

疫苗戰爭

非驢非馬 譚談天下 20210609

https://mp.weixin.qq.com/mp/appmsgalbum?__biz=MzkwODIwNTU5OA==&action=getalbum&album_id=1713706988909412361&scene=173&from_msgid=2247488860&from_itemidx=1&count=3&nolastread=1#wechat_redirect

1 開篇：替媒體記錄歷史

2012年，一家位於巴爾的摩叫做 Emergent Biosolutions 的公司開始了轉型。該公司得到了美國聯邦政府撥款，在 2012-2015 年期間把主要業務從炭疽等生物戰防禦，擴展到針對突發性的大規模細菌性和病毒性流行疾病疫苗生產。2018年5月，該公司又新建了一個生產基地，最終形成了約 10 億劑疫苗的年生產能力。

兩個月之後，2018年7月15日，長春長生生物科技有限責任公司（下稱“長春長生”）遭藥監部門立案調查並收回藥品 GMP 證書，責令停止生產狂犬疫苗。據說，此次違規問題主要是員工舉報狂苗生產過程中的“小罐發酵”環節違反 GMP 規定。比如，GMP 規定用一定規格的發酵罐進行細胞發酵，但長春長生為了提高產量，違規使用了較大規格的發酵罐進行。

2018年7月22日，李克強總理迅速就疫苗事件作出批示：此次疫苗事件突破人的道德底線，必須給全國人民一個明明白白的交代。隨後武漢生物百白破疫苗不合格也捲入輿論漩渦。一時之間，國產疫苗成了過街老鼠，人人喊打。街頭坊間人們憤憤不平：中國疫苗不值得信任，再貴也要打進口疫苗。

此時全球疫苗市場是寡頭壟斷的競爭格局，葛蘭素史克（GSK）、賽諾菲、默沙東、輝瑞四大疫苗巨頭合計佔有 90% 以上的國際疫苗市場。其中，GSK 疫苗業務收入位居全球第一，每年可供應 10 億劑左右的疫苗。即便是發展中國家市場，使用的大部分都是列入 WHO 授權清單、由印度血清研究所(SII)根據西方藥廠授權生產的疫苗。這些疫苗量比較大，價卻很廉。結果：SII 有利潤，但要支付西方公司的專利費，利潤遠不足以支持自己研發或者擴大生產。其結果，SII 只有生產能力，沒有研發能力。

有人用陰謀論猜測這是西方藥企發起的針對中國疫苗企業的絞殺戰。不大可信。國際疫苗市場是一個非常成熟的，被西方藥廠通過直銷或專利授權瓜分得渣都不剩的市場。中國疫苗企業勉強保留有一塊國內保留地，沒多少利潤，而且出於國家安全的考慮，這塊保留地無論如何也不會給外國藥企的。品牌、規模雙雙不足的中國疫苗企業，縱然有自有知識產權，拓展國外市場也是心有餘而力不足。因此，這是一個非常有利於西方藥企的狀態，想不到有什麼好理由會吸引西方藥企試圖打破這個均衡。

基於同樣原因，誰也無法理解為什麼 Emergent Biosolutions 一個穩賺的生物戰國防承包商，突然要大力拓展到寡頭壟斷狀態的民用疫苗市場。從

商業角度考慮，這純屬於找抽行為。類似於一個香港小混混跑到李嘉誠的工地要保護費。然而，2019年12月底，一場在武漢爆發的不明原因肺炎讓一切都變得那麼合情合理了。

2 新冠大事紀

2019年10月18日至27日，世界第七屆軍人運動會在武漢舉行。運動會期間，5名美國士兵因發燒和腹瀉，在武漢金銀潭醫院住院治療。12月，伴隨著流感季節，武漢出現了一些伴有呼吸問題的病人，一開始並未引起人們的關注，但很快一些醫生就意識到了問題的嚴重性。但香港《南華早報》2020年3月13日稱，從取得中國政府的數據中看到，首位新冠肺炎的病例可以追溯到去年11月17日，是一名湖北55歲男子。12月27日，湖北省中西醫結合醫院呼吸與重症醫學科主任張繼先在接診了具有流感症狀但病因不明的發熱病人後，向醫院上報可能存在不明原因的新型傳染病。醫院立即上報江漢疾控中心，在接到張繼先主任的報告後，武漢衛生部門開始了針對病毒的調查。12月31日，武漢市衛健委首次發佈情況通報，確認有27例源於華南海鮮市場的病毒性肺炎病例。

2020年1月1日，華南海鮮市場關停。

1月初，衛生部門對一名患者身上獲取的病毒樣本進行基因檢測，確認是一種新型冠狀病毒導致了不明原因的肺炎。

1月3日，中國疾控中心主任高福向美國疾控中心主任 Redfield 哭訴中國發生疫情。

1月7日，有關基因信息發佈到網上。

1月12日，中國國家衛健委與世界衛生組織分享了新冠病毒的基因序列信息。

1月20日，鐘南山前往武漢，確認新冠肺炎存在人傳人的情況。

1月23日，除夕前一天，習大大拍板武漢封城。

1月30日，世界衛生組織宣佈新冠肺炎疫情為國際關注的突發公共衛生事件。

1月31日，美國宣佈禁止曾在過去14天內到訪過中國的外國人入境。美國、英國、澳大利亞、日本等國家開始從武漢撤僑。

2月11日，世界衛生組織正式將此次疾病定名為 COVID-19。

2月22日，火神山醫院建成。

2月28日，世界衛生組織將新冠肺炎的全球傳播風險和影響風險級別上調為“很高”。

3月9日，美股暴跌觸發熔断機制，一度暫停交易。這是22年來美股首次發生熔断。

3月11日，世界衛生組織宣佈新冠肺炎構成全球大流行。

3月13日，世界衛生組織宣佈歐洲成為了疫情“震中”。

4月8日，武漢解封，中國抗疫第一階段取得圓滿勝利。

到2021年6月5日止，全世界官方統計總共1.73億人染疫，死亡372萬人。

3 美國策略

曲速行動（Operation Warp Speed，簡稱OWS）是特朗普政府為了研發疫苗以預防2019冠狀病毒病在美國繼續傳播而發起的計劃，目的是加快疫苗的開發並且能夠達成大規模製造和銷售，於2020年5月15日由官方宣佈。

這項計劃規模龐大，有多個政府機構共同參與，包括疾病控制與預防中心（CDC）、食品藥品管理局（FDA）、美國國立衛生研究院和生物醫學高級研究與開發中心管理局（BARDA）、國防部、農業部、能源部和退伍軍人事務部等政府部門在內，還有部分私人企業也有加入該計劃，此計劃的預算首批撥款100億美元，後續追加80億美元，總共為180億美元。這項計劃的核心為科研與製造兩部分。主要撥款事項見下圖：

| 疫苗及藥物研發 | 技術路線 | 撥款額 |
|------------------------------|---------------------------------|---------|
| 強生 | 腺病毒 | 10億美元 |
| 牛津/阿斯利康 | 腺病毒 | 12億美元 |
| Moderna | mRNA | 15.3億美元 |
| Novavax | 蛋白重組 | 16億美元 |
| Merck (默沙東) / IAVI | 抗病毒藥物及免疫治療 (已于2021.1.5宣布放棄在研疫苗) | 3800萬美元 |
| Sanofi/GSK | 昆蟲細胞系蛋白質及佐劑 | 21億美元 |
| 生產設施 | | |
| Vaxart/Emergent BioSolutions | 擴大疫苗生產設施 | 6.28億美元 |

