小。就某些重点群体而言，甚至不同群体大小的估计数都没有。预计各国的差异相

当大。在某些国家，疫苗供应阶段预测的疫苗数量可能不足以覆盖划入该阶段的所有重点群体，各国不得不在不同阶段内优先考虑不同群体。

以社区传播流行病学环境中的第二阶段为例。在此阶段接受的疫苗供应再多覆盖高达 10% 的人口，可能也不足以覆盖划入该阶段的所有群体，即使第一阶段的供应足以覆盖划入第一阶段的群体。在决定哪些群体优先划入第二阶段时，各国不妨参考价值框架作为指导。例如，如果疫苗供应不足以覆盖所有划入第二阶段的群体，确定在特定时间哪些伦理原则对国家最重要，可能有助于确定哪些群体享有优待。

性别考量

虽然有证据表明，男性发展成重症和死亡的风险高于女性，特别是在老年群体中，但考虑到合并症和其他因素，这种风险差异就会缩小(4, 21)。在许多情况下，妇女在高危职业群体中占比特别高，她们往往承担照顾老年人的直接责任。此外，在某些情况下，由于某些社区的社会结构特点，妇女在获得医疗保健、政治和社会地位以及决策权方面处于不利地位。安排男子还是妇女优先接种疫苗，可能加剧潜在的性别不平等。由于这些原因，路线图未使用性别来确定优先疫苗使用案例。价值框架中的平等尊重原则强调，确保免疫接种系统对每个重点群体中的男子和妇女给予同等重视非常重要。

关切孕妇

孕妇需要得到特别考虑，因为就以前大流行中的疫苗开发和部署而言，这一群体一直处于不利地位。此外，具体涉及到 COVID-19，正在出现的证据表明，孕妇发展成重症的风险偏高，如果她们先前就有合并症，风险会进一步增加，并且妊娠和分娩出现不良结果的风险也可能偏高(22-25)。然而，当第一阶段甚至第二阶段疫苗供应到位时，COVID-19 疫苗用于这些群体的安全性和功效的数据似乎可能较少，因此要在这些早期阶段优先安排孕妇就成了问题。**现在迫切需要的是，从妊娠特有的安全性和桥接研究等渠道，并从第三阶段试验期间意外怀孕的参与者那里提取妊娠特有数据。**疫苗研发人员和资助者应在临床开发中优先评估疫苗用于孕妇的安全性和免疫原性，并在上市后监测计划中优先评估安全性和有效性(26)。

特别令人关切的是，路线图中优先考虑的几个群体，包括卫生工作者和教师，属于可能包括大量孕妇（包括一些可能不知道自己怀孕的妇女）的年龄组。在获得这些迫切需要的安全数据之前，有关各群体中被优先安排接种疫苗的孕妇的指导文件需要等待相关信息，了解获准使用的疫苗的具体特征，等待 COVID-19 对孕妇及其胎儿风险的最新证据。

路线图目前把孕妇优先列为两种流行病学情景第三阶段中的特定群体。到那时，应该有足够的证据来评估 COVID-19 疫苗接种对孕妇（至少有一些候选疫苗）的净效益是否超过了社区获得性感染和随后发展为 COVID-19 重症的风险。随着证据的积累，即使没有关于疫苗风险的妊娠特有证据，也有可能判断出孕妇及其胎儿面临的风险足够大，必须提供疫苗，在这种情况下，可能会把孕妇添加为第二阶段的重点群体。同样，如果

确定疫苗的妊娠特有风险（可能因疫苗产品而异）高于感染和疾病风险，则需要优先考虑对这些群体进行非疫苗预防干预。

关切哺乳妇女

从历史上看，哺乳妇女在大流行疫苗的开发和大流行应对中也被忽视了。到目前为止，还没有证据表明哺乳期妇女或其婴儿发展成 COVID-19 重症的风险偏高。因此，路线图没有优先考虑她们。目前没有关于哺乳母亲免疫对婴儿造成任何风险的数据。等到有数据时，可能为疫苗特有建议提供关于哺乳妇女的具体建议。至少有一家制造商正在招募哺乳妇女。与孕妇一样，迫切需要迅速收集有关哺乳妇女接种疫苗的安全性的证据。

关切儿童

儿童也需要得到具体考虑，原因至少有两个。儿童的福祉取决于成年人和广大社会，童年时期的幸福健康受挫可能会产生严重的负面影响，有时甚至是永久性影响，可能会持续一生。虽然与其他年龄组相比，儿童受到严重急性呼吸综合征冠状病毒 2 感染的直接发病和死亡影响较小，但在 COVID-19 大流行期间，他们在其他方面遭受了重大影响(27, 28)。保持身体距离措施旨在减少或防止严重急性呼吸综合征冠状病毒 2 的社区传播，也让儿童退出了学校面对面学习或学校完全关闭。对于生活贫困或其他弱势群体中的儿童而言，学习损失程度及其对生活前景的影响预计要大得多。除了学校关停造成的学习效果不佳和生活前景受限外，学生们还失去了面对面学习带来的社交和发展好处。学校通常还提供一些对儿童健康和福祉很重要的额外功能，如社交、膳食供应和保健服务，包括免疫接种和躲避不稳定或不安全的居家环境。这些附加功能对于生活环境不利的儿童尤其重要。总而言之，虽然所有儿童都在经受教育中断造成的伤害，但这些影响对处境最不利儿童的打击最大，他们获得远程教育选择的机会也更少，这进一步扩大了儿童福祉方面现有的不平等(29)。所有儿童，特别是低收入儿童的健康也受到与 COVID-19 有关的常规免疫和其他儿童健康规划中断的威胁(30-32)。

