



Committed to Improving
Economic Policy.

Research Note

2020.5.17(Y-Research RN149)

作者：第一财经研究院

www.cbnri.org

研究简报 热点

为什么我们需要大规模检测？ | 一财智库全球观察

摘要

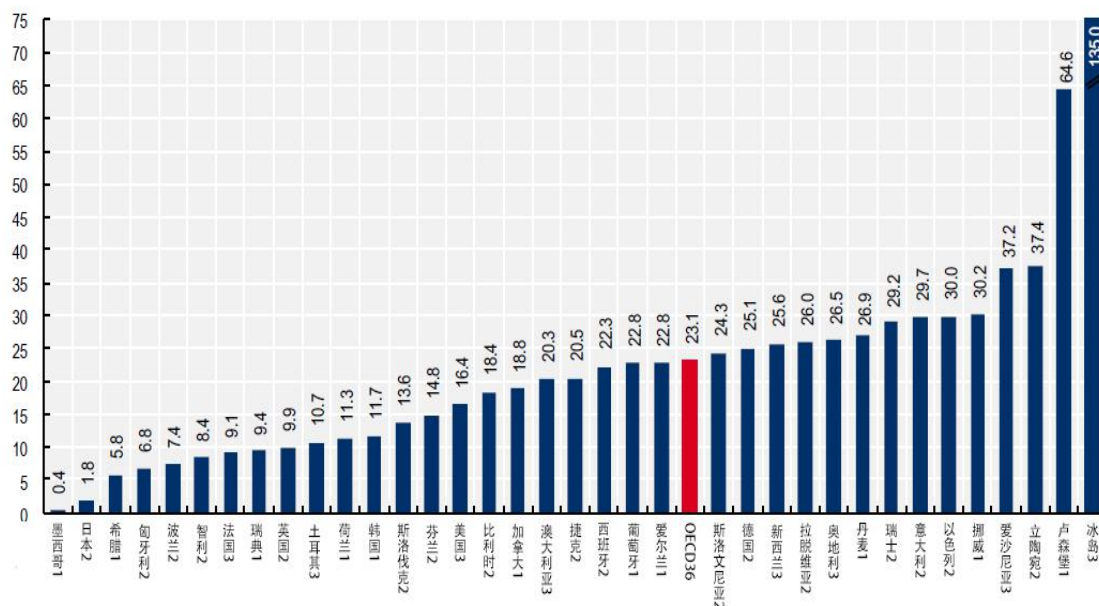
YRI 研判及点评：

1. OECD 近日发布了报告《新冠病毒检测：取消遏制的路径》（*Test for Covid-19: A way to lift confinement restrictions*），报告认为，任何放松遏制、重新开放经济活动策略的出台都须避免新冠病毒新一轮的扩散，而检测是此中的关键。

2. 检测有两种方法。第一种是分子诊断检测（RT-PCR），即我们熟悉的所谓“核酸”检测，该检测可以识别被感染者。检测所有出现症状的病例，是使病毒的事实传染数（R）降低到 1 以下的**关键**。检测疑似病例也是追踪确诊患者并追溯其接触者策略的起点。研究显示，当 R0 为 2.5 和 3.5 时，分别需要追踪到超过 70%和 90%的接触者，才能实现在三个月内控制住疫情。疫情严重并最终得到控制的国家和地区，无

