

北大汇丰

PHBS FINANCIAL FRONTIER DIALOGUE

金融前沿对话

2020年第26期 总第73期



PHBS HFRI
北京大学汇丰金融研究院

主办单位：北京大学汇丰金融研究院
院长：海闻
执行院长：巴曙松
秘书长：本力
编辑：都闻心（执行） 曹明明 方培豪 朱伟豪

北京大学汇丰金融研究院简介

北京大学汇丰金融研究院（The HSBC Financial Research Institute at Peking University，缩写HFRI）成立于2008年12月，研究院接受汇丰银行慈善基金会资助，致力于促进金融学术研究、金融市场运行、金融机构监管、金融政策决策之间的交流互动；立足粤港澳大湾区，以全球视野，构建开放的金融专业交流平台，使金融教学与金融研究相互带动，通过编辑出版专业刊物、发布专业研究报告、举办专业讲座、组织前沿学术会议等多种形式，为区域金融发展和国家金融决策提供积极的智力支持，努力将北京大学汇丰金融研究院打造成为聚焦市场前沿的金融专业智库。

北京大学汇丰金融研究院院长为北京大学校务委员会副主任、北京大学汇丰商学院院长海闻教授，执行院长为中国银行业协会首席经济学家、中国宏观经济学会副会长巴曙松教授。

全球新冠病毒第二波疫情是否会到来？

【对话主持】

巴曙松（北京大学汇丰金融研究院执行院长、中国银行业协会首席经济学家、中国宏观经济学会副会长）

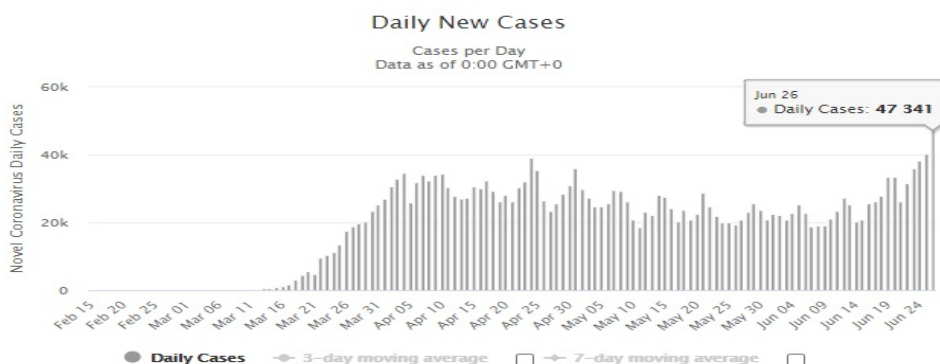
【特邀嘉宾】

陈剑（信风金融科技创始人）

一、全球疫情现状

全球新冠肺炎疫情确诊总数达到了 1000 万例，死亡人数超过 50 万，美国、印度等国家创历史新高，整个北美洲和拉丁美洲的数据都非常不乐观。近期美国的疫情出现比较明显的反弹，如果把美国内部分开来看，第一波主要是在纽约、华盛顿州附近，呈现比较明显的先上升后下降的趋势，但很多州没有真正经过疫情峰值，对这些州来说疫情其实还是第一波。美国的新增病例创造了记录，但是死亡人数确实在减少，因为美国南部很多州的人群感染时间相对来说还比较早，还有一个原因是最近感染的人群中年轻人占比较大，所以死亡率相对较低。

Daily New Cases in the United States



Active Cases in the United States

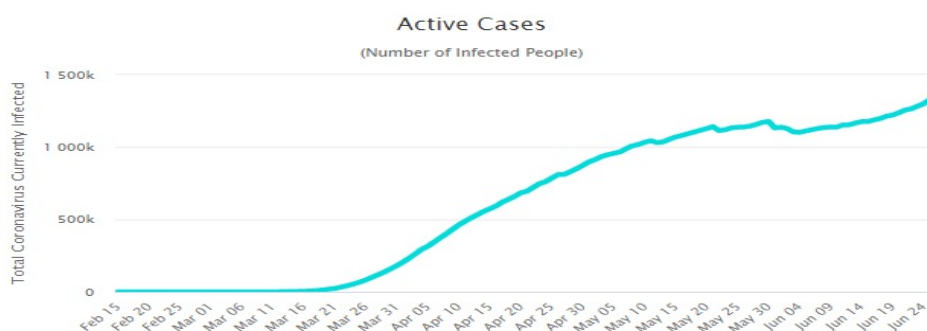


图 1

现在来看美国的疫情遏制政策应该说是失败了，很多地方在讨论重新开放的时间。上海因为 2020 年 11 月份的商博会，现在也在考虑逐步开放航班。欧盟在 7 月 1 日提出了安全国家的名单，大概包括 15 个国家，因为美国没能控制住疫情所以不包括在内。《纽约时报》6 月 26 日的一篇报道明确指出，欧盟有可能对中国有条件地开放边界，即中国需同时对欧盟开放边界，而到底对哪些国家可能会开放，现在还在考虑过程中。