虽然这场大流行严重影响了儿童福祉，表 1 也没有直接把儿童本身列为应优先安排的人口群体，原因有两个。首先，COVID-19 候选疫苗在儿童中的试验尚未启动，因此在一段时间内预计不会有疫苗对于这一年龄组的安全性和功效的数据。其次，正如已经指出的那样，儿童发展成 COVID-19 重症和死亡的风险很低，因此没有将他们作为直接免疫接种的高度优先群体。然而，路线图也通过优先安排直接促进儿童福祉的其他群体涉及了儿童福祉问题。在社区传播流行病学情景中，优先安排从事免疫工作的卫生工作者，确保安全维持儿童常规免疫接种。教师和在学校环境中从业的其他成年员工也在这一流行病学情景中得到优先安排，以便利校内教育全面重新开放。

在疫苗优先安排中考虑合并症

有关特定合并症和发展成 COVID-19 重症风险增加的证据正在增加。现在已经很清楚，i) 几种合并症增加了这一风险；ii) 特定合并症增加的风险各不相同，因此，如果给予所有合并症以类似的权重，就会出现公平问题；iii) 在许多国家，如果在早期疫苗供应情景下优先安排每个合并症患者，那些有资格接种疫苗的人将远远超过供应；iv) 相关合并症清单将取决于具体地点(4, 21, 33)。

基于这些考虑，各国应使用相关的地方和区域数据来确定与 COVID-19 不同风险水平相关的合并症（例如，重大风险和中度风险）。一种办法是确定与每种合并症相关的额外风险。另一种办法是优先安排有两种或两种以上相关合并症的人(34)。随着证据的发展，将会通报免疫战略咨询专家组就与 COVID-19 重症相关的合并症和风险提出的进一步指导。此外，免疫战略咨询专家组 COVID-19 疫苗工作组目前正就将个人置于风险明显更高境地的合并症编写进一步指导。

社区参与、有效沟通和合法性

社区参与和有效沟通对于 COVID-19 疫苗规划取得成功至关重要。这些要素以价值观框架中的合法性原则为基础，该原则要求通过透明流程决定优先次序，而透明流程基于共同的价值观、现有的最佳科学证据以及受影响方的适当代表性和意见。遵循合法性原则是促进公众信任和接受一款 COVID-19 疫苗的一种方式。

在实践中应用时，各国可通过实用战略接受合法性原则，这些战略可提高公众对疫苗开发和优先安排流程的认识和理解。此类战略的实例包括：i) 在文化和语言上可自由获得有关 COVID-19 疫苗接种的沟通；ii) 招募社区舆论领袖以提高对此类沟通的认识和理解；iii) 在决策中纳入多样的和受影响利益攸关方的意见。在不熟悉或不信任卫生保健系统的人口亚群中，为了社区参与和有效沟通所做努力更加重要。

如价值观框架所述，在优先安排哪个群体获得 COVID-19 疫苗时，决不能容忍个人、财政或政治利益冲突或者腐败。在任何情况下，决策者都必须能够为其决策和行动公开辩护，提出即便是持反对意见者也认为合理的理由，避免自私武断。各国应确保个人无法利用其社会、财政或政治特权绕过国家一级的优先安排。

在相当不确定的条件下编制指导文件和作出决策

本路线图是在相当不确定的条件下，依据有限的信息制定的。当前，严重急性呼吸综合征冠状病毒 2 病原体的新颖性以及不断演变的流行病、经济和社会情况，对有关使用疫苗重点群体的决策提出了挑战。除了具有临床和流行病学重要性的未知因素外，本文件还就疫苗特点作出大量合理假设。如果候选疫苗没有满足这些假设，就可能需要重新考虑重点群体的选择，以最好地实现[世界卫生组织免疫战略咨询专家组 COVID-19 疫苗接种分配和优先安排价值观框架](#)内通过的原则和目标。此外，各种优先安排情景的细微差

别模型目前才开始显现，基于建模的证据在迅速变化。出于以上所有原因，路线图可能会根据不断变化的证据进行修正。

路线图的另一个限制是它无法解决所有可能出现的突发事件。表 2 考虑了可能影响路线图使用的一些情形变化的影响。

进行中的活动和后续步骤

为评估路线图在全世界不同环境中的可用性和稳健性，区域免疫技术咨询小组和国家免疫技术咨询小组将参与审核和严格评估路线图。在国家和区域利益攸关方参与并给出反馈后，预计需要完善路线图，包括可能在重点群体内部进一步确定优先次序。

