评弗格森团队"非药物干预的影响..."的报告

Chen Shen[†]， Nassim Nicholas Taleb[*]，Yaneer Bar-Yam[†]

[†]新英格兰复杂系统研究所, [*]纽约大学工程学院

2020 年 3 月 17 日第一版。通讯作者：yaneer@necsi.edu

尼尔·弗格森（Neil Ferguson）和帝国学院的团队对新冠疫情的应对做了详细的模拟【】。这项工作很重要，因为他们不仅模拟了病毒的传播，也包括了社会/政府的应对。他们指出压制（封锁，使基本传染数 R_0 <1）是最佳策略，而减灾政策（R_0 >1，"压扁曲线"）必导致医院过载和大量死亡。这是一个让决策者明晰事态的重要结论。

然而，他们对疫情应对的分析犯了结构性错误。他们忽略了通过标准的接触追踪【】可在症状出现前隔离感染者。他们还忽略了通过逐家逐户的普查来发现有症状的患者【】。他们关于疫情会死灰复燃的结论是错误的。经过几个星期的禁足封锁，几乎所有感染者都能被找到，他们的接触者在症状出现前就被隔离，不会再传染给他人【】。疫情可以被完全控制，不在复发。比如在中国，在排除了被隔离的国际输入病例之后，昨天（3 月 16 日）的新发病例降至 1 例。

他们做了遍历性的假设，即认为新的感染只是受感染者比例和免疫人群的函数，而不受疫情轨迹的影响，无论其在上升期还是下降期。

他们也没有具体说明在他们的模型中有少于一个病例（消灭病毒）的可能性。实际上，导致疫情复燃的最少患者人数要大于 1，因为（一）与确诊病例密切接触的人中有相当比例不会被感染，事实上，在中国追踪的与感染者密切接触者中，只有 5%检测呈阳性【】； （二） 小流行可以通过接触追踪并辅以检测来遏止【】。他们的分析中没有包括检测的应用。这些干预措施意味着，需要有大量初始病例才会出现报告中预测的放松限制后的指数增长。

全民禁足可使病例数呈指数级下降，因此只要相对较短的时间就足以消灭病原体，之后放松限制也不会死灰复燃。由于指数衰减程度会对政府和社会干预高度敏感，因此很难精确模拟。实践中倒不如一开始就"火力全开"，并通过改进接触追踪、检测和其它手段来逐渐实现精准防疫。

最后，利用地理边界和旅行限制，可以有效和相对低廉地实施和放宽干预措施。这种多尺度的办法会加快防疫进度，减轻社会影响，允许在受影响较少的早期地区放宽限制，使非疫区区能为疫区提供协助，是遏止潜在灾难性疫情的一种更为实际和有效的方法 【】。如果及早采取行动，那么可能只需如中国湖北省那样成功的局部封锁，就可避免锁国。

其它一些重要问题：他们忽略了在人群集会中发生超级传播事件的可能性，没有将传染的肥尾分布纳入他们的模型。这导致他们否认禁止集会的重要性，这已被事实证明错误，比如在韩国【】。切掉感染分布曲线的肥尾对降低基本传染数 R_0 极为重要【】。

他们使用的模型应该是流行病学中常用的 SIR（易感者，感染者，和痊愈者）微分方程。 该模型不适合精细地或大规模地引入现实世界中的条件。其中包括：（一） 所有地区的总量或平均值不能反映局部的重大交互动态和旅行限制;（二） 单人感染人数（超级传播事件）和感染期的非正态分布;（三） 因分布取样变异和改变社会应对的效应而产生的参数动态值或随机值。尽管他们的模型包括了传染和应对选项的细节，但仍然与现实需求相差甚远。

虽然对社会应对进行建模的努力很重要，但缺乏应对的关键要素会得出错误的答案。专注细节，但使用不正确的假设会给出糟糕的政策建议。人命关天，科学必须坚守更高的标准。

参考文献

[1] Ferguson et al., Impact of non-pharmaceutical interventions (NPIs) to reduce COVID-19 mortality and healthcare demand https://www.imperial.ac.uk/media/imperial-college/medicine/sph/ide/gida-fellowships/Imperial-College-COVID19-NPI-modelling-16-03-2020.pdf

[2] Report of the WHO-China Joint Mission on Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/ who-china-joint-mission-on-covid-19-final-report.pdf

[3] China Goes Door to Door in Wuhan, Seeking Infections https://www.courthousenews.com/china-goes-door-to-door-in-wuhan-seeking-infections/

[4] https://www.shine.cn/news/nation/2003023260/

[5] South Korea pioneers coronavirus drive-through testing station https://www.cnn.com/2020/03/02/asia/ coronavirus-drive-through-south-korea-hnk-intl/index.html

[6] Daniel Cooney, Vincent Wong, and Yaneer Bar-Yam, Beyond contact tracing: Community-based early detection for Ebola response, PLoS Currents Outbreaks (May 19, 2016). [?]

[7] Chen Shen and Yaneer Bar-Yam, First thoughts on superspreader events, NECSI (February 28, 2020). https://necsi.edu/first-thoughts-on-superspreader-events

[8]] Joseph Norman, Yaneer Bar-Yam, and Nassim Nicholas Taleb, Systemic risk of pandemic via novel pathogens ? Coronavirus: A note, New England Complex Systems Institute (January 26, 2020). https://necsi.edu/ systemic-risk-of-pandemic-via-novel-pathogens-coronavirus-a-note