二、传染病防控决策支持系统框架

图 2 是我和张文宏主任正在合作的项目，传染病防控的决策支持

系统及包括的子系统。这些子系统分别服务于防控的不同阶段，比如在本地上预警尚未爆发时的传染病早期预警系统，现在北京出现了小范围的聚集，但还不算爆发，并不能改变对疫情的研判，即中国应该不会再出现特别大规模的爆发。在未来疫情进入常态化防控时期，主要监控的还是国际上的热点地区，需要对这些地区进行风险评估，即首先对风险进行评级或者是计算风险指数，然后对每个国家建立疫情预测模型，对这些国家之间的传播以及到中国的传播进行预测。



图 2

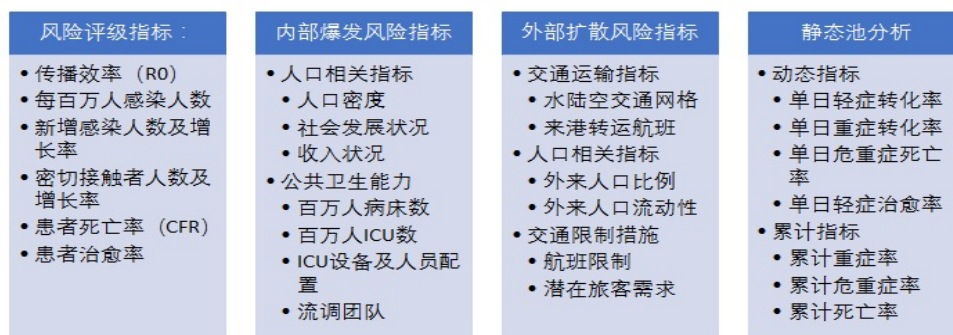
以上工作现在是由张主任的华山医院感染科团队和复旦大学管理学院团队以及我的团队一直在合作。我的工作主要是疫情预测，其实预测模型从 2 月份开始就不断升级，到现在已经第三代，历史表现也非常好，包括对湖北省、意大利以及很多西欧国家的预测，当然对美国的预测相对来说不是特别准确，但是简单的传染病学模型确实无

法解释美国的疫情。

在疫情爆发初期时可能会需要用到重大公共卫生事件决策支持系统，这个系统需要对非医学干预（NPI）的有效性、效率和成本进行测算，预测疫情爆发后是否会造成医学救治系统的挤兑，需要对累计确诊人数、重症、危重症、轻症的分布进行预测，这样才能合理安排医疗资源。后疫情时代，需要对整个社会的运行，包括公共设施，如公园、电影院、游乐场等设施进行最优化的管理决策，对像医院、学校、养老机构等人员比较容易聚集的地方进行最优化管理。对于产业运行，包括制造业、服务业以及制造业的上下游供应链企业的运行都可以进行自动化的决策。

对于传染病的风险评级指标体系，我们计划做四方面的建模。首先是对风险评级指标进行计算得到风险指数。风险指标体系还包括内部爆发、外部扩散的风险指标，这些指标本身与疾病风险相对来说有一定的独立性，所以会对它们分别进行测算。还需要进行静态池分析，也就是说在某一段时间内对感染的人群做指标测算，类似于做信用风险分析应该基于静态值，而不是动态值。

传染病风险评级指标体系



2020/5/17

清华大学管理学院讲座

10

图 3

图 4 是我和张主任合作的 COVID-19 风险指数，主要是基于前面提到的一些指标，对它们进行加权平均后得到的风险指数。可以看到，它实际上是对不同国家的疫情做了一个排序，左端是风险指数较高的国家，洪都拉斯、亚美尼亚、多米尼加等国相对来说风险比较高，美国排名也比较靠前，之后是巴西、墨西哥、秘鲁等，整体来看美洲风险相对比较高。中国是大国里相对来说风险最低的国家，韩国也是属于病例在 1 万例以上风险相对较低的国家。结果总的来看跟常识比较吻合，当然指数本身有很多种计算方法，很难说哪种方法对哪种不对，这项指数目前是第一版，也是全球到目前为止唯一的 COVID-19 风险指数，我们打算寻找一些合作机构联合发布这项指数。