在研發疫苗中，強生和moderna已獲得FDA緊急使用授權。默沙東已正式宣佈疫苗研發失敗，專注於抗病毒藥物研發。葛蘭素史克（GSK）和賽諾菲聯合研發的疫苗，由於第一次試驗中發現不足以在年長人群中誘發足夠的免疫反應，不得不重新進行了臨床試驗。預計將於2021年底完成III期臨床。Novovax III期臨床結果即將揭盲。如果效果良好，很快將獲得批准。

曲速計劃最初並不包含BioNtech/輝瑞的mRNA疫苗。在得到中國上傳的基因測序之後，BioNtech於2020年1月中旬在德國美因茨實驗室啟動“光速項目”。2020年9月，BioNTech從德國政府獲得3.75億歐元（4.45億美元），用於加快BioNTech COVID-19疫苗的開發和生產能力。特朗普得知上述進展後，立即花20億美元下了1億劑訂單，並附有5個1億劑訂單追加權利。應該說，這個“光速項目”救了美國的“曲速計劃”。實際上曲速計劃效果非常非常不理想。主要是研發、管理和製造三方面的短板決定的。

a) 研發

只有 Moderna 及強生獲得了 FDA 批准。牛津/阿斯利康、Novovax、默沙東以及葛蘭素史克(GSK)和賽諾菲聯合研發的疫苗尚未得到 FDA 緊急使用授權。

b) 管理

迄今為止，Moderna 沒有自己的產能，最初主要依靠一家叫 LONA 的瑞士 CDMO 簽署協議生產疫苗，後來又追加了瑞典 CDMO Recipharm。Lonza 和 Recipharm 利用他們的美國和歐洲工廠生產 mRNA 藥劑，Aldevron 提供 DNA 模版。美國的 Thermo Fisher (賽默飛世爾)、西班牙的 ROVI 和韓國的三星生物提供美歐亞三洲的分裝業務。除此之外 Moderna 一直在尋找新的 CDMO。

CDMO，指 contract development and manufacturing organization，合同開發和製造組織。一般來說，在制藥公司不想在內部構建產能時，他們才會逐個項目地從 CDMO 那裏獲取製造服務，最常見的是使用按服務收費或基於項目的承包模式。就大型制藥公司而言，這種關係是不對稱的：制藥公司擁有更大的規模和財務實力，並獲得了產品的大部分價值，而 CDMO 僅從銷售成本中賺取利潤——通常是價格的一小部分。和消費電子等行業不同，在制藥行業，80% 的 CDMO 戰略合作夥伴關係幾年後就散夥了。上述 CDMO 雖然在短期利益誘惑下有可能增加產能，但是對疫情結束後產能過剩的憂慮是一直存在的。

Moderna 沒有協同多家 CDMO 大量生產疫苗的經驗。在歐洲，一家分裝廠轉換品牌需要 3-4 個月調試，一家 CDMO 轉為新疫苗需要 2-3 年，新建一家工廠需要好幾年。不同階段的產品在不同的 CDMO 之間來回切換，驗收、發貨、入庫，非常耗時。理論上 2-3 個星期就能搞定的 mRNA 疫苗生產週期，實踐中需要 6-8 個星期，和中國的滅活疫苗差別不大了。最後，一劑 Moderna 疫苗需要 100 微克 mRNA，而輝瑞/BioNTech 只需要 30 微克，CureVax 只需要 12 微克。這導致同樣的產能，Moderna 交貨量分別是後者的 30% 和 1/8。

以上種種因素，雖然 Moderna 動手很早，霸佔了最好的 CDMO，但是量能一直上不去。基本上輝瑞發三劑貨，Moderna 才能發一劑。Moderna 目標雄心勃勃：到 2022 年底，實現 30 億劑年產能。但實際上，到 2021 年底，能全球交貨 7 億劑就謝天謝地了。

c) 生產

位於巴爾的摩的 CDMO Emergent Biosolutions 釀成了兩家疫苗公司的悲劇：由於把強生疫苗原材料和牛津/阿斯利康原材料混在了一起，有 1 億劑強生和 6000 萬劑阿斯利康可能受到影響。結果導致美國政府雖然豪邁地在曲速計劃花了 180 億美元，賬面上的疫苗預計超過 20 億劑，但真的無疫苗可送。無奈之下，只好把現有庫存中扒拉一些相對靠譜的出來，大約 2500 萬劑送給盟友。其中 75% 給 COVAX，剩下 625 萬中 100 萬給韓國，剩下的分給全世界。

是不是 Novovax 獲得批准後，美國疫苗生產就會有大的改觀呢？您想多了。Novovax 的最主要 CDMO 是誰？大名鼎鼎的印度血清研究所（SII）。或許看到這個名字，您就隱隱約約看到了比 Emergent Biosolutions 更大的悲劇了。至於葛蘭素史克（GSK）和賽諾菲聯合研發的疫苗，等他們拿到批准，輝瑞/BIONTECH 還有中國疫苗工廠早把全世界覆蓋一遍了。

總的來說吧，川總異常豪邁的疫苗投資，全球第一大金主，基本收穫的都是歪瓜裂棗。那些大名鼎鼎的老牌疫苗廠商，在德國和中國兩個靠譜的工業國面前不堪一擊。要不是川大爺人狠話不多，拍下 20 億美元訂金，買了 1 億劑德國 BIONTECH 疫苗和 5 億期權，恐怕拜登不得不考慮使用中國疫苗呢。

4 歐洲策略

歐洲包括三部分：英國，歐盟和中東歐。

(1) 英國

應該說，英國在疫苗方面做得非常雞賊。首先，英國政府委派了 Patrick Vallance 爵士率領一個疫苗工作組負責構建整個疫苗策略。Vallance 是個專門從事醫藥投資的風險投資人，對英美及歐洲的醫藥資源門清。此人是一個典型的盎格魯撒克遜老狐狸，他重點選擇了三種技術路線：腺病毒 mRNA、重組蛋白、和滅活病毒。疫苗組合包括牛津/阿斯利康、BioNTech/輝瑞、強生、Novavax、葛蘭素史克 GSK/賽諾菲、和 Valneva（滅活）。此外，英國政府還資助 Imperial College London's self-amplifying RNA，即 saRNA 疫苗，以及大大縮小 III 期臨床試驗規模的倫理評估。顧名思義，saRNA 疫苗是可以自我複製的 RNA 片段，包裹在 LNP 小球中，其實就是一直可以不斷製造所需蛋白質的人造活病毒。如果說前面是蹭美國和歐盟的便宜，後兩項（saRNA）和新倫理評估屬於激進派的瘋狂的話，英國最雞賊的地方在於牛津/阿斯利康的商業架構。