一例外都经历了大规模核酸检测。中国武汉和美国纽约案例都具有代表性，前者是出现症状“应检尽检”；后者的检测率接近总人口的6.2%。

图 1 OECD 国家对新冠病毒诊断检测（每千人检测数）



注：1. 人数或病例数；2. 检测数或样本检测数；3 单位不确定或不一致。

来源：OECD，截至 4 月 28 日

表 1 全球疫情主要国家/地区病例及检测（5 月 12 日）

国家/地区	确诊病例数	病例数/ 百万人	总检测数	检测数/ 百万人	检测率
美国	1,347,388	4,071	9,711,947	29,341	2.93%
纽约	342,317	17,608	1,204,650	61,966	6.20%
西班牙	227,436	4,864			
英国	224,332	3,306	1,921,770	28,317	2.83%
俄罗斯	221,344	1,517	5,636,763	38,625	3.86%
意大利	219,814	3,636	2,606,652	43,112	4.31%
法国	177,423	2,718	1,384,633	21,213	2.12%
德国	172,576	2,060	2,755,770	32,891	3.29%
巴西	169,594	799			
土耳其	139,771	1,662	1,403,320	16,684	1.67%
伊朗	109,286	1,301			
中国	82,919	58			
印度	70,768	51	1,673,688	1,213	0.12%
比利时	53,449	4,617	584,707	50,506	5.05%
荷兰	42,987	2,502	265,156	15,434	1.54%
墨西哥	36,327	282	130,956	1,016	0.10%
瑞士	30,344	3,506	312,813	36,144	3.61%
瑞典	26,670	2,641	148,500	14,704	1.47%
新加坡	23,822	4,225	175,604	31,141	3.11%
日本	15,847	125	211,997	1,676	0.17%
韩国	10,936	213	663,866	12,949	1.29%
非洲	63,413	52			
全球	4,254,800	547			

来源：德意志银行

3. 第二种检测是血清学检测 (serologic test)，即检测先前感染并因此产生的抗体。该检测可以提供整个人群中疫情分布的信息，有助于获得免疫力的人返回工作岗位（在二次感染和病毒变异概率较低的情况下）。作为支持重启经济活动战略的一部分，人们对血清学检测的潜力寄予厚望。根据意大利研究机构 ISPI 的数据，比利时在欧洲拥有最高的免疫人口比例，达 6.4%；意大利为 4.4%，英国为 3.8%。

4. 在随机大样本中进行检测，还可以估计患病率并评估所谓“群体免疫”的进展。目前，一些国家已经启动或计划启动大规模血清检测，例如德国的研究人员提议对 10 万人进行定期免疫测试，以便在未来提供“免疫证书”；而英国政府已经购买了 350 万份快速抗体检测试剂盒，并订购了数百万份，以推进检测。

5. 不过，无论是分子诊断和血清学检测都存在准确性问题。据报道，PCR 检测可能会出现多达 30% 的假阴性（结果阴性，但实际阳性），采

样技术、存储、运输和提取步骤方面的问题，以及病毒载量的变化，都可能影响其准确率。而血清检测的准确性可能会因受测人群感染的程度而有所不同，一些技术问题，例如与一般冠状病毒抗体的交叉反应也会导致假阳性结果。因此，血清学检测应和分子诊断相结合使用，才能达到提高检测准确率的目标。

6. 在检测方面，德国案例值得充分关注。在疾病爆发初期，德国就建立了分子检测实验室。以广泛的检测为基础，确诊病例被有针对性的隔离，包括无症状感染者。其制造业在疫情中从未如中国一样关闭工厂，在欧洲主要疫情国家中，德国的死亡率也最低，其每百万人口的死亡仅为 91 例，而纽约、西班牙和意大利的相应数据分别为 1389、572 和 508 例。截至 5 月 12 日，德国总人口的检测率达到 3.29%。

7. 检测疑似病例、追踪确诊患者并追溯其接触者，即所谓 TTT 策略，被认为是重启经济的标配。在这方面，韩国和新加坡是国际公认的成功案例。早在 4 月初，韩国每千名居民中就进行了 10 次 RT-PCR 检测，在人口超过 5000 万的国家中仅次于德国和意大利。移动电话、闭路电视和信用卡都被用来追踪韩国的感染者，当一个人的检测结果为阳性并且无法确定所有接触者时，有关其活动的详细信息将通过短信发送给附近的居民。

8. 瑞典是全球范围内的特例，其从未采取大规模强制社交隔离，依赖民众自主选择防护，其百万人口的死亡为 322 例，低于西班牙、英国、法国、意大利。事实上，瑞典的检测率并不低，总人口检测率达到 1.47%。另根据其传染病学家的相关模型预测，到 5 月底，瑞典的免疫

人数将达总人口的 40%。

9. 中国一直没有公开的可进行国际比较的全国检测比例数据。目前，武汉已宣布将在 10 天内完成全员核酸检测。我们认为，保证检测准确率对于武汉的检测计划至关重要。而在疫情的当下阶段，对于其他省份而言，由于血清检测的成本更低，潜力更大，应以更大规模和力度推进血清检测，以获得人群感染总体数据；同时血清检测和核酸检测相结合，以支持人群的复工复产。