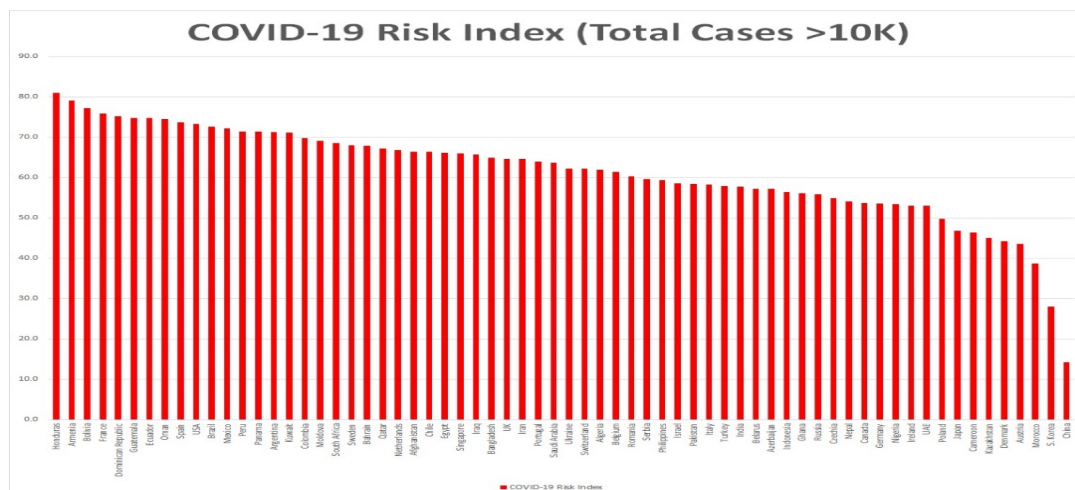


图 4

重大公共卫生事件决策支持系统包括 4 个模型，第一个模型是非医学干预（NPI）政策备选库，包括各种社会政策如封城、降低经济活跃度等，民众政策如保持社交距离和居家令，也有针对企业的包括停业或是关键部门人员到岗的政策，还有交通政策包括停飞或停火车班次、减少航班或地面交通等。第二个模型是 NPI 有效性模型，它是根据不同的政策以及不同的社会习惯，对不同的国家收集国内和国际的经验数据来估计模型参数，即使是同样的政策，因为不同的国家的社会习惯不一样，政策效果可能也不同，比如封城在中国的效果比在很多别的国家要好。这个模型比较难，因为很多政策其实没有很明确的数值，我们在做回归分析时，所有的变量都应该是结构化数据，如果是非结构化的数据就难以回归，我的团队也在参考国际上的一些经验，并收集国际和国内的经验数据，希望能够尽快做出模型来。