首先，疫苗是牛津大學研究的，阿斯利康來負責推廣。但英國政府在阿斯利康簽協議之前，先和牛津大學簽了一個協議，一切疫苗產品優先供應英國。然後阿斯利康和牛津再簽協議，號稱以成本價向世界提供疫苗。這個“成本價”純屬扯淡，原因是牛津/阿斯利康是授權生產，向生產廠收取非常高的專利費和技術轉讓費。印度 SII 的 CEO 稱，上述專利費用高達 50%--雖然他沒有說 50% 的基數是什麼--利潤或者銷售額，但是無論是哪個基數，都是黑的沒法說。為什麼 SII 要上英國的鉤呢？英國畫了一個非常大的餅給 SII--COVAX 2021 年總共 20 億劑合同，11 億劑給 SII。SII 回家一算，還有利潤，就含淚吞了這個誘餌。

其次，英國明白大疫當前，誰也靠不住。一方面在英國搞了兩個生產廠，在歐盟搞了兩個廠。另一方面利用各種途徑搞到了各種原材料，包括美國限制出口的原材料。歐盟傻乎乎地提供了 3 億多美元啟動資金，又簽了 38 億美元的採購合同。但英國拿了歐盟的錢，絕大部分產品卻在英國本土生產，不在歐盟生產，且截留了絕大部分應該發給歐盟的疫苗。歐盟追著要疫苗，阿斯利康就搬出牛津的合同，說這個合同要求優先供貨英國政府，

你們的 38 億美元合同在後。阿斯利康又接著耍無賴--我們的疫苗完全成本價供貨全球，不賺錢的，歐盟不該逼我們。歐盟暴怒，在布魯塞爾起訴阿斯利康，要求追回啟動資金，對於逾期交貨的疫苗，要求每劑疫苗每天遲到罰 10 歐元。這個狗血官司還在繼續。

總之，英國人的卑鄙和開展 saRNA 疫苗研究的瘋狂，全球都是屈指可數的。靠著這種「死道友不死貧道」的雞賊精神，英國在歐洲率先完成了群體免疫。

然而人算不如天算，由於英國和印度關係過於緊密，印度變種在英國新確診病例中的比例一路走高，從最初的 2% 據說已升至 75%。而且英國的阿斯利康疫苗對於印度變種效果相當差。導致每日新發案例從近期低點 5 月 2 日的 1600 例增加到最近的 6000 多例。逼的英國不得不考慮推遲 6.21 全面開放計劃。既然自己倒楣，那麼肯定不能讓別人好受。本周英國研究者在 *Lancet* 上發表了一個研究，說 BioNTech/輝瑞疫苗對於印度變種的免疫反應非常糟糕。搞得德國人很不爽，痛斥之。

(2) 歐盟

歐盟可謂是非常苦逼，但又在苦逼中尋找希望，最終奮發圖強，結果很勵志。

歐盟的苦逼首先表現在法國廠商賽諾菲發揮失常，出工不出力。大名鼎鼎的巴斯德實驗室 (Pasteur Lab) 就是賽諾菲的疫苗分部。這是全球現代疫苗事業的老祖宗。但是此次疫情中，迄今為止，拿了那麼多經費，吃啥啥不剩，幹啥啥不成，分分鐘要淪為 BioNTech、Moderna、及強生代工廠的節奏。巴斯德估計現在氣得在棺材裏打滾。

其次，BioNTech 一方面沒列入美國的曲速計劃，資金相對匱乏。德國撥款僅 3.75 億多歐元，如果按一個 III 期試驗參與者 2 萬美元經費計算，不夠 III 期臨床的，何況要備貨生產。不得已，出售了部分股權給中國復星和新加坡淡馬錫，除了德國和土耳其自營，大中華區給復星，其餘全部權利全部給了輝瑞。輝瑞參與有兩大好處：輝瑞在美國有自己的生產基地，不依賴 CDMO；另外輝瑞對於臨床試驗是輕車熟路，所以 BioNTech/輝瑞疫苗全球第一個拿到了美國 FDA 緊急使用授權。

歐盟的苦逼之處在於，輝瑞美國工廠生產的大批疫苗，歐盟一劑也拿不到。直到最近，美國完全不缺疫苗了，才准許此疫苗從美國生產廠出口。BioNTech 歐盟生產基地不僅拿不到美國的成品，許多原材料也是短缺的，甚至不得不重複使用過濾材料。好在 BioNTech 自強不息，在歐盟找了許多新的 CDMO，計劃到年底擴充產能至 25 億劑/年。從現在看，BIONTECH/輝瑞在全球是口碑較好，發貨雖有延遲，但尚屬靠譜的公司。

CureVac 是技術實力甚至超過 BioNTech 的一家德國公司。這家公司從德國政府獲得了 2.52 億歐元的資助。CureVac 第一代疫苗就可以做到 12 微克 mRNA 達到 Moderna 100 微克、BioNTech/輝瑞 30 微克同樣的效果。更少的 mRNA 用量意味著更低的成本，更大的交付量，更高的利潤。然而，這家公司選擇不依賴大廠，自行進行臨床試驗。目前 III 期結果即將揭盲，

計劃於 6 月底申請緊急使用授權。如果歐美的產能全部交給 CureVac，歐美的 mRNA 疫苗總產量有可能提高 3-5 倍。但是世界上最難實現的就是“如果”，目前西方最好的 CDMO 都和 Moderna 及 BioNTech/輝瑞建立和合作，或者正在談合作。CureVac 鎖定的只有兩三家靠譜的 CDMO 而已，不得已，CureVac 與拜爾化學簽署了 CDMO 協議，可以再增加 1.6 億劑產能。但拜爾不是疫苗廠，完成擴產需要等到 2022 年。那時候恐怕市場被 BioNTech/輝瑞及中國廠商吃的渣都不剩了。應該說，德國是真正的工業國。BioNTech/輝瑞以及 CureVac 是中國 mRNA 疫苗廠學習的對象。

歐盟及美國主要疫苗採購合同見下表：

| 厂商 | 技术路线 | 注射剂数 | 欧盟采购金额 | 美国采购金额 | 疫苗批准状态 |
|---------------------|------|------|--------|--------|----------------------|
| BioNTech and Pfizer | mRNA | 2剂 | 24亿 | 6亿 | 已上市 |
| Moderna | mRNA | 2剂 | 4.6亿 | 3亿 | 已上市 |
| CureVac | mRNA | 2剂 | 4.05亿 | | 3期临床数据即将揭盲, 6月底申请EUA |
| 牛津/阿斯利康 | 腺病毒 | 2剂 | 4亿 | 3亿 | 已上市 |
| 强生 | 腺病毒 | 1剂 | 4亿 | 1亿 | 已上市 |
| 赛诺菲/葛兰素史克 | 重组蛋白 | 2剂 | 3亿 | 1亿 | 3期临床测试计划于2021年底完成 |
| Novovax | 重组蛋白 | 2剂 | | 1亿 | 3期临床数据即将揭盲 |