正文

自去年年底以来，全球一直在试图控制新冠病毒蔓延，几乎所有受新冠影响的 OECD 国家都对社会和经济生活实行了严格的限制，包括社会隔离（social distancing）甚至完全封锁（full lockdowns）。现在最大的问题是如何管理这些限制，如何回到新冠下的新常态生活——与该病毒共存的社会和经济生活。在发现疫苗或有效的治疗方法之前，需要控制感染率。如果取消所有遏制措施，感染率很有可能在几周内反弹。

OECD 近日发布的报告《新冠病毒检测：取消遏制的路径》（*Test for Covid-19: A way to lift confinement restrictions*）强调，控制感染率需要多方面条件的配合，其中，更好地了解病毒在人群中存在和传播的相关信息至关重要。这将有助于尽可能早地追踪新病例从而抑制疫情在社区再次爆发；确定哪些康复者可以安全返回工作岗位；了解有关

流行病发展的知识，包括何时达到群体免疫的门槛。

数据显示，OECD 国家实施检测的数量差异较大。截至 2020 年 4 月 28 日，每千人检测数有的国家不足 1 次，有的则超过 100 次。为了降低疫情再次爆发的风险，各国都需要大幅提高检测能力。

一. 新冠病毒检测的类型和目的

目前，检测新冠病毒的测试方法可分为两大类：分子检测和血清抗体检测。分子诊断检测（RT-PCR 技术）即检测病毒是否存在的测试；血清抗体检测，即检测对病毒免疫反应的测试。RT-PCR 检测可帮助识别感染者，血清抗体检测可检测出已感染并已形成抗体的人。

● 分子诊断检测

RT-PCR（反转录-聚合酶链反应）是目前检测机体中是否存在新冠病毒的唯一方法。RT-PCR 检测通过使用拭子从鼻腔或口腔的后壁这些可能具有高病毒浓度的地方采集样本，或通过支气管肺泡灌洗采集来自肺部深处的样本。RT-PCR 测试以病毒独特的基因序列为检测标靶，通过把在病毒中发现的 RNA 序列逆录转为 cDNA，并进行反复复制，使其指数级增加，每一个扩增出来的遗传物质序列，都与预先加入的一段荧光标记探针结合，扩增出的靶基因越多，累计的荧光信号就越强，当信号达到阈值时，检测结果即为阳性。而没有病毒的样本中，由于没有病毒遗传物质存在，则扩增不会发生，所得结果即为阴性。

RT-PCR 检测具有灵敏性和特异性等特点，即能够检测出真正的阳性病例，也能够避免出现假阴性的结果。如果 RT-PCR 呈阳性，则该结果基本上被认为是正确的，唯一可能出现假阳性的情况，即是在测试过程

中非阳性样本被病毒物质污染。RT-PCR 也可能出现假阴性结果，但最常见的原因是由于采样不当造成（例如拭子在患者鼻咽中推得不够深）。

RT-PCR 检测的限制主要与物流有关。目前的采样程序由于涉及人员较多，且耗时较长，围绕采样、收集、运输和样本储存的稳定就成了检测结果是否正确的关键。此外，由于全球测试需求的猛增，大量测试所需材料如拭子和试剂盒都供不应求（参见表 2）。而不同公司生产的各种类型的试剂盒对于检测位点设计数量不统一，检测位点数量过少也会造成一定几率的误检。

除 RT-PCR 检测外，其他检测病毒的方法目前正在测试中。例如，病毒抗原检测是旨在检测抗原的病毒蛋白质的技术。这要求在实验室中鉴定和生产针对病毒抗原的特异性抗体，然后加入到检测试剂中。一旦技术成熟，就可以使用与目前在 RT-PCR 中类似的拭子来收集患者的样本。检测试剂盒中的抗体结合样本中的病毒抗原的检测方法使整体检测时间大大缩短，有时甚至不用 15 分钟，并且可以直接在医疗点检测，而不需要送回实验室。然而，由于识别和制备抗体并生产试剂盒所需的过程极为复杂，整体开发时间较长，而实际上目前已确定的抗体也很少，并且仍然需要对其性能进行评估（截至 2020 年 4 月 8 日，有五种病毒抗原测试获得了欧盟 CE 认证）。与 RT-PCR 相似，病毒抗原检测也将用于检测患者体内是否存在病毒，但不会提供任何关于测试者是否被感染和是否康复的信息。