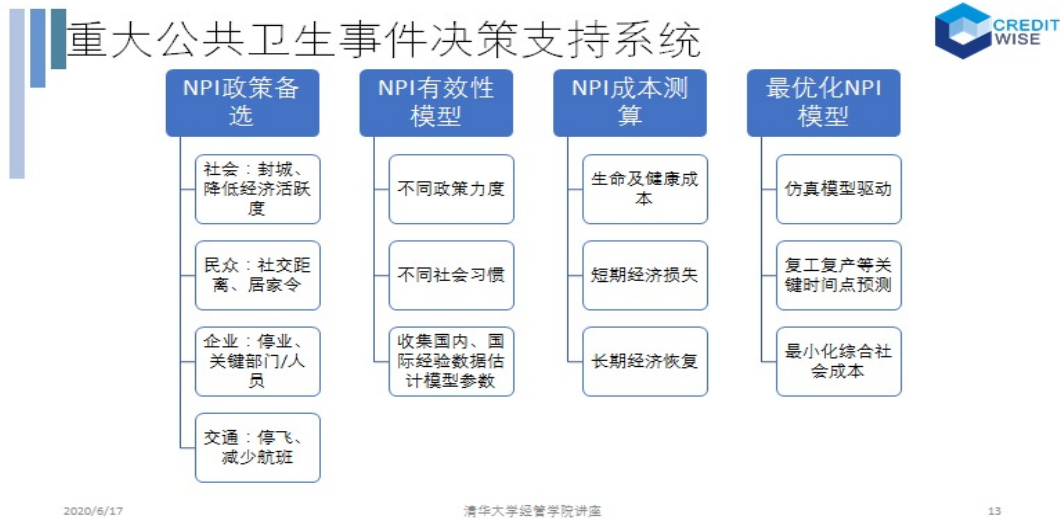


图 5

第三个模型是 NPI 成本的测算，包括病毒导致的生命及健康成本，但更多的成本其实是 Shutdown policy 带来的直接短期经济损失。这项数字非常巨大，比如中国 2020 年一季度的 GDP 增速是-6.8%，如果没有疫情增速可能近 6%，一正一负将近 12.8%，以 2019 年 100 万亿 GDP 来算，年化后损失约 13 万亿人民币，每个季度大约 3.5 万亿左右，这是非常巨大的经济损失。但在第一季度控制之后，第二季度的恢复比较快，根据 IMF 对全球经济的预测，2020 年全球经济大约下跌 4.9%，中国是唯一正增长的经济体，说明严格的防控措施在早期虽然有比较大的经济损失，但从长期来看，可能使恢复更加强劲、快速。当然很难说当时的决策就是最优的，因为中国是第一个做决策，没有别国可以参考。从随机优化的角度来看，这是个非常典型的离散事件动态系统的随机优化模型，可以采用仿真模型来驱动模拟，目的是最小化综合社会成本，包括三方面：生命及健康成本、短期经济损

失和长期的经济恢复。不同部门的权重可能在不同的国家不一样，比如中国可能把生命的权重放得特别高，所以防控措施非常严，当然不管权重多高不会是无限大，总的来说是要做到约束条件下的综合成本最优化。

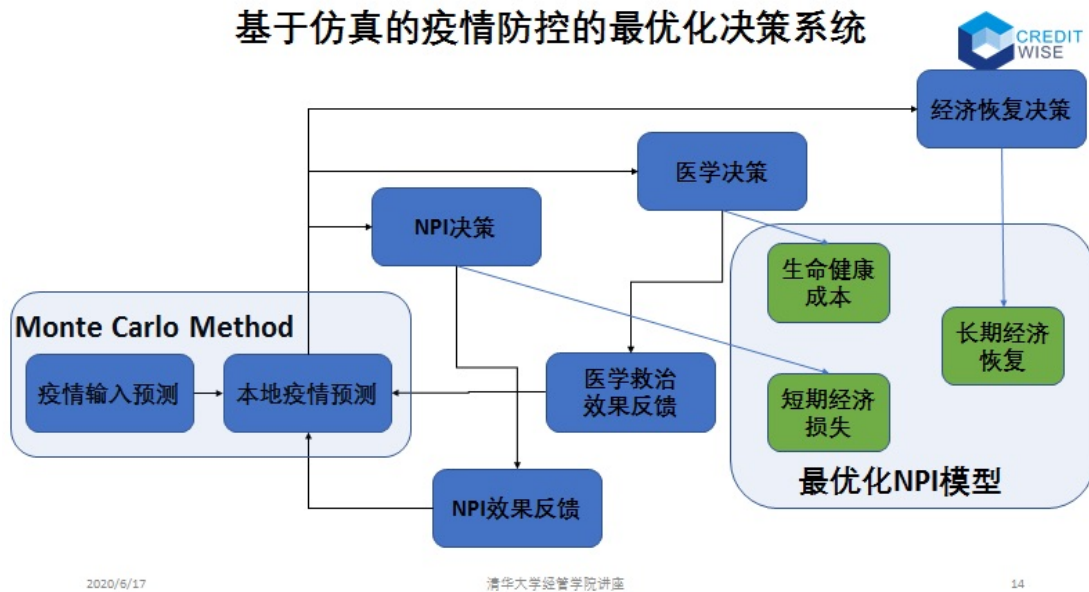


图 6

图 6 是在约束条件下的动态系统最优化决策模型。左边是蒙特卡罗仿真方法，有对疫情的输入预测和本地的疫情预测，根据本地的预测可以做决策，这项决策会直接影响到本地疫情的进一步发展，由于这是一个反馈事件，会直接反馈到本地疫情的未来变化，同时也会带来不同的经济损失，比如封城的经济损失最大，Shut down 相对 Lock down 来说经济损失小一些，Slow down 相对 Shut down 经济损失又小一些，但本地的疫情变化情况可能会差一些。医学决策决定需要多少人去救助，这也有成本，人数越多越能很快把疫情控制住，但会到影

响到生命健康成本和医学救治效果的反馈，对疫情未来的发展也有一定影响，所以这两项决策模块不但有成本，还会对疫情本身有直接的影响。疫情的变化会影响经济的变化，比如什么时候可以复工复产，多大程度的复工复产，都受到本地的疫情变化影响，复工复产的决定同时也会影响到长期的经济恢复水平。这一套系统总的来看是服务于政府的决策，也服务于医疗系统的决策，同时也可以服务于企业，比如制造业企业，像华为、海尔、格力等，也需要考虑疫情变化对上下游供应链的影响和企业应对突发事件的影响。

图 7 指出企业会面临的很多不同风险事件，而新冠疫情本身并不是单一的风险，它是由病毒引起进而引发不同的风险事件，既可以认为它是一种自然灾害，同时也有可能造成供应商缺失、员工骚乱、运输中断等风险。即一个事件可能同时引发多种严重后果，因此企业需要对疫情做出预判。供应链企业面临的不同挑战以及需要应对的主要风险都可以在图 7、8 中找到答案。