注意：歐盟的 24 億劑 BioNTech/輝瑞合同中，有 18 億劑是受到阿斯利康無恥行為刺激之後，追加的巨額合同。9 億劑是確定的，可以選擇追加 9 億劑，共 18 億劑。

(3) 中東歐

如果說歐盟受英國欺騙，美國欺負的話，中東歐是歐洲的二等公民。疫情急如星火，巴爾幹地區及其它中東歐地區的卻備受歐盟漠視。塞爾維亞和匈牙利等國選擇了中國和俄羅斯衛星 V 疫苗，以中國疫苗為主力，初步控制了疫情。疫苗外交還是比較好使的，匈牙利迄今已兩次否決歐盟對中國不利的議案了。

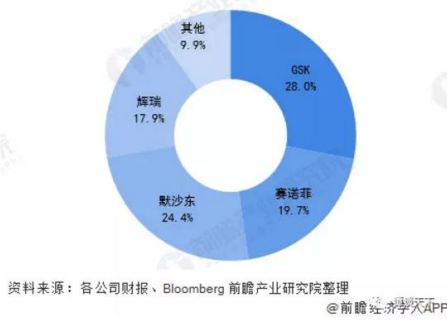
5 中國策略

這一篇主要講中國大陸的疫苗策略，末尾順帶講臺灣省的疫苗現狀。

(1) COVID-19 爆發前世界市場格局

在新冠病毒爆發之前，中國在國際疫苗市場並沒有什麼分量。圖 4 是 2019 年世界疫苗市場份額。圖 5 是 2018 和 2019 年全球 TOP 10 疫苗產品。

图表4：2019年全球疫苗市场企业竞争格局(单位：%)



图表5：2018-2019年全球销售额TOP10疫苗产品(单位：亿美元)

| 英文商品名 | 通用名 | 生产商 | 销售额 (亿美元) | |
|-------------|------------------|-----|-----------|-------|
| | | | 2018年 | 2019年 |
| Pevnar13 | 13价肺炎疫苗 | 辉瑞 | 58.02 | 58.47 |
| Gardasil4&9 | 人乳头瘤病毒疫苗 | 默沙东 | 31.51 | 37.37 |
| Shingrix | 重组带状疱疹疫苗 | GSK | 10.47 | 23.17 |
| ProQuad | 麻疹风-水痘疫苗 | 默沙东 | 17.98 | 22.79 |
| Pentacel | 百白破-脊髓灰质-b型流感五联苗 | 赛诺菲 | 20.66 | 21.79 |
| Fluzone | 四价流感疫苗 | 赛诺菲 | 20.17 | 21.17 |
| EngerixB | 肝炎疫苗 | GSK | 10.79 | 11.16 |
| Pediarix | 百白破-b型流感-乙肝五联苗 | GSK | 9.08 | 9.36 |
| RotaTeq | 五价口服轮状病毒疫苗 | 默沙东 | 7.28 | 7.91 |
| Rotarix | 口服轮状病毒疫苗 | GSK | 6.96 | 7.12 |

资料来源：Bloomberg 前瞻产业研究院整理

從上面兩圖可以看出，中國疫苗屈居“其它 9.9%”中，而且，全球 Top 10 疫苗產品完全沒有中國的份。那麼在“其它 9.9%”，中國占大頭嗎？答案是否定的。

印度疫苗產業自 1980 年代通過了世界衛生組織 (WHO)資格審查，並進入全球疫苗免疫聯盟 (Global Alliance for Vaccines and Immunisation, GAVI) 和聯合國兒童基金會 (UNICEF)採購體系。印度血清研究所 (SII)向 UNICEF 提供大概 60%的疫苗。根據印度特色的吹噓，印度是世界最大的疫苗工廠，全世界有 65%的兒童打過印度疫苗。進入 2010 年代以後，隨著印度經濟的快速發展，印度血清研究所開始在歐洲並購多家疫苗企業，並通過歐洲藥品管理局 (EMA)和美國食品藥物管理局 (FDA) 認證。

沒有 WHO、EMA、FDA 的背書，中國疫苗企業在國際市場幾乎寸步難行，除了極個別產品之外，只能在龜縮在國內。即便如此，在 2018 年中，也就是疫情爆發的前一年，西方勢力及他們在中國的代理人仍然發動了一場對中國疫苗產業的絞殺戰--也就是長春長生和武漢生物事件。這次絞殺戰目的在於 (1)打擊全世界對中國疫苗的信心；(2)讓中國疫苗企業在一場大瘟疫即將爆發的時候，不敢盲目擴大產能；(3)即使擴大產能，也只敢採用西方設備，否則就是劣質的、不可信的、有違反 GMP 風險的。

可以說西方幾乎達到了他們的目的。很多中國人跑到香港打來自歐美的水貨疫苗。在國藥等廠家的早期疫苗生產線上，運行著不少西方的設備。然而，隨著疫情的爆發，西方設備廠家交貨期太長，而且這些廠家優先保障本國需求，即使廠家配合，中國遭遇禁運的政治風險也不可忽視，總之高度不可控。在此背景下，國藥、科興、康希諾、雲南沃森/蘇州艾博、康泰生物等廠家均選用國產設備建立新的生產線，中國設備商也不負眾望，屢次創造疫苗產能建設史上的奇跡。具體細節，我們後面還會詳細講。

但這場抹黑運動也有它的好處。GMP 得到空前重視，中國疫苗企業誰也不敢在生產合規問題上要花樣了，為中國疫苗走出海外奠定了堅實的基礎。這又脫離劇本了，恐怕是陰謀家們萬萬未想到的。

總之，由於不能滲透國際市場，在疫情前，中國的疫苗總產能大概在 10 億劑/年，產量大概 6-7 億劑/年。中國疫苗產能和產量均是印度的 2/3 左右。印度吹噓自己是世界第一大疫苗生產國，其實也不算過分，只是要加一個“曾”字。

(2) 中國疫苗策略的出發點

從疫情爆發最初期，中國就開始制定自己的疫苗策略。不帶絲毫幻想和僥倖。因為對多災多難的中國人民來說，我們也曾有過幻想和僥倖，每次都為之付出太過昂貴的代價。

COVID-19 是一場世界大戰級別的事件。疫情初期，決策者處於戰爭的迷霧之中，所有的決策都帶有風險性。在那個時候，決策者們並不知道我們是否能控制住疫情，也不知道能否做出自己的疫苗。設想我們是印度，沒有控制住疫情，又輸了疫苗戰爭，今天印度的慘狀恐怕是我們可望而不可及的天堂。因為中國有太多的敵人在蠢蠢欲動：

中國會被宣佈為疫區，貿易戰會可能升格為全球禁運--產品出口和資源輸入都會禁絕。內部的敵人會集體跳出來--其實已經跳出來了，比如任志強。邊境對峙可能變成熱戰，解放軍可能要一邊抗疫，一邊打仗。工廠可能要一邊隔離，一邊為前線生產物資。台獨勢力--無論是隱獨的國民黨和急獨的民進黨--都因為大陸爆發疫情，高興激動得手舞足蹈，一旦大陸政治經濟崩盤，陷入蘇聯解體狀態，千載難逢的獨立機會近在眼前。如果上述場景（姑且稱為 Scenario 1）出現，特朗普大概率會連任，而且成為美國冷戰後最偉大的總統之一。