表 1. 流行病学环境和疫苗供应情景以及在供应有限的情况下关于 COVID-19 疫苗优先使用案例的建议^a

(a) 流行病学环境情景：社区传播——由图例 2 界定

<p>这一流行病学环境的公共卫生总体战略：最初侧重于直接降低发病率和死亡率，并维持最关键的基本服务；同时采取互惠做法。扩大至减少传播，以进一步减轻对社会功能和经济功能的干扰。</p> <p>(A1) (A2) (A3) (B1) (B2) (C1) (C2) (D1)——图例 1 中解释的标签</p>	
<p>疫苗供应情景</p>	<p>重点群体</p>
<p>第一阶段 （疫苗的 可得性非 常有限， 供应给国 家总人口 1% 至 10%）</p>	<p>第一 a 阶段（最初发布）：</p> <ul style="list-style-type: none"> 感染和传播<u>风险高至极高</u>的卫生工作者，由世卫组织即将发布的临时指导界定。 (A1) (A3) (D1) <p>第一 b 阶段：</p> <ul style="list-style-type: none"> 由特定国家/区域基于年龄的风险界定的老年人；具体年龄界限由国家一级决定。 (A1) (C1)
<p>第二阶段 （疫苗的 可得性有 限，供应 给国家总 人口 11% 至 20%）</p>	<ul style="list-style-type: none"> 第一阶段未涵盖的老年人。 (A1) (C1) 有合并症或其健康状况被确定为发展成重症或死亡<u>风险明显较高</u>的群体。应开展工作，确保将合并症诊断不足的弱势群体公平纳入这一类别。 (A1) (C1) (C2) 发展成重症或死亡<u>风险明显较高</u>的社会人口群体（取决于国情，实例可能包括：弱势或受迫害民族、种族、性别和宗教群体以及性少数群体；残疾人；极端贫困、无家可归和生活在非正规住区或城市贫民窟的人；低收入移民工人；难民、境内流离失所者、寻求庇护者、冲突环境中的人群或受突发人道主义事件影响的人群、非正规弱势移民；游牧人群；难以接近的人口群体，如生活在农村和偏远地区的人口群体）。 (A1) (B1) (B2) (C1) (C2) 参与免疫接种的卫生工作者（特定的和有关 COVID-19 的常规规划）。 (A1) (A2) (B2) (C1) (C2) (D1) 高度优先的教师和学校员工（取决于国情，实例可能包括：其所教儿童处于关键发育阶段的学前和小学教师，难以或无法进行远程学习的儿童的教师）。 (A2) (A3) (B1) (C1) (C2)

<p>第三阶段 （疫苗可得性适中，供应给国家总人口的21%至50%）</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 余下的教师和学校员工 (A2) (A3) (B1) (C1) (C2) • 卫生部门和教育部门以外的其他骨干工作人员（例如：警察、市政服务人员、儿童保育员、农业和粮食生产者、运输工作者、对国家关键功能至关重要但不在其他类别之列的政府工作人员）。 (A2) (A3) (D1) • 孕妇（见“关切孕妇”一节中的内容）。 (A1) (B1) (B2) (C1) • 感染和传播风险低至中等的卫生工作者，由世卫组织即将发布的临时指导界定。 (A1) (A3) (D1) • 疫苗制造所需人员及其他高风险实验室工作人员。 (A1) (A2) (A3) (D1) • 感染和传播风险较高的社会/就业群体，因为他们无法有效保持身体距离（取决于国情，实例可能包括：生活或工作在拘留所的人、被监禁者、宿舍、非正规住区或城市贫民窟；城市密集社区中的低收入者；无家可归者；生活在拥挤住所的军人；从事采矿和肉类加工等特定职业的人）。 (A1) (B1) (B2) (C1)
---	--

(b) 流行病学环境情景：散发病例或聚集性病例——由图例 2 界定

这一流行病学环境的公共卫生总体战略：最初侧重于直接降低发病率和死亡率，并维持最关键的基本服务；同时采用互惠做法。扩展至实质上控制传播，并最大限度减少对社会功能和经济功能的干扰。