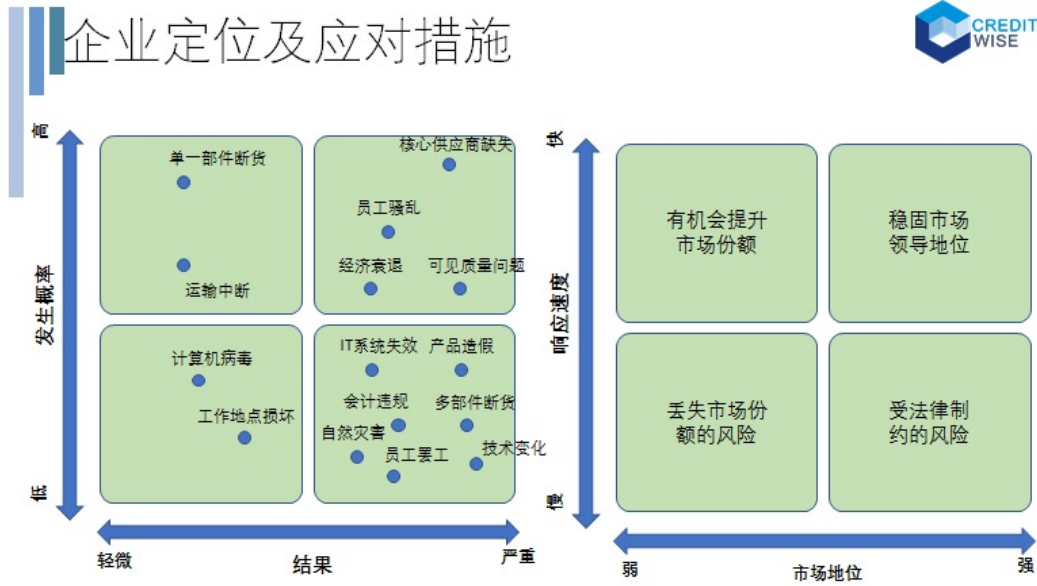


图 7

企业具体风险

失效模式	依靠价值闭环应对的风险	依靠控制管理闭环应对的风险
物料获取能力缺失	<ul style="list-style-type: none"> 供应商产能安排问题 周期性原材料缺失 	<ul style="list-style-type: none"> 供应商失能 突发性、灾害性缺料
物流转运能力缺失	<ul style="list-style-type: none"> 运输装载能力不足 道路临时限行 	<ul style="list-style-type: none"> 运输装载能力系统性缺失 道路长时间封闭
沟通渠道的中断	<ul style="list-style-type: none"> 现场数据无法正常抓取 系统外正常通信渠道阻断 	<ul style="list-style-type: none"> 供应链核心伙伴“失联” 供应链核心数据“缺失”
内部运营能力缺失	<ul style="list-style-type: none"> 生产设备失能 突发订单导致的产能失衡 	<ul style="list-style-type: none"> 产能设备损坏、长时间无法恢复 订单波动太大，自身柔性无法应对
人力资源的缺失	<ul style="list-style-type: none"> 人才暂时性缺失（无法到岗） 个人能力无法支撑系统需求 	<ul style="list-style-type: none"> 人才系统性缺失 人才能力系统性缺失
资金流中断	<ul style="list-style-type: none"> 现金流暂时性危机 现金循环周期报警 	<ul style="list-style-type: none"> 系统性现金流中断 现金循环周期过大

图 8

图 9 是我们未来的一些研究方向，包括如何量化政府的决策，牛津大学做的 Government Response Index 是一个不错的尝试，但是对于中国的政策结构化还有一些欠缺。另外一些研究方向包括政府决策的医学效果，以及政府决策的经济效果，目前已有一些研究，包括清华大学、我在 MSCI 发表的三篇和疫情相关的消费类贷款表现文章、以

及我和 Brookings 中国中心主任合作的关于东亚国家重启经验的文章等。研究过程中得到了多方面的专家支持，在此一并感谢。

未来研究



- 如何量化政府决策？
 - Oxford University: Variation in government responses to COVID-19
- 政府决策的医学效果
 - Imperial College: Impact of non-pharmaceutical interventions (NPIs) to reduce COVID-19 mortality and healthcare demand
 - UC Berkeley: The effect of large-scale anti-contagion policies on the COVID-19 pandemic
- 政府决策的经济效果
 - Tsinghua University: Global economic footprint of the COVID-19 pandemic
 - MSCI: Research Blog Series on Consumer ABS in China and US
 - Brookings: Reopening the World: How to Save Lives and Livelihoods