即使中國通過封堵，控制了疫情，但如果疫苗研發失敗，或者進度落在歐美之後，或者產能不足以覆蓋本國人口（Scenario 2），那麼西方仍然可以把一場“木馬屠城”式的突然襲擊，變成長期的對峙消耗--當西方獲得群體免疫重新開放的時候，中國 14 億易感人群能繼續封堵多久呢？

如果中國及時研發出了疫苗，並成功覆蓋本國人口，但不足以輸出國外（Scenario 3），那麼西方就會通過壟斷疫苗產能、政府超量採購疫苗，使得疫苗流向完全操控於西方政府手中，對中國之外的全世界予取予求，逼他們疏遠中國。實際上西方就是這麼操作的。英美、以色列、歐盟、日本、加拿大、澳新都超量採購了遠超其人口數倍的疫苗資源，並事實上形成了以色列、美國、英國世界最優先，歐盟其次，日本、加拿大、澳新再次之的發貨次序。只有新加坡淡馬錫和上海複星善於“股市掘金”，在 BioNTech 最缺錢的瞬間及時掏出了真金白銀，能以股東的身份在這個次序中稍稍插一下隊。但其插隊能力恐怕也是有限的。BioNTech 或許能向新加坡和香港（複星作為大中華區總代理）發幾百萬劑貨。但如果中國缺貨，上海複星下了一個數億劑的大單用於中國大陸抗疫，BioNTech 真面目恐怕一下子就暴露了，不拖到 2023 就算有良心，附加政治條件恐怕是免不了的。

中國必須既贏得封堵疫情，又必須把疫苗作為一種公共衛生產品（習大大語）輸出全世界，贏得全球範圍的疫苗戰爭，才能稱得上真正的勝利（Scenario 4）。這一點，不僅習大大看到了，莫迪和普京也看到了。這兩個難兄難弟（世界第一瞞報大國和第二瞞報大國，美國倒要屈尊第三）一面隱瞞本國疫情死亡，一面大玩疫苗外交。在印度策略一章，我將詳細分析印度、俄羅斯是如何瞞報本國新冠死亡數字，罔顧本國人民死活，堅持優先出口疫苗換取地緣政治影響的，也會講到莫迪和普京的騷操作如何被現

實無情打臉的。從某種意義上講，逗逼大國烏克蘭表現得還相對負責任些，迅速批准了中國科興疫苗，以減少本國人民的苦難。

現在，咱們暫且不提“莫斯科和新德里不相信眼淚”，先談談中國這個肌肉型男如何閃亮出場吧。

(3) 肌肉型男出場

現在我們知道中國制定了人類疫苗史上最宏大的疫苗研發生產計劃。這個計劃涉及五個技術路線，80 多種疫苗（鍾南山語）。國家衛生健康委員會副主任曾益新擔任牽頭機構，國務院聯防聯控機制科研攻關組疫苗研發專班負責人。

從疫情爆發開始，國家就已不再幻想特效藥或者中醫藥創造神跡，而是堅持把疫苗放到重中之重。武漢封城第 3 天，也就是 2020 年 1 月 26 日，據中國疾控中心病毒所所長許文波介紹，“國家疾控中心已經開始啟動新型冠狀病毒的疫苗研發，目前已經成功分離病毒，正在篩選種子毒株，這些前期準備工作完成後，可以交給企業進行後續流程。”

甚至在此之前，國藥就已經開始安排疫苗研發資金了。國藥董事長劉敬楨說：“作為以醫藥健康產業為主業的中央企業，國藥集團在新冠疫苗研發過程中，承擔了滅活疫苗和重組蛋白兩條技術路線的科研攻關重任。1 月 19 日，國藥集團安排 10 億元研發資金，成立了由科技部“863”計劃疫苗項目首席科學家、國藥中國生物董事長楊曉明掛帥的科研攻關領導小組，佈局三個研究院、所，在兩條技術路線上開展新型冠狀病毒疫苗研發”。換言之，國藥一家就出資 10 億人民幣，啟動北京生物和武漢生物兩個背靠背的滅活疫苗，外加一個蛋白重組疫苗。

幾乎同步啟動的是 P3 廠房建設。中國化工報報道，新冠疫情暴發後，我國第一時間啟動全病毒滅活疫苗的研發和生產工作。中國電子旗下中國電子系統工程第四建設有限公司自春節期間開始，陸續承擔了多個國內首批全病毒滅活苗高級別生物安全疫苗生產車間的總承包建設工作，為疫情防控阻擊戰決戰決勝做出了重要貢獻。作為國內首家人用 P3 生物醫藥生產車間項目施工總包方，中電四公司負責鋼結構、土建及室外管廊、彩板裝修，暖通工程，室內管道，電氣，弱電及自控，工藝設備的二次配管，公用工程設備，空調自控及 EMS 工程，水分配系統等。該生產車間是彩鋼板圍護結構，有毒負壓區的密閉性防護是個重難點。在該區域施工中，工程師在現場緊盯每一道工序，檢漏過程更是通宵達旦進行。該項目各專業系統繁多、工期緊，進度把控是個重難點。為順利完成施工，項目團隊多次組織專項搶工會議，施工過程中有序排定工序，24 小時連續作業，在物資採購、施工方案、作業工序、疫情防護等方面克服種種困難，僅用不到 25 天，順利完成安裝工作。

中電四公司在國際醫藥企業 TOP 20 工程建設市場佔有率超過 80%、國內醫藥企業 TOP20 工程建設市場佔有率超過 50%、高等級 P3 動物生物安全實驗室工程建設市場佔有率超過 50%，在全國各地已建或在建的生物制藥相關項目(疫苗、血液製品、單抗、細胞治療、胰島素等)等 80 餘個。

到了年底效果如何呢？

2020年12月31日這一天，工信部消費品工業司負責人毛俊鋒介紹，“國內有18家企業陸續開展了新冠病毒疫苗產能建設。到目前為止，國藥中生北京公司、國藥中生武漢公司、北京科興中維3家企業已經完成2020年的產能建設任務，新冠病毒滅活疫苗的高生物安全等級的生產車間已經通過了多部門聯合組織的生物安全驗收，中國新冠病毒疫苗的生產能力能夠滿足國內大規模接種需求。”

然而，國內已形成生產能力的產能有多少呢？僅有大概6.1億劑左右。或許大家會問，為什麼中國10天建成火神山，卻一年只能新建6.1億劑產能？沒辦法，建一座現代化藥廠比建一座隔離醫院難太多了。土建時間已被壓縮到三個月左右：國藥、科興、康希諾、康泰生物都是如此。國產生產線安裝調試最快僅僅兩個月就可以完成。