(A1) (A2) (A3) (B1) (B2) (C1) (C2) (D1)——图例 1 中解释的标签

疫苗供应情景	重点群体
<p>第一阶段 （疫苗的可得性非常有限，供应给国家总人口的 1% 至 10%）</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <u>传播率高或预期传播率高地区感染或传播风险高至极高</u>的卫生工作者，由世卫组织即将发布的临时指导界定。 (A1) (A3) (D1) • <u>传播率高或预期传播率高地区</u>由特定国家/区域基于年龄的风险界定的老年人，具体年龄界限由国家一级决定。 (A1) (C1) • 用于应对或缓解疫情（例如，针对严重的局部疫情暴发）的疫苗应急储备。 (A1) (A2)
<p>第二阶段 （疫苗的可得性有限，供应给国家总人口的 11% 至 20%）</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <u>国家其余感染或传染风险高到极高</u>的卫生工作者，风险由世卫组织即将发布的临时指导界定。 (A1) (A3) (D1) • <u>国家其余由特定国家/区域基于年龄的风险界定的老年人</u>，具体年龄界限由国家一级决定。 (A1) (C1) • <u>传播率高或预期传播率高地区有合并症或其健康状况被确定为发展成重症或死亡风险明显较高的群体</u>。应开展工作，确保将合并症诊断不足的弱势群体公平纳入这一类别。 (A1) (C1) (C2) • <u>传播率高或预期传播率高地区发展成重症或死亡风险明显较高的社会人口群体</u>（取决于国情，实例可能包括：弱势或受迫害民族、种族、性别和宗教群体以及性少数群体；残疾人；极端贫困、无家可归和生活在非正规住区或城市贫民窟的人；低收入移民工人；难民、境内流离失所者；寻求庇护者、冲突环境中的人群或受突发人道主义事件影响的人群、非正规弱势移民；游牧人群；难以接近的人口群体，如生活在农村或偏远地区的人口群体）。 (A1) (B1) (B2) (C1) (C2)
<p>第三阶段 （疫苗可得性适中，供应给国家总</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <u>传播率高或预期传播率高地区</u>的中小学教师和学校员工。 (A2) (A3) (B1) (C1) (C2)

<p>人口 21% 至 50%)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 卫生部门和教育部门以外的其他骨干工作人员（例如：<u>传播率高或预期传播率高地区</u>的警察、市政服务人员、儿童保育员、农业和粮食生产者、运输工作者、对国家关键功能至关重要但不在其他类别之列的政府工作人员）。 (A2) (A3) (D1) • <u>传播率高或预期传播率高地区</u>感染或传播<u>风险较高</u>的社会/就业群体，他们无法有效保持身体距离（取决于国情，实例可能包括：生活或工作在拘留所的人、被监禁者、宿舍、非正规住区或城市贫民窟；城市密集社区的低收入者；无家可归者；生活在拥挤住所的军人；从事采矿和肉类加工等特定职业的人）。 (A1) (B1) (B2) (C1) • <u>全国感染或传播风险低到中等</u>的卫生工作者，风险由世卫组织即将发布的临时指导界定。 (A1) (A3) (D1) • 由特定国家/区域基于年龄的风险界定的传染风险高年龄组；具体年龄界限由国家一级决定。 (A1) (A2) • 疫苗制造所需人员及其他高风险实验室工作人员。 (A1) (A2) (A3) (D1) • 孕妇（见“关切孕妇”一节的内容）。 (A1) (B1) (B2) (C1)
----------------------------------	---

(c) 流行病学环境情景：无病例——由图例 2 界定

这一流行病学环境的公共卫生总体战略：最初侧重于预防社区传播；同时采用互惠做法。扩展至保持对传播的控制，并减轻对最繁琐的非药物干预的依赖，以及在输入病例引发疫情暴发的情况下保护风险最高的人。

(A1) (A2) (A3) (B1) (C1) (C2) (D1)——图例 1 中解释的标签

疫苗供应情景	重点群体
<p>第一阶段 （疫苗的可得性非常有限，供应给国家总人口的 1% 至 10%）</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 感染或传播<u>风险高至极高</u>的卫生工作者，由世卫组织即将发布的临时指导界定。 (A1) (A3) (D1) • 有可能在本国境外感染并在返回本国时再次输入感染的必要旅行者（例如学生、商务旅行者、移民工人、援助人员）。各国在界定必要旅行者时应限制有经济或政治权力的人利用重点群体身份谋取私利。 (A1) (A2) (A3) • 筛查输入病例的边境保护工作人员和疫情管理工作（例如隔离和检疫管理人员、免疫部署工作人员）。 (A1) (A2) (D1) • 用于应对疫情集中暴发（例如输入疫情）的应急储备。 (A1) (A2)
<p>第二阶段 （疫苗的可得性有限，供应给国家人口的 11% 至 20%）</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 感染或传播<u>风险低到中等</u>的卫生工作者，由世卫组织即将发布的临时指导界定。 (A1) (A3) (D1) • 有可能在本国境外感染并在返回本国时再次输入感染的所有旅行者。 (A1) (A2) • 用于缓解疫情（例如输入疫情）的疫苗应急储备。 (A1) (A2)
<p>第三阶段 （疫苗的可得性适中，供应给国家总人口的 21% 至 50%）</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 由特定国家/区域基于年龄的风险界定的老年人；具体年龄界限由国家一级决定。 (A1) (C1) • 按特定国家/区域基于年龄的风险界定的高传染风险年龄组；具体年龄界限由国家一级决定。 (A1) (A2) • 中小学教师和学校员工。 (A2) (A3) (B1) (C1) (C2) • 卫生部门和教育部门以外的其他骨干工作人员（例如：警察、市政服务人员、儿童保育员、农业和粮食生产者、运输工作者、对国家关键功能至关重要但不在其他类别之列的政府工作人员）。 (A2) (A3) (D1)