● 血清抗体检测

对已治愈转阴的患者，通过分子诊断无法判断患者是否曾被感染。

检测患者此前是否曾感染的方法既可以检测到谁曾感染了这种病毒，又可以知道该人群中有多大比例的人口具有免疫力。在没有大范围封锁的情况下，这两项是控制病毒传播的关键信息。

血清抗体在感染病毒一段时间后才产生，并且还取决于宿主的一些特征，例如健康状况和以前是否接触过病原体等。早期研究表明，大多数新冠病毒患者在发病后 7 到 11 天之间会发生血清转化，即开始产生抗体，有些患者产生抗体的时间更快。所以，血清学检测不适合用来确定患者是否因被感染而需要隔离。

血清学检测可以通过两种不同的技术来进行：ELISA（酶联免疫吸附测定）和免疫层析测定（也称为侧流免疫层分析，验孕试纸就是基于这一方法）（见表 2）。两种技术都需要血液样本，目的是检测患者的免疫系统是否有针对新冠病毒感染而产生的抗体（IgG 和 IgM）。当前正在开发的测试类型主要对应于免疫层析测定，通常被称为“快速检测”。

但是，血清学测试并不是完全针对新冠病毒而进行开发的，所以其真正的临床表现几乎是未知的。因此，测试结果为阴性并不能排除个人被感染的可能性，反之亦然。这些测试结果的诠释需要再进一步的大量分析，一些监管机构最近已允许未经批准就可启动血清抗体测试，只要抗体测试不是唯一的确诊方式即可。

表 2 新冠病毒检测的类型

	分子检测	免疫检测
--	------	------

检测目的	检测样本中是否存在病毒		检测样本对病毒的免疫反应	
检测技术	反转录-聚合酶链反应 (RT-PCR)	直接检测新冠病毒抗原 (仍在开发中)	酶联免疫吸附测定 (ELISA)	免疫层析测定
	在病患的样本(通常是鼻咽拭子)中寻找病毒遗传物质(RNA)的存在	在病患身上提取的样本中寻找病毒抗原	检查患者血液中是否存在针对病毒的免疫抗体	
检测结果为阳性	意味着病毒存在于患者体内		说明患者已经接触到病毒, 正在康复或已经康复	
检测意义	了解患者目前是否感染了新冠病毒		了解患者是否已经接触过新冠病毒, 从而避免新的感染及传播	
优点	<ul style="list-style-type: none"> -该检测具有灵敏性和特异性等特点 -快速“RT-PCR”检测可在医疗点直接完成 	<ul style="list-style-type: none"> -简单 -快速 -可在医疗点完成 	<ul style="list-style-type: none"> -比免疫层析法更精确 -提供定量信息(抗体浓度) 	<ul style="list-style-type: none"> -比ELISA需要的试剂数量少, 操作难度低 -一旦技术成熟, 可能会出售给公众, 可以在医疗点执行 -快速(检测时间在10-30分钟)
缺点	<ul style="list-style-type: none"> -劳动密集型 -多数测试仍需要转送实验室处理 -若样本采集不当, 会有假阴性风险 -不是所有的实验室都能处理该测试, 需要有专门设备和特殊授权来处理有害物质 	<ul style="list-style-type: none"> -开发十分复杂 	<ul style="list-style-type: none"> -在感染早期, 抗体尚未产, 存在一定窗口期 -可能出现假阴性 -可能与其他疾病交差反应出现假阳性 	<ul style="list-style-type: none"> -需要在实验室进行 -对试剂数量和检测步骤要求较高(检测时间在1到5个小时) -只提供一个定性信息(抗体的存在与否) -生产出的测试盒未经过检测 -可能出现试剂短缺