時至今日，除了中國完成了一批新建產能，迄今沒有一家外國藥廠在疫情期間新建成一個高生物安全等級生產車間。就連疫情肆虐的印度，也是如此，只是重新利用一下全國現有的五座高生物安全等級生產車間。即便是在現有的車間中添設新的設備，或者CDMO轉產新疫苗，國外藥廠至少也要耗時一年左右。

但對於疫苗來說，最耗時耗錢的不是硬件，而是臨床測試。有多少疫苗需要臨床測試？據疫苗研發專班負責人曾益新介紹，到2021年6月7日，中國已有21個新冠疫苗進入臨床試驗階段。目前有4個疫苗在國內獲批附條件上市，3個疫苗在國內獲批緊急使用，8個疫苗在國外獲批開展III期臨床試驗，1個mRNA疫苗在國外獲倫理批准，實現了境外臨床試驗滅活疫苗、重組蛋白疫苗、腺病毒載體疫苗、核酸疫苗技術路線的全面覆蓋。

國外疫苗巨頭，通常III期臨床規模在3萬人左右，預算高達每個人2萬美元。也就是說一個III期臨床耗費資金可能高達6億美元。美國政府掏出180億美元，才資助了6家疫苗企業的開發經費。諷刺的是西方抗疫的絕對主力BioNTech還不在這六家之中。

中國以“有殺錯沒放過”的決心開啟了前無古人的疫苗研發狂潮，啟動80多個疫苗項目，其中21個已進展到或者已完成臨床試驗。中國沒有測試環境，只能到國外測試，而且一種疫苗的測試就可能涉及三四個國家。即便中國人把一個錢掰成幾瓣花，21個疫苗要耗費多少美元？

尤其是滅活項目。基建投資大，生產工藝複雜，成本高，技術卻不領先。耗費天文數字建廠房，買設備，搞測試，萬一疫情突然下去了，錢全部打水漂了。科興為了建設20億年產能和境外測試，僅從港股中國生物制藥就一次募集資金達到5億美元之多，這還不包括項目貸款或者國家專項資金。總之，這是喪心病狂級別的投入。投入的結果就是各種小宇宙大爆發。

首先是研發：疫苗研發數量居世界前列的同時，研發速度也創下紀錄。新冠疫苗研發項目從啟動，到全球首個開展臨床研究，僅用時2個月；到我國歷史上首次開展疫苗緊急使用，僅用時4個月；到我國歷史上首次開

展疫苗境外III期臨床試驗，僅用時 5 個月；到獲批附條件上市，僅用時 11 個月。

其次是產能：疫情前，一個典型的歐美疫苗企業全球總產能也就是 10 億劑左右，工廠分散全球各地，如果一個工廠如果達到 1 億劑年產能就是了不起規模的大廠了。疫情後，科興 1,2,3 期總共 20 億新建產能已於 2021 年 4 月全部投入運行。國藥已建成並運行中的武漢生物 2 期和北京生物 2 期各有 10 億劑產能。全球最大疫苗生產車間，同時也是全球最大高等級生物安全防護車間，北京生物 3 期 108 車間也是 10 億產能。這一個車間就相當於中國疫情前的全國產能。康希諾上海和天津基地總共有 5-7 億劑產能。安徽智飛年產能 4 億左右。正在智利 III 期臨床的康泰生物設計年產能是 2 億劑。雲南沃森/蘇州艾博的 mRNA 疫苗產能 1.2 億年，目前正在墨西哥 III 期臨床試驗。

此外，上述產能指的是原液+灌裝產能。如果僅僅是原液的話，還是有一些彈性的。比如康泰生物，設計年產能是 2 億劑，但極端狀態下，原液產能可以拉升到 6 億劑。所以，國藥的產能就有歧義：如果只算北京和武漢生物，那麼是 30 億劑產能。如果算上國藥下屬各所及阿聯酋等工廠的灌裝能力，就可能不止 30 億。6 月 2 日醫藥集團董事長劉敬楨在出席“博鰲亞洲論壇全球健康論壇第二屆大會”時表示，國藥疫苗的年產能已超過 50 億劑。該公司有在今年下半年向中國以外的世界提供超過 10 億劑的新冠疫苗。

上海復星與德國合作的 mRNA 疫苗代工項目設計產能為 10 億劑/年。但與蘇州艾博自己掌握 LNP 等核心技術不同，復星工廠的 DNA 模版和 LNP 可能需要進口，也就可能受制於外國供應商。另外，如果歐盟不批准科興和國藥，何時中國批准 BNT 疫苗尚有疑問。

最後，新冠疫苗產能擴建需求大、時間緊急，給國產設備製造商提供了巨大的商機。從設備交付週期看，歐美進口藥機廠商交付週期約為 12--24 個月，國內藥機廠商交付期約為 2-6 個月。國內疫苗廠紛紛選擇放棄進口藥機，採購國產藥機設備。僅 2020 年下半年，國內啟動的疫苗生產線多達 60 條，其中包括北京生物製品研究所的 20 條生產線、科興生物的 30 條生產線和武漢生物製品研究所的 10 條生產線。安徽智飛、康希諾、康泰生物、沃森生物等還不在內。這些訂單大多落入了楚天科技和東富龍手中。楚天科技的優勢在於灌裝和智能後包裝生產線，其中聯動線+單機+燈檢機+後包生產線，合計占到疫苗生產線主關鍵設備比例約為 56%。東富龍的優勢在於原液生產線，其中注射劑+檢查包裝+生物工程占到國內疫苗生產線比例為 58%。一些中國人擅長的 AI 技術，比如燈檢機視頻識別與質量控制技術，得以在上述生產線應用，使得中國生產線的效率位居世界前列。

(4) 新技術

中國基本上在疫苗的所有技術方向都在第一方陣，甚至包括炙手可熱的 mRNA 技術也跟得很緊，僅從應用速度而言，也就是幾個月差距而已。目前中國有三款 mRNA 技術處於臨床測試狀態，其中艾博生物的 ArCov 已在墨西哥開始三期臨床測試。另外上海思微和珠海麗凡達分別處於 II 期和 I 期臨床試驗狀態。

總之，中國疫苗是世界抗擊新冠疫情當之無愧的主力軍。到目前為止，中國疫苗出口了大約 3.5 億劑，國內接種約 7.8 億劑，總共 11.3 億劑，約占世界總產量的 53%。也就是說中國出產的疫苗產量超過歐美日韓印俄生產的疫苗之和。到 2021 年底，樂觀預計 moderna 實際產量大概 7 億劑，輝瑞大概 13-15 億。但保守估計中國疫苗總產量會超過 30 億劑，樂觀估計甚至可能超過 40 億。從 5 月 6 日到 6 月 6 日，中國累計注射量從大概 3 億增加到 7.8 億，一個月完成 4.8 億注射量，最高速度為 2200 萬劑/天。同時還繼續保持批量出口。這說明此期間中國的實際產量超過 60 億劑/年，而且還在繼續增加。那麼從 6 月 8 日-12 月 31 日生產 30 億劑是非常保守的。

上半年科興和國藥都已列入 COVAX 計劃。國藥第一批 COVAX 疫苗已經下線。有可能下半年康希諾也被列入 COVAX 計劃。總之，下半年將是中國疫苗出口非常瘋狂的一段時間。