国家公平考量：确保各国疫苗接种优先安排考虑到 COVID-19 大流行给系统性弱势社会群体造成的过重负担。**(C1) (C2)**

^a 对处于一个以上重点群体的个人，最适用的重点群体决定他们接种 COVID-19 疫苗的顺序。目前的建模表明，（考虑到老年人死亡率高出数倍），对于降低死亡率战略而言，依赖年龄的疫苗功效不会显著改变老年人口优先使用案例的建议(6–8, 35)。如果疫苗对老年人的功效相对于其他年龄组极低，个人保护和公共卫生影响极其不理想，则在各种情景下老年组中的个人可能会被调至较低的优先级。

图例1. 适用于重点群体的卫生和公平目标

A. 福祉	(A1) 减轻COVID-19大流行带来的死亡和疾病负担。
	(A2) 减少对社会和经济的干扰（减轻死亡和疾病负担之外的办法）。
	(A3) 保护基本服务，包括卫生服务的持续运行。
B. 平等尊重	(B1) 在做出分配和优先安排决定并加以执行时，平等对待所有个人和群体的利益。
	(B2) 为符合优先安排标准的所有个人和群体提供重要的疫苗接种机会。
C. 公平	(C1) 由于基本的社会、地理或生物学因素，某些群体有可能承受COVID-19大流行带来的更沉重负担，确保各国在确定疫苗优先次序时考虑到这些群体的脆弱性、风险和需求。
	(C2) 发展必要的免疫接种系统和基础设施，确保重点人群获得COVID-19疫苗，并确保符合重点群体条件的所有人尤其是社会弱势群体平等获得疫苗。
D. 互惠原则	(D1) 保护承担COVID-19重大额外风险和负担以保卫他人福祉的人群，包括卫生工作者和其他骨干工作人员。

图例 2. 世卫组织对应于流行病学环境情景的传播类别

传播类别 ^a	定义
无病例	无确诊病例的国家/领地/地区。
散发病例	检测到一例或数例输入或本土病例的国家/领地/地区
聚集性病例	发生了时间和地理位置上聚集和/或共同暴露的病例的国家/领地/地区。
社区传播	发生了较大规模本土传播疫情的国家/领地/地区，界定的评估因素包括但不限于： <ul style="list-style-type: none"> 大量病例和传播链无关联； 大量病例来自哨点实验室监测或通过哨点样本检测呈阳性的病例增多（来自既有实验室的呼吸道样本的常规系统检测）；

- 在国家/领地/地区多地多起无关的聚集性病例。

情景过渡：

从较低到较高的传播情景：（在下一份每周最新情况中）随时报告变化。

从较高到较低的传播情景：在 28 天周期内进行观察，随后确认传播降级。

^a 定义对应于世卫组织流行病学报告中其他地方使用的定义，使用了 2020 年 8 月 7 日发布的世卫组织 COVID-19 公共卫生监测临时指导中的定义，可[在此查阅](#)。

表 2. 在各种突发事件下应用本路线图的汇总表

突发事件	路线图应用变化
疫苗剂量的数量和时间安排	
可得疫苗疗程少于预期	路线图保持不变，有些人接种疫苗的时间晚于应接种的时间。
需要两剂疫苗而不是一剂	路线图保持不变，但有些人接种疫苗会较晚。
疫苗功效	
疫苗在老年人或其他人口分组中功效低下	目前的建模表明，（考虑到老年人的死亡率高出数倍），对于降低死亡率战略而言，依赖于年龄的疫苗效力不会显著改变老年人口优先使用案例的建议（6-8、35）。如果疫苗对老年人的功效相对于其他年龄组极低，预计优先安排老年人接种疫苗会导致拯救生命数量的总体结果明显变差，在各种情景下老年组中的个人可能会被调至较低的优先级。类似的考量也适用于患合并症的人。
疫苗对于预防传播功效低下	对最弱势群体高覆盖愈发重要。
疫苗安全	
意外出现的疫苗不良事件	仅优先安排接种疫苗利大于弊的个人或群体。
疫苗利用	
对疫苗接受和利用低于预期	路线图保持不变，加强社区参与和风险沟通。
疫苗类型数量	
可获得不只一种类型的疫苗	路线图保持不变，但哪类疫苗分配给哪些人口群体，必须考虑到疫苗对每个人口分组的利弊。如有获准疫苗可用，免疫战略咨询专家组将针对疫苗提出具体建议。
流行病情况和免疫状况	
当疫苗可得时，流行病仍在持续蔓延。	路线图保持不变。公共卫生宣传必须继续强调个人防范措施的必要性（例如口罩、保持社交距离、洗手、通风）。
此前被确定为高风险群体的风险概况发生变化（例如，由于感染率在感染暴发前期高于暴发后期）。	路线图的总体结构保持不变。相关考量是风险等级；如果一个群体不再是高风险群体，则应当下调其优先级。然而，出于公平考虑，由于这些群体中有许多