	-可能出现拭子和试剂盒短缺问题		时) -生产出的试剂盒未经过检测 -可能出现试剂短缺	
--	-----------------	--	----------------------------------	--

来源：OECD

二. TTT 策略控制疫情

预防病毒传播，控制新冠疫情蔓延是所有遏制策略的主要目标。TTT (test/tracking/tracing) 策略是实现这一目标的核心工具。

来自韩国和新加坡的经验表明，实施以 TTT 为关键组成部分的一揽子举措，能够在相对较短的时间内控制新冠疫情最初的爆发。（专栏）

● 检测 (test)：使用诊断性检测来识别人体内是否被新冠病毒感染。目前，RT-PCR 检测是诊断新冠病毒感染的“金标准”，但一些国家已经引入了基于 RT-PCR 相同原理的快速分子检测手段，速度更快，所需资源更少(见表 2)。快速分子检测可作为确诊依据，很好的替代 RT-PCR 检测，加快和简化检测程序。在新冠疫情中，应将检测扩大至与无症状感染者或确诊病例出现症状之前有过接触的人，因为感染症状出现与病毒传播之间存在延迟。

● 追踪 (tracking)：确定受感染患者的位置，以便对患者进行最适当的管理，并防止病毒的进一步传播。在新冠疫情中，轻症病例需要隔离和/或对症治疗以等待疾病自愈，而重症病例则需要到医院中接受更广泛的对症治疗和支持性护理，包括必要的重症护理。准确跟踪受感染患者并监测隔离措施的遵守情况是限制传染的关键。

● 追溯(contact tracing): 至少需要追踪到确诊病人发病后有密切接触的所有人, 最好找到他们在发病前几天的密切接触者。理想情况下, 这些接触者应在其家中或特定地点隔离至少 14 天(新冠病毒潜伏期的上限)。这也意味着要对接触者进行随访, 监测感染的症状和体征, 然后进行检测确认感染情况。

由于新冠病毒具有高传染性、长潜伏期、存在无症状病例等特点, TTT 的有效性既依赖于其实施的速度, 也依赖于其准确性。最近的一项疫情建模研究发现, 除非实施非常严格的接触者追踪, 否则接触者追踪和隔离可能不会阻止新冠疫情的爆发。以病毒传播的能力, 即所谓 R_0 来看, 若要实现疫情在三个月内可控, 当 R_0 为 1.5 时, 需要追踪的接触者不到 50%, 当 R_0 为 2.5 和 3.5 时, 分别需要有超过 70% 和 90% 的接触者被追踪到。在新冠疫情中, 最初估计 R_0 约为 2.2 或 2.7, 但证据尚不明确, 最近有研究认为 R_0 约为 3, 甚至高达 5.7, 而季节性流感的 R_0 为 1.3。从症状出现到确诊隔离之间的时间越长, 疫情控制成功率越低, 通过接触追踪确定的病例就会越少, 在症状出现前被感染的人数则会增加。

专栏 韩国的“数字 TTT 策略”

韩国从此前在亚洲地区爆发的 SARS 和 MERS 疫情中汲取了教训, 此次在应对新冠疫情时做出了巨大的努力, 采用了世界上最强大的 TTT 策略。

● 检测: 截至 2020 年 4 月 6 日, 韩国每千名居民中就进行了近十次

RT-PCR 检测，在人口超过 5000 万的国家中仅次于德国和意大利。这种模式可以认为是策略、物流、能力、监管甚至文化的产物。在早期作出战略性决策（非常严格地追踪尽可能多的病例）后，韩国为检测设备的生产、分发和实验室分析建设了强大的基础设施。研发了例如免下车新冠检测中心，人们待在车上时就可以进行采样。韩国建立了 600 多个检测中心，医务人员在这里对咽拭子样本进行管理。许多办公室、酒店和其他大型建筑物都安装了热像仪以识别发烧的人，许多餐馆会先测量顾客的体温。