疫苗對於民選政體的政治影響之大是我們難以估量的。在印度一章，我會講一講科興少發了一千升原液，導致傲嬌的巴西人瞬間心態崩了的故事。為什麼放在印度章節講，是因為涉及中印俄三個國家的疫苗。

順帶提一句利潤，科興一季度盈利大概 100 億人民幣左右。中國已出口 3.5 億劑疫苗，每劑疫苗 10-15 美元計算，大概能回籠 35-45 億美元現金，基本抵消國內全部疫苗投入。售價麼，當然有些國家便宜些，比如孟加拉 10 美元/劑，有些窮國不知為何賣 15 美元/劑，比如斯裏蘭卡。優先發貨的富國肯定要宰一道，附帶灌裝廠的還要出設備費。總的來說是印度疫苗價格的兩倍，德國疫苗價格的一半。

最後扯幾句臺灣。

疫情爆發至今，世界上恐怕沒有什麼人對中國大陸比臺灣人更幸災樂禍了，也沒有什麼人比臺灣人更擅長吹噓“南波萬”了。但臺灣的超前準備其實啥也沒準備。沒準備大批量核算測試，沒準備隔離病房，沒準備疫苗。新

| 公司名称 | 成立时间 | 递送技术 | 里程碑事件 |
|------------------|--------|--------|--|
| 苏州艾博生物科技有限公司 | 2019 年 | LNP | 2021 年 4 月 7 日，完成 6 亿元 B 轮融资。 2020 年 6 月，新型冠状病毒 mRNA 疫苗 (ArCov) 获 NMPA 批准临床 I 期，成为首个国产 mRNA 疫苗。 2020 年 12 月，进入临床 II 期。 |
| 斯微(上海)生物科技有限公司 | 2016 年 | LPP | 2021 年 1 月，新型冠状病毒肺炎 mRNA 疫苗获 NMPA 批准开展临床试验，是国内第二个。 2020 年 2 月，完成 3000 万元 A+轮融资。 |
| 珠海丽凡达生物技术有限公司 | 2019 年 | LNP | 2021 年 3 月，新型冠状病毒肺炎 mRNA 疫苗获得 NMPA 批准临床 I 期。为国产第三款 mRNA 新冠疫苗。 |
| 苏州瑞博生物技术股份有限公司 | 2007 年 | GalNac | 2020 年 9 月，完成 2.5 亿元 C+轮融资。 2020 年 8 月，治疗转移性前列腺癌的反义核酸创新药 ISIS560131 获批临床试验。 |
| 圣诺生物医药技术(苏州)有限公司 | 2008 年 | PNP | 2021 年 1 月，启动候选药物 STP705 治疗皮肤基底细胞 2a 期临床试验。 2020 年 10 月，完成 1.05 亿美元 D 轮融资。 |
| 深圳深信生物科技有限公司 | 2019 年 | LNP | 2020 年 12 月，智飞生物拟认购公司 10.19% 的股权。 |
| 嘉晨西海(杭州)生物技术有限公司 | 2019 年 | LNP | 2021 年 2 月，完成过亿元 A 轮融资。 |
| 深圳厚存纳米药业有限公司 | 2018 年 | LLRNA | —— |
| 上海本导基因技术有限公司 | 2018 年 | VLP | 2020 年 6 月，完成千万级 Pre-A 轮融资。 |

加坡忙著去投資 BioNTech 換疫苗的時候，臺灣在忙著嘲諷和吹牛。當疫情真正來的時候才發現臺灣的新冠死亡率比新加坡高出很多倍。

本土“高端疫苗”，民進黨的關聯公司，股價漲了幾十倍，但這家公司疫情前就有過一次炒作題材，操縱股價，最終真相暴露，股價崩盤的劣跡。新冠爆發後又換成疫苗題材再爆炒一輪。這就不是一家搞技術的正經公司。

今年 2 月臺灣買了 2000 萬劑阿斯利康和 Moderna，發現交貨很慢，僅 87.66 萬劑，到貨率 4.43%。BioNTech 疫苗由上海復星為大中華區總代理，臺灣餓死事小，失節事大，堅決不通過復星購買上述疫苗，甚至拒絕大陸或者臺灣慈善團體的捐贈。

美國答應在援外的 2500 萬劑疫苗中拿出 75 萬劑給臺灣。日本則答應從已收到的大約 3000 萬劑阿斯利康中拿出 124 萬劑給臺灣。日本人買了很多疫苗，其中包括 Moderna、輝瑞、和阿斯利康。日本要開奧運，有很強的接種意願。目前接種比例在 G7 中是最低的，總共 1800 萬劑輝瑞。而且這還是日本首相專門跑了一趟華盛頓，跪求華府讓輝瑞加急發貨的結果。為什麼日本始終未批准阿斯利康疫苗呢？表面的理由是擔心血栓。但是日本的阿斯利康是美國產的--不排除是從巴爾的摩 Emergent Solutions 工廠出貨的。或許日本很介意巴爾的摩的交叉污染醜聞，但臺灣未必介意。畢竟，美國援助的 75 萬劑也是該工廠出產的。躲過了初一，躲不過十五。再說，高端疫苗沒經過三期試驗都敢全民打，還有什麼不敢打的呢？

6 印俄雄心

(1) 印度

直到 2021 年 3 月份印度第二波疫情爆發之前，印度對自己的疫苗產業是充滿信心的，信心不亞於 1962 年下令越過克節朗河的考爾中將。印度全國疫苗專家委員會 (NEGVAC) 2020 年 12 月的報告稱，印度是“一個主要的疫苗生產中心，擁有近 20 家公司和 24 家生產企業，為發展中國家提供 60% 以上的疫苗”。這個說法，其實是典型的印度式的誇張。所謂的 24 家生產企業印度血清研究所 (SII) 一家獨大，另外幾家國際影響力很小。“為發展中國家提供 60% 以上的疫苗”其實是“為 UNICEF 提供 60% 以上的兒童疫苗”的偷換概念。

(a) SII

印度血清研究所是一個家族私營企業。1960 年代，老地主賽勒斯·普納瓦拉家族把他的馬養殖業變成了用退役的馬作為活的容器來製造抗體血清，用於治療蛇咬傷、破傷風和其他疾病。1980 年代，他的家族生意獲得 WHO 疫苗資格預認證，此後 SII 出產的大量廉價疫苗（價格低至 \$0.5 一劑）進入 UNICEF 和 GAVI 市場。到了 2020 年底，SII 年有 6000 員工，產能已經達到 15 億劑/年，有 47 種疫苗獲得 WHO 認證。此時，中國 45 家疫苗企業總共年產能約 10 億劑，只有 5 種疫苗進入 WHO 清單。

SII 是一家銷售和技術來源兩頭在外的公司。70% 產品銷往國際市場，大多數疫苗技術來自國外授權，關鍵原材料和設備也來自於國外。專注於國際疫苗代工生產有很多好處，一是節省了海量的研發與營銷費用，二是避免了印度內部惡劣的營商環境。由於研發能力很弱（或者根本不研發），SII 是西方巨頭眼中的乖孩子而不是絞殺對象。