2020/6/17

清华大学经管学院讲座

32

图 9

三、问答环节

Q1: 请问您的预测模型如何考虑非医疗因素，譬如戴口罩、社交距离等因素？

A1: 确实很多传统模型没有办法把这些因素直接考虑进去。我们在做预测模型的时候，把所有的非医疗因素都已经内置在模型里，这个模型其实是个转移矩阵模型，它的参数是直接 from 观测到的数据里提取的经验概率，这些因素在对短期行为做观测时已经包含在转移概率里。比如如果观测到湖北新增密切接触者人数减少比较快，导致这个结果的原因可能有多方面，首先是政府的社交隔离政策，同时也有医院的检测能力和追踪密切接触者的能力，还包括大规模进行隔离的能力，以及民众本身的自律，三方面的原因都会导致最后的结果发生

变化。所以为什么美国现在检测做的很多，但扩散还是非常快，是因为虽然做了检测，但是没有办法强制隔离阳性人群，也没有建立方舱医院来收治所有的轻症患者，没有能够追踪所有的阳性密切接触者，现在基本是属于放养的状态，也就导致虽然检测做的多，但实际上没法控制住。我们在做别的国家预测时，比如对意大利可能会观测大约十几天的数据，然后进行预测，模型到目前为止还比较准确，因为里面考虑到了意大利的特点，包括政府的能力、医疗系统的能力、民众的自律等，这些非医疗的因素已经直接被内含在经验模型里，不需要单独去区分它。比如图 10 是 3 月 9 号做的预测，当时判断可能未来是最差的走势，到 6 月底模型基本上非常准确，峰值的误差非常小，总体误差相对来说也比较小。

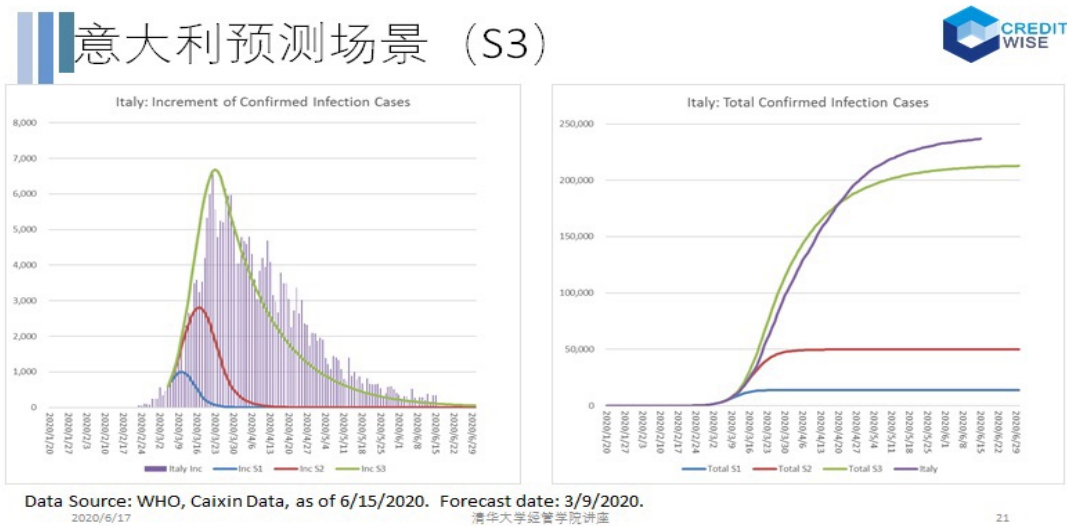


图 10

Q2: 根据凤凰网最近的报道，WHO 预计第二波疫情会有五千万人死亡，这个预测您怎么看？

A2: 这篇凤凰网的报道原文已经被删除，我觉得应该不是 WHO 官方的报道所以才被删除。第二波疫情会有 5000 万人死亡的预测应该说非常不靠谱。全球现在平均 5%左右的死亡率，很多国家的死亡率非常低，像新加坡可能不到 1%，中国除了湖北省比较高大概 6%左右，湖北省之外大约 1%，在充分救治的情况下死亡数字相对来说比较低。西欧、美国比较高，以美国为例，感染人数可能被低估，具体低估多少现在不知道，CDC 主任提出可能低估了 10 倍。张主任在另外一个讲座上也谈到，这个数字 5~10 倍都有可能，最后具体要看血清检测抗体的检出率，现在估计的 10 倍可能是在某些地方做的，样本检测不是特别有代表性。