- **追踪：**韩国会对检测阳性的病例进行跟踪，并免费提供治疗。费用由中央和地方政府以及公共健康保险公司承担。韩国还向需要被隔离（自我隔离和入院隔离）的人提供生活费用补贴。如果疑似患者拒绝接受诊断检测、后续治疗或进行居家隔离，则会被罚款。居家隔离的患者必须下载手机应用程序，如果患者违反隔离规定，系统会向官员发出警告。所有这些工具都可以有效追踪患者。
- **追溯：**韩国已经发展了多样、数字化的人群追溯策略。
 - 移动电话的位置是自动记录的，因此可以通过跟踪其电话的位置来追溯几乎每个人。韩国的电话公司要求所有客户提供真实姓名和国家注册码。
 - 闭路电视摄像机用于识别新冠患者的接触者。2018 年，韩国在公共场所所有超过 100 万个 CCTV 摄像机。
 - 韩国是世界上无现金交易比例最高的国家。信用卡和借记卡交易可用于在地图上绘制卡主的动向。

- 当一个人的检测结果为阳性并且无法确定所有接触者时，有关其活动的详细信息将通过短信发送给附近的居民。
- 国家和地方政府网站、显示感染者位置的免费手机应用程序以及有关新增本地病例的短信更新，使得追溯方案和结果得以公开。违反隔离规定的罚款可能高达 2300 欧元。

这种追溯系统的缺点是涉及隐私问题，这可能会阻止一些感染者主动告知。

三. 谁应接受检测？

更广泛地开展诊断测试可以获得关于人群中是否存在新冠病毒的关键信息，从而确定可能的传播方式。例如，假设可以每两周对绝大多数人进行一次检测，就有可能隔离所有感染者，其他人也可以恢复正常的生活。这将耗费巨资，但与封锁的成本相比是微不足道的。然而，在实践中，即使使用可在医疗点使用的快速 RT-PCR，检测能力也不足以对所有人进行彻底检测。这意味着，有关部门有必要考虑哪些人应该优先接受检测。

检测策略必然受测试能力的限制，并需要考虑可能发生的传播场景。世卫组织针对一个国家的疫情已经出现社区传播时的病例数量(介于无病例和散发病例之间)给出了实验室检测策略建议。换句话说，应该根据疫情流行的阶段，对检测对象有明确的优先排序。

鉴于目前大多数 OECD 国家已发现的病例数量，分子实验室检测的首要任务仍将是确保安全和适当的医疗护理，因此对住院患者、可能需要医院护理的弱势人群以及卫生保健工作者进行检测。一旦检测能力得

到充分提高，可将检测扩大到疑似、轻症病例和确诊病例的接触者。这可以有针对性地隔离感染者，包括无症状感染者。分子测试可以判断一个人在检测时是否被感染。如上所述，基于 RT-PCR 的检测是最准确的测试方法，但同时也占用大量资源，因此检测能力受到限制。

以德国为例，在疾病爆发初期，德国就建立了分子检测实验室。以广泛的检测为基础，确诊病例被有针对性的隔离，包括无症状感染者。与此同时，易受感染的人在出现严重症状之前能够住院并接受呼吸支持，从而增加生存的几率。这些因素可能导致德国死亡率相对较低，尽管包括最初感染的人群大多相对年轻和健康等其他一些因素也发挥了作用。截至 4 月 11 日，德国 27% 的新冠感染者年龄超过 60 岁；在意大利，63% 的感染者年龄在 70 岁以上。

在缺乏病毒携带者与其他人接触的可靠信息时，应将可能成为所谓“超级传播者”的人群作为重复检测的优先群体。这些人在日常活动中与许多人接触。除了卫生专业人员外，在超市、杂货店、公共交通和快递服务部门工作的人可能更容易将病毒传播给其他人。

血清学检测可识别人体免疫系统产生的抗体，这种检测手段可以被用于其他用途，例如更好地了解免疫反应及其持续时间。通常，曾经患过这种疾病的人会获得一定免疫力，但是这种免疫力能持续多久还不清楚。血清学检测也可以在诸如“超级传播者”这样的群体中优先进行测试。

作为支持重新启动经济活动战略的一部分，人们对血清学检测的潜力特别感兴趣。最明显的是，对卫生专业人员进行检测将可以避免不必

要的自我隔离，并增加卫生部门的能力。除此之外，对在封锁期间不能远程工作的职业群体进行测试，同时对劳动力进行优先排序，识别已经免疫人群可能有助于让更多的人安全地复工。除了对重点人群进行有针对性的检测外，还可以在随机样本中进行检测，以估计患病率并评估群体免疫的进展。