	人可能处于弱势，必须有大量证据证明这种变化。证据应由免疫接种规划/政府提供，以证明变化的合理性。
社会、经济和法律背景	
一些国家并不向非公民或无合法身份证明的人提供免费疫苗	路线图保持不变。这一做法违背了公平原则和公共卫生目标，然而，在这种情况下，应寻求其他来源的财政支助（例如慈善机构、民间社会组织、药物公司），为这些人接种疫苗。
资料来源： 经许可，改编自美国国家科学院、工程院和医学院的 COVID-19 疫苗公平分配框架(34)。	

参考文献

在 COVID-19 大流行期间，每天都能获取新数据。为了维护这种特殊性，下文涉及 COVID-19 或严重急性呼吸综合征冠状病毒 2 的参考文献特别列入发表月份和日期（如有），旨在帮助读者快速确定确切的发表日期。

1. WHO SAGE values framework for the allocation and prioritization of COVID-19 vaccination. Geneva: World Health Organization; 14 September 2020 (https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/334299/WHO-2019-nCoV-SAGE_Framework-Allocation_and_prioritization-2020.1-eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y, accessed 13 October 2020).
2. Fair allocation mechanism for COVID-19 vaccines through the COVAX Facility. Geneva: World Health Organization; 9 September 2020 (<https://www.who.int/publications/m/item/fair-allocation-mechanism-for-covid-19-vaccines-through-the-covax-facility>, accessed 13 October 2020).
3. WHO Target Product Profiles for COVID-19 vaccines. Geneva: World Health Organization; 29 April 2020 (<https://www.who.int/publications/m/item/who-target-product-profiles-for-covid-19-vaccines>, accessed 13 October 2020).
4. Docherty AB, Harrison EM, Green CA, et al. Features of 20133 UK patients in hospital with covid-19 using the ISARIC WHO Clinical Characterisation Protocol: prospective observational cohort study. *BMJ*. 22 May 2020; 369. doi:<https://doi.org/10.1136/bmj.m1985>.
5. O'Driscoll M, Dos Santos GR, Wang L, et al. Age-specific mortality and immunity patterns of SARS-CoV-2 infection in 45 countries [preprint]. *medRxiv*. 2020; doi:<https://doi.org/10.1101/2020.09.22.20194183>.
6. Moore S, Hill EM, Dyson L, et al. Modelling optimal vaccination strategy for SARS-CoV-2 in the UK [preprint]. *medRxiv*. 2020. doi:<https://doi.org/10.1101/2020.09.22.20194183>.
7. Hogan AB, Winskill P, Watson OJ, et al. Modelling the allocation and impact of a COVID-19 vaccine. London: Imperial College London; 2020. doi:<https://doi.org/10.25561/82822>.
8. Bubar KM, Kissler SM, Lipsitch M, et al. Model-informed COVID-19 vaccine prioritization strategies by age and serostatus [preprint]. *medRxiv*. 2020. doi:<https://doi.org/10.1101/2020.09.08.20190629>.
9. Public health surveillance for COVID-19: interim guidance. Geneva: World Health Organization; 7 August 2020 (<https://www.who.int/publications/i/item/who-2019-nCoV-surveillanceguidance-2020.7>, accessed 14 October 2020).
10. Global: Amnesty analysis reveals over 7,000 health workers have died from COVID-19 [website]. London: Amnesty International; 3 September 2020 (<https://www.amnesty.org/en/latest/news/2020/09/amnesty-analysis-7000-health-workers-have-died-from-covid19/>, accessed 14 October 2020).
11. Nguyen LH, Drew DA, Graham MS, et al. Risk of COVID-19 among front-line health-care workers and the general community: a prospective cohort study. *Lancet Public Health*. 1 Sept 2020; 5(9):e475–83. doi:[https://doi.org/10.1016/S2468-2667\(20\)30164-X](https://doi.org/10.1016/S2468-2667(20)30164-X).
12. Lewis NM, Friedrichs M, Wagstaff S, et al. Disparities in COVID-19 Incidence, Hospitalizations, and Testing, by Area-Level Deprivation — Utah, March 3–July 9, 2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2020;69:1369–1373. doi:<http://dx.doi.org/10.15585/mmwr.mm6938a4>