回到刚才的问题，5000 万人死亡按照 5%的死亡率，全球会有 10 亿人感染，而现在是 1000 万人，10 亿人感染应该说是不太可能发生的事。东亚很多国家人口比较密集，像中国、日本、韩国都是人口密集的地方，但是都控制得非常好，南亚以印度为代表控制得不是特别好，但是印度的死亡率非常低，因为印度的年轻人比重相对来说比较高。如果把死亡率再降到 2.5%，倒推回去就是 20 亿人感染，这个数字更不可能。所以我认为 5000 万比较耸人听闻，大家不用特别担心，尤其是在中国等中亚国家，都控制得非常好。其实传染病的主要控制方法就是三方面，控制传染源、切断传播途径和保护易感人群。以中国、韩国、新加坡为代表的东亚国家，在这三点上都做得非常不错，所以疫情在东亚国家的大规模爆发，甚至感染超过 10%的人口不会发

生。

Q3: 您估计第二波疫情什么时候到，比如中美两国？

A3: 这个问题我和张主任的看法比较一致，中国应该不太可能出现像武汉这种规模的第二波疫情，但是可能会持续出现像北京这样散发性的疫情，北京并不是单独的个例，韩国、新西兰等国家都发生长时间没有本土病例的情况下又出现病例的情况，病毒很难被彻底根除，我们随时都要准备处理这种常态化情况，除非群体免疫或是研发出有效的疫苗，否则难以避免常态化的情况下出现这种散发病例。张主任也说过我们不追求归零，而是追求接近于零。

中国会不会在冬天出现第二波疫情可能取决于两方面因素，一方面是气温的变化更加有利于病毒的传播，另一方面是冬天室内活动相对较多，人员的聚集增加。这两方面因素可能导致病毒传播加速。秋冬季可能散发病例会比较多，但是不会像第一波那样的大规模。美国其实不能说是第二波疫情，因为他们第一波还没有过去，3、4月份的传播主要是在东西两岸人口比较密集的大城市里面，现在转移到了南部、中西部，如果美国不能把第一波疫情控制下来，也就谈不上第二波。

Q4: 西方国家基本走的是群体免疫路线，作为疫情控制很好的中国反而成为疫情洼地。请问如果第二波、第三波疫情来临，它是否在您的建模中有考虑，是否会对中国抗疫造成影响？

A4: 控制很好的国家不只是中国，东亚国家都控制得比较好。

这不只是政治制度的原因，中亚一些国家和中国的政治制度也不一样，总体来看我觉得还是国家的执行力，即国家意志和执行是不是足够强有力。目前来看，韩国、新加坡、中国这些国家相对来说执行力比较强，国家意愿（national power）也比较强，所以控制得比较好。

西方国家其实不是群体免疫，真正走群体免疫路线目前为止只有瑞典，别的西方国家像意大利控制得还不错，而且采取的方法也是类似中国，所以现在欧盟开始重新考虑开放边界，当然像瑞典周边的国家可能会封闭边界。疫情控制和国家制度、群体文化有一定的关系，很多我们认为是普遍的常识比如戴口罩在美国难以推行，已经成为政治考量而不是科学考量，但西方国家中德国就控制得比较好。

我的模型里目前没有直接考虑第二波、第三波疫情，主要是考虑第一波就被强力控制住的传统模型，所以对美国的预测不是特别好，当然模型也在改进，比如最近对伊朗的模型做了一些改进，现在看来还可以。国际上控制不好的话，对于中国的抗疫肯定会造成很大影响，最明显的是在重新开放边界时应该怎样开放。我和张主任正在合作的一些课题，就是对于不同的国家构建风险指数，根据风险高低来确定是否开放，开放多少、航班恢复多少，这些其实都会对中国抗疫造成很大影响的因素。

Q5: 为什么最近数据显示年轻人感染人数相对上升？是仅仅测试范围扩大的原因？

A5: 这个问题现在确实也是美国比较关注的问题，应该说有两

方面的原因。一方面原因是现在美国的测试能力不断增加，最早期每天的测试能力大概 15 万，当时的检出率大约 20%左右，所以持续了很长时间每天都是 3 万例左右确诊，现在已经增加到每天检测 50 万到 60 万例，能测试很多无症状感染者人群，这是其中一个原因。还有一个原因是复工复产之后，老年人都呆在家里，出来的大部分是年轻人，所以感染的年轻人可能就相对较多。

Q6: 为防止疫情的进一步甚至第二波发展，检测跟踪系统是必须的手段之一。能否介绍下中国目前跟踪系统的情况，以及全球范围内包括美国在这方面的可能发展？

A6: 密切接触者的跟踪和后续处理，中国基本上可以分成几个步骤，首先确诊之后，早期武汉医疗资源不够的情况下，根据不同的症状分配到方舱，现在基本上所有的确诊病人都会立刻送到医院去。跟确诊病人有过密切接触的人会通过大数据立刻找到，进行隔离和核酸检测，接下来就是集中收治或隔离至少 14 天，期间至少核酸检测两次。不只是中国，整个东亚国家包括韩国都是强有力的 **contact tracing** 和 **testing**。现在全国做了 9000 万例检测，确诊 8 万多例，比例非常高。