如果使用快速血清学检测来支持人们重新从事经济和社会活动，那么他们的免疫状况可以记录在个人记录中，例如德国和英国考虑出台的“护照”或某些国际旅行所需的世卫组织疫苗接种证书。有免疫反应的人最好结合分子诊断测试来确认该患者没有传染性继而免于行动受限。如果能够有效地追踪和隔离新病例并减少传播，那么也更容易对那些没有免疫力的人群逐步放松限制。

除了对优先群体进行有针对性的检测外，检测还可用于估计一般人群中的免疫流行情况，即所谓的“群体免疫”。这表示“由于社区成员从以前的感染或预防性免疫中获得了主动免疫，从而导致社区易受或不受传染病影响的程度”。就新冠疫情而言，由于还没有疫苗，目前获得免疫的唯一途径是被感染。

四. 关于“群体免疫”

所谓“利用群体免疫消除”指的是一种疾病的感染在人群中无法继续有效传播。在这种免疫水平下，可能会有一些继发性感染，甚至是较短的感染链（“集群”），但这些链条最终会被打破，病毒的传播停止，疫情被根除。换句话说，在这种情况下，给定时间点的实际传染数(R)小于1.0。对于新冠病毒，最初的预计是当50%到60%的人群对病毒免疫

时，可以达到群体免疫，若传染数更高，这个数字可能上升到 75%。

为了更好地估计人群对新冠病毒的免疫力，可以对每个国家或地区的人口抽样进行血清学调查。这将有助于评估群体免疫方面的进展，至少在免疫持续期间（在新冠病例中，免疫的确切持续时间尚不清楚），并为今后的监测提供基准。这些也是决定在何种程度上可以放宽或取消例如社交隔离措施等限制的关键性参考，比如确定某些人群被限制的时间长于其他人群。

由于检测技术的逐步发展，一些国家已经开始规划这种血清学研究。例如，德国的研究人员提议对 10 万人进行定期免疫测试，以便在未来提供“免疫证书”，而英国政府已经购买了 350 万份快速抗体检测试剂盒，并订购了数百万份。然而，血清学检测的可靠性仍然存疑，需要进一步评估。另一个相关因素与更好地了解病毒本身的特征和演变有关。到目前为止，研究人员发现，这种病毒相当稳定，没有发生显著的变异。然而，这是另一个需要进一步研究的领域，以便为决策提供信息。

群体免疫是动态的，随着时间的推移，免疫记忆的衰退或免疫个体的死亡会导致免疫功能的丧失，新生儿及人群流动会带来新的易感个体。来自 2002 年曾经感染“非典”病毒（SARS）的一名患者的数据表明，17 年后，该患者仍然拥有能够中和病毒的抗体。鉴于新冠病毒与 SARS 有许多相同的特征，这让人们对感染了新冠病毒的患者的免疫力可能会持续很长时间抱有希望。然而，如果病毒发生变化，免疫力也会下降，就像流感一样每年都需要新疫苗。因此，在进一步严格评估血清学检测本身的同时，还需要更好地了解人体对新冠病毒的免疫特性。

OECD 还指出，在民主社会，保护隐私和公民自由与提供公共安全之间的关系往往很紧张。这种紧张关系在危机时期尤为突出。限制病毒传播及其对人民健康和医疗卫生系统功能的影响极为重要。虽然在一定程度上减少隐私保护可能是必要的，但并非一定如此，而且数字工具和数据有希望用于保护隐私权。

OECD 国家大多已有法律规定，允许在公共安全受到威胁时可以牺牲隐私权。不过，在制定新的法律或规定时，个人应享有司法救济的权利，新的规定也应有时间限制，以避免监视成为永久性措施。正如联合国专家强调的那样，“应对冠状病毒的紧急措施必须是适当的、必要的和非歧视性的”。应对措施在数据使用的透明度方面应符合《OECD 隐私准则》和《OECD 理事会关于卫生数据治理的建议》，确保有监督机构监督监视技术的实施，并建议向公众通报新的监视技术和其权利。