13. Disparities in the risk and outcomes of COVID-19. London: Public Health England; 2 June 2020 (<https://www.gov.uk/government/publications/covid-19-review-of-disparities-in-risks-and-outcomes>, accessed 14 October 2020).
14. Lassale C, Gaye B, Hamer M, et al. Ethnic disparities in hospitalization for COVID-19: a community-based cohort study in the UK [preprint]. medRxiv. doi:<https://doi.org/10.1101/2020.05.19.20106344>.
15. Kaul P. India's stark inequalities make social distancing much easier for some than others. *The Conversation*. 2 April 2020 (<https://theconversation.com/indias-stark-inequalities-make-social-distancing-much-easier-for-some-than-others-134864>, accessed 14 October 2020).
16. Hatcher SM, Agnew-Brune C, Anderson M, et al. COVID-19 Among American Indian and Alaska Native Persons — 23 States, January 31–July 3, 2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2020;69:1166–1169. doi:<http://dx.doi.org/10.15585/mmwr.mm6934e1>
17. Sumaili EK, Cohen EP, Zinga CV, et al. High prevalence of undiagnosed chronic kidney disease among at-risk population in Kinshasa, the Democratic Republic of Congo. *BMC Nephrol*. 2009; 10(1):18. doi:<https://doi.org/10.1186/1471-2369-10-18>.
18. Fallah MP, Skrip LA, Gertler S, et al. Quantifying poverty as a driver of Ebola transmission. *PLoS Negl Trop Dis*. 2015; 9(12):e0004260. doi:<https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0004260>.
19. The Sustainable Development Goals report 2020. New York (NY): United Nations; 2020 (<https://unstats.un.org/sdgs/report/2020/>, accessed 14 October 2020).
20. Wasdani KP, Prasad A. The impossibility of social distancing among the urban poor: the case of an Indian slum in the times of COVID-19. *Local Environ*. 3 May 2020; 25(5):414–8. doi:10.1080/13549839.2020.1754375.
21. Clark A, Jit M, Warren-Gash C, et al. Global, regional, and national estimates of the population at increased risk of severe COVID-19 due to underlying health conditions in 2020: a modelling study. *Lancet Glob Health*. 1 August 2020; 8(8):e1003–17. doi:[https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(20\)30264-3](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(20)30264-3).
22. Allotey J, Stallings E, Bonet M, et al. Clinical manifestations, risk factors, and maternal and perinatal outcomes of coronavirus disease 2019 in pregnancy: living systematic review and meta-analysis. *BMJ*. 1 September 2020; 370. doi:<https://doi.org/10.1136/bmj.m3320>.
23. Ellington S, Strid P, Tong VT, et al. Characteristics of women of reproductive age with laboratory-confirmed SARS-CoV-2 infection by pregnancy status—United States, January 22–June 7, 2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 26 June 2020; 69(25):769. doi:<http://dx.doi.org/10.15585/mmwr.mm6925a1>.
24. Delahoy MJ, Whitaker M, O'Halloran A, et al. Characteristics and maternal and birth outcomes of hospitalized pregnant women with laboratory-confirmed COVID-19 — COVID-NET, 13 States, March 1–August 22, 2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 25 September 2020; 69(38):1347–1354. doi:<http://dx.doi.org/10.15585/mmwr.mm6938e1>.
25. PAHO/WHO. Epidemiological update: coronavirus disease (COVID-19). Washington (DC): Pan American Health Organization/World Health Organization; 18 September 2020.
26. Krubiner CB, Faden RR, Karron RA, et al. Pregnant women & vaccines against emerging epidemic threats: ethics guidance for preparedness, research, and response. *Vaccine*. 2019. doi:<https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2019.01.011>.
27. Kim L, Whitaker M, O'Halloran A, et al. Hospitalization rates and characteristics of children aged <18 years hospitalized with laboratory-confirmed COVID-19 — COVID-NET, 14 States, March 1–July 25, 2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 14 August 2020; 69:1081–1088. doi:<http://dx.doi.org/10.15585/mmwr.mm6932e3>.

28. Dong Y, Mo X, Hu Y, et al. Epidemiology of COVID-19 among children in China. *Pediatrics*. 1 June 2020; 145(6). doi:<https://doi.org/10.1542/peds.2020-0702>.
29. Protecting the most vulnerable children from the impact of coronavirus: an agenda for action. New York (NY): United Nations Children's Fund; 2020 (<https://www.unicef.org/coronavirus/agenda-for-action?fbclid=IwAR1YLd4B5gXm9506u0gMICwK-gMAD9NgDAVDwUM-2Vdrrqpo2j3z8B-hYFo>, accessed 15 October 2020).
30. Santoli JM, Lindley MC, DeSilva MB, et al. Effects of the COVID-19 pandemic on routine pediatric vaccine ordering and administration - United States, 2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 15 May 2020; 69(19):591–593. doi:10.15585/mmwr.mm6919e2.
31. McDonald HI, Tessier E, White JM, et al. Early impact of the coronavirus disease (COVID-19) pandemic and physical distancing measures on routine childhood vaccinations in England, January to April 2020. *Euro Surveill*. May 2020; 25(19):2000848. doi:10.2807/1560-7917.ES.2020.25.19.2000848.
32. At least 80 million children under one at risk of diseases such as diphtheria, measles and polio as COVID-19 disrupts routine vaccination efforts, warn Gavi, WHO and UNICEF [website]. Geneva: World Health Organization; 22 May 2020 (<https://www.who.int/news-room/detail/22-05-2020-at-least-80-million-children-under-one-at-risk-of-diseases-such-as-diphtheria-measles-and-polio-as-covid-19-disrupts-routine-vaccination-efforts-warn-gavi-who-and-unicef>, accessed 15 October 2020).
33. Petrilli CM, Jones SA, Yang J, et al. Factors associated with hospital admission and critical illness among 5279 people with coronavirus disease 2019 in New York City: prospective cohort study. *BMJ*. 2020 May 22;369. doi: <https://doi.org/10.1136/bmj.m1966>
34. National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. Framework for Equitable Allocation of COVID-19 Vaccine. Washington (DC): The National Academies Press; 2020. doi:<https://doi.org/10.17226/25917>.
35. Slayton RB. Modeling allocation strategies for the initial SARS-CoV-2 vaccine supply. Atlanta (GA): United States Centers for Disease Control and Prevention; 26 August 2020 (<https://www.cdc.gov/vaccines/acip/meetings/downloads/slides-2020-08/COVID-06-Slayton.pdf>, accessed 15 October 2020).