Q7: 中国台湾地区控制疫情可能是东亚中最成功的地区之一，有什么经验大陆可以参考？

A7: 中国台湾地区控制疫情和大陆的差异，可能除了封城，其他大规模检测和密切接触者的跟踪溯源都在做。韩国、新加坡也都是

这种模式，在没有 Shutdown 的情况下对疫情控制比较好。但是中国大陆毕竟太大，很难用新加坡的方法，后来新加坡也出现了大规模的群体感染，主要是在客工宿舍，这种情况在中国大陆没有出现，所以相对较小的国家或者地区的经验，中国大陆很难参考。大陆目前的措施还比较有效，但是否有效率现在很难判断，就像新加坡现在刚刚重新开放，很难判断前期没有进行完全 Shutdown 和 Lockdown 的政策对它有多大影响。

Q8: 根据您的模型，印尼、印度和非洲现在在哪个阶段？

A8: 印尼我没怎么关注，但是一直在关注印度，印度的病例现在还在指数增长，第一波疫情才刚刚开始爆发，现在也是全球感染数前 4 位的国家，公共卫生条件比较差，很多贫民区人群比较密集，卫生条件和卫生习惯相对也不是特别好，所以印度现在是相对比较危险的地区。之前对印度做过模型，后来发现模型还是偏乐观，对拐点的判断太早。印度由于封城很长时间，底层民众积蓄比较少，必须得开始工作，也在逐步复工复产，这肯定会带来确诊人数的再次上升，所以印度现在发生这种情况也不是预测之外的事。南非每日新增确诊数上升速度非常快，还处于早期爆发的指数形式增长阶段，风险非常大。

Q9: 现在欧洲各国边界陆续开放，各国内开始逐步复工复产，老百姓要求在公交上强制要求戴口罩但是马路上基本没有人戴口罩，欧洲很快会第二波爆发吗？

A9: 现在我们的一些模型，包括德国的模型已经出现了小幅的第二波，即使是控制比较好的国家，像韩国、德国在复工复产之后，都不能完全根除疫情爆发，包括北京新发地出现小的群体感染，这种事情基本不可避免。我之前的文章里也提到，东亚和西欧相对来说控制得比较好，有可能实现区域的内部开放，今后的世界交流、贸易和人员往来可能分成疫区和非疫区，这是件非常令人沮丧的事，但很有可能是未来的现实。

本文根据北京大学汇丰金融研究院执行院长巴曙松教授发起并主持的“全球市场与中国连线”第三百三十期（2020年6月28日）内容整理而成，特邀嘉宾为信风金融科技创始人陈剑。

陈剑博士现任信风金融科技的创始人兼 CEO，MSCI 公司亚太区 ABS 业务高级顾问，财新智库高级顾问，财新传媒、《文汇报》、《南风窗》专栏作家，上海金融系统知联会理事，世界华人不动产学会副秘书长。曾担任点石金融服务集团管理合伙人，美国安富金融工程集团董事总经理，美国联邦房贷公司（“房地美”）的信用风险及建模总监，美国花旗银行信用风险副总裁，美国国民房贷协会（“房利美”）的信用风险管理总监。他同时在上海高级金融学院担任兼职教授，北京大学国发院-纽约福坦莫大学管理金融博士班客座教授，曾担任约翰霍普金斯大学兼职教授。他在西安交通大学获得电机工程学士，上海交通大学获得电机工程硕士，美国马里兰大学史密斯商学院获得管理科学（量化金融方向）博士学位。陈剑博士最近把信用风险的量化模型用于新冠疫情预测，取得很好的结果，已经与医学界同事发表多篇医学论文。4月3日受邀在美国智库布鲁金斯学会的线上论坛中与包括张文宏医生，何大一博士在内的多名全球顶尖医学专家探讨新冠疫情，分享亚洲经验教训。

【免责声明】

“全球市场与中国连线”为中国与全球市场间内部专业高端金融交流平台。本期报告由巴曙松教授和居姍博士共同整理，未经嘉宾本人审阅，文中观点仅代表嘉宾个人观点，不代表任何机构的意见，也不构成投资建议。

本文版权为“全球市场与中国连线”会议秘书处所有，未经事先书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复印、发表或引用本文的任何部分。



PHBS HFRI
北京大学汇丰金融研究院