附件 1. COVAX 机制分配机制和优先安排路线图的一致性

COVAX机制分配机制 ^a		优先安排路线图	
阶段	疫苗供应覆盖的国家人口百分比	阶段	疫苗供应覆盖的国家人口百分比
第1阶段：按比例分配，以覆盖1级目标群体	指示性初始批量：3% 后续批量达到20%	第一阶段	1%至10%
		第二阶段	11%至20%
第2阶段：基于风险评估进行加权分配	> 20%	第三阶段	21%至50%

^a注：COVAX机制分配机制仍处于草案形式；目前的办法草案的更多细节可在（[此处](#)）查阅。

附件 2. 减少死亡与减少寿命损失年

寿命损失年是一项被许多人视为可将最大限度提高健康效益的承诺与促进公平的承诺融为一体的措施，其中公平被理解为包括一项义务，即确保年轻人有公平机会进入晚年。在许多分配情况下使用寿命损失年有确凿的伦理依据(1, 2)，包括在这场特定的大流行中(3)。然而，当前这场大流行的特定流行病学支持将减少死亡作为优先战略，以在国内做好优先安排。与较年轻的年龄组相比，老年组中 COVID-19 相关死亡的风险极高。例如，据估计，在美国，65-74 岁人群的死亡风险是 18-29 岁人群死亡风险的 90 倍(4)。在许多其他国家，老年组死亡率明显更高也呈类似模式。迄今建模分析中确定的证据表明，当年龄是唯一要考虑的层面，用寿命损失年代替死亡，不会显著改变老年人相对于年轻人的优先次序(5, 6)。为世卫组织免疫战略咨询专家组 COVID-19 工作组编写的未发布的补充性敏感性分析为这一结论提供了支持。由于优先次序不会改变，即便寿命损失年对于相对优先次序得出了相同结论，以减少死亡人数而不是寿命损失年表示政策目标也具有规划优势。减少死亡人数更容易被一般公众理解并向其传达，而且，当确保公众对疫苗规划的支持和有信心至关重要时，减少死亡人数可能会作为一项重要目标得到广泛认可。依赖寿命损失年的优先安排办法无法解决老年人死亡风险过高问题，因此会被认为是老年人的不尊重(7)。

寿命损失年也无法解决各国在优先安排 COVID-19 疫苗接种时面临的主要公平挑战，因此，在这场大流行中，价值观框架对公平的承诺无需使用寿命损失年。在死亡率模式类似季节性流感的大流行中，年轻人和老年人的死亡率都过高；在 1918 年流感大流行中，年轻人属于死亡风险高的群体，在这两种情况下，公平考量可能完全需要关注寿命损失年。此外，在当前这场 COVID-19 大流行中，各国之间疫苗分配的公平问题与国内优先安排的公平问题明显不同。标准预期寿命损失年作为衡量疾病负担的一种措施，常用于进行跨国比较。只要获得检测和其他监测技术方面的全球不平等不会不公平地扭曲对这一指标的评估，标准预期寿命损失年就有助于阐明价值观框架对全球公平的承诺。

参考文献

1. Devleeschauwer B, McDonald SA, Speybroeck N, et al. Valuing the years of life lost due to COVID-19: the differences and pitfalls. *Int J Public Health*. 20 July 2020; 65(6):719–20. doi:<https://dx.doi.org/10.1007/s00038-020-01430-2>.
2. Solberg CT, Norheim OF, Barra M. The disvalue of death in the global burden of disease. *J Med Ethics*. 2018; 44(3):192–8. doi:<http://dx.doi.org/10.1136/medethics-2017-104365>.
3. Emanuel EJ, Persad G, Kern A, et al. An ethical framework for global vaccine allocation. *Science*. 2020 Sep 11;369(6509):1309-12. doi: <https://doi.org/10.1126/science.abe2803>
4. COVID-19 hospitalization and death by age [website]. Atlanta (GA): United States Centers for Disease Control and Prevention; 18 August 2020

(<https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/covid-data/investigations-discovery/hospitalization-death-by-age.html>, accessed 15 October 2020).

5. Moore S, Hill EM, Dyson L, et al. Modelling optimal vaccination strategy for SARS-CoV-2 in the UK [preprint]. medRxiv. 2020. doi:<https://doi.org/10.1101/2020.09.22.20194183>.
6. Hogan AB, Winskill P, Watson OJ, et al. Modelling the allocation and impact of a COVID-19 vaccine. London: Imperial College London; 2020. doi:<https://doi.org/10.25561/82822>.
7. National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. Framework for Equitable Allocation of COVID-19 Vaccine. Washington (DC): The National Academies Press; 2020. doi:<https://doi.org/10.17226/25917>.