新冠疫情爆發後，嗅覺靈敏的普納瓦拉家族從自家腰包注資 \$8000 萬美元用於支持阿斯利康疫苗研發和籌備生產。然後四處吹牛，要把產能擴充到 30 億，其中 15 億是現有疫苗，15 億是新冠疫苗產能。比爾和梅琳達蓋茨基金會表示有意出資，精明的普納瓦拉家族立刻從左口袋向右口袋再次注資 2.7 億美元，畫了個大餅：SII 一家就要獨佔全球新冠疫苗 50% 以上的份額。最終比爾蓋茨那裏順利忽悠到 3 億美元，順便還收了不少國家包括孟加拉國和摩洛哥等的預付款。生產還未啟動就總共有超過 8 億美元注入 SII。這些錢用於新建生產能力了嗎？怎麼可能呢？多買點原材料是必須的，新建生產線？你想多了。

作為家族企業，普納瓦拉家族一是擅長騙錢，二是擅長營銷。SII 向阿斯利康許諾了極豐厚的專利費。根據阿達爾·普納瓦拉向 CNBC 披露，專利費為銷售額的 50%，而印度 Mint 媒體披露為 150 盧比一劑（2 美元/劑）。作為回報，英國人幫 SII 撈了一個大單：COVAX 2021 年總共 20 億訂單，11 億劑給 SII，其中確定的訂單 2 億劑，COVAX 有權追加 9 億劑。比爾和梅琳達蓋茨基金會幫助 SII 和美國曲速計劃中的 Novavax 疫苗掛上了鉤，後者委託前者生產 10 億劑以上的 Novavax 疫苗。最近，SII 還拿到俄羅斯衛星五號的委託生產協議。英美俄三大強國伺候著，八面玲瓏，長袖善舞的 SII 很開心。

然而好景不長，當印度第二波疫情爆發之時，真相就露餡了。SII 每個月實際產能也就是 6000 萬劑而已，而且全是利用現有產能生產的。印度政府也很噁心。拖著一直不下訂單。等疫情爆發之時，又突然驚慌失措，匆忙之間下了訂單，接著就逼 SII 拿出不可能數量的疫苗。同時禁止疫苗出口。見勢不妙，SII CEO 阿達爾·普納瓦拉立即全家逃到了英國。第二波疫情期間印度醫療體系和喪葬體系完全崩盤。莫迪政府焦頭爛額，民意支持度急劇下降。於是聯繫普納瓦拉擴大生產。結果急驚風碰到慢郎中，普納瓦拉二話不說，就向政府要錢。莫迪不得已，拿出 300 億盧比（4 億美元），用於 SII 擴大疫苗生產，從目前的月產能 7000 萬劑增加到年底 1 億劑。算上最近的 4 億美元，SII 已經從各種渠道拿到了 12 億美元。這個資金數額已遠超科興疫苗的總投資規模，甚至超過國藥的總投資規模。科興和國藥是自負研發費用和海外 III 期試驗費用的，同時興建了三個超大型的全新生產基地，同時要購買大量原材料、耗材、包裝品等等。

SII 會建設興建新的生物安全廠房和購買新生產線嗎？貌似沒有。有消息說 SII 一棟在建建築失火燒掉了，死了 5 個人。但 SII 澄清說那不是 SII 的疫苗生產設施。很可能 SII 僅僅把現有產能再輾轉騰挪一番，拿出更大比例的產能用於新冠疫苗而已。作為私營家族企業，SII 不可能不考慮後疫情時代的產能過剩問題。甚至某種意義上講，產能短缺，是對行業龍頭企業最巴適的一種狀態。沒有短缺，普納瓦拉不可能從貪婪腐敗的印度政府勒索到 4 億美元資

助，也不可偷偷拿些產品到黑市出售，賺取比政府採購價更高的利潤。私營企業是不可能懂“公共衛生產品”這六個字的含義的。

(b) 巴拉特生物

與 SII 銷售採購兩頭在外不同，巴拉特生物科技主要針對印度本土市場。該公司由一名印度留美海歸於 1996 年在海德拉巴創建。主要產品有傷寒、狂犬病疫苗等。2017 年收購了 GSK 的狂犬病疫苗部門。該公司研發了自己的疫苗：Covaxin。這是印度第一種自主知識產權疫苗，採用滅活技術。

由於針對本國市場，巴拉特生物和印度政府勾結很深。2021 年 1 月，該公司的 COVAXIN 疫苗二期試驗之後，三期剛開始就獲得了印度政府緊急使用授權，至今未公佈三期數據。巴拉特生物聲稱自己的產能為 4000 萬劑/月，但從 2021 年 1 月批准至今，該公司僅交貨約 3000 萬劑。第二波疫情爆發後，該公司從印度政府拿了 150 億盧比（2 億美元）注資。由於現有規模實在太小，巴拉特生物租賃了印度現有五座生物安全廠房的可用空間，試圖擴大生產。

COVAXIN 反正主要用於印度國內，不像 SII 那樣重視 GMP，也不在乎原材料品質。如果國外買不來原材料，就從印度國內隨便劃拉一家化工廠替補。其結果是巴西藥監機構（ANVISA）在驗廠時指出了：（1）有可能病毒滅活不徹底；（2）有可能不同批次有效成分差異很大；（3）有可能疫苗中含有不純物質。一度拒絕簽發 EUA。據說印度產 β -丙內酯質量不過關，導致了滅活不徹底現象。疫苗不純顯然與生產過程中的提純工藝不過關有關係。至於有效成分差異很大，應該和品控缺陷有關。

(c) 其它企業

Zydus Cadila 和 Biological E. Limited 都是生產傳統常用藥品或疫苗的企業。這些做“Generic”產品的企業基本上不做自己的研發。

(d) 印度疫苗自用和出口

在印度本土第二波爆發之前，印度出口了 6600 萬劑疫苗。其中包含莫迪對外贈送的 1061 萬劑。在印度國內，SII 和巴拉特生物疫苗總共接種了約 2.3 億劑/次。粗略估計，印度迄今為止生產約 3 億劑疫苗，大概是中國產量的 1/4。3 月份之後，印度疫情爆發，出口就停止了。

由於受美國原材料和耗材出口限制影響，兩家公司總產量一度下降至約 5500 萬劑一個月，SII 大概 4500 萬劑一個月，巴拉特生物大約 1000 萬劑/月。印度平均每天接種劑數從高峰期的 430 萬劑/日，下降到約 160 萬劑/日。按這個速度印度要 4 年才能完成接種。4 月底，拜登政府放行了一批原材料，大概可以生產 2000 萬劑疫苗，因此印度目前生產速度略有提高，大概在每月 8000 萬劑左右，其中 SII 大概 7000 萬劑一個月，巴拉特生物仍然是 1000 萬劑/月。

由於中國疫苗出口勢頭太猛，而美國產能怎麼也上不去，為了遏制中國，拜登政府已決定完全放開對印度的原材料出口管制。這一決定已由美國國務院於 6 月 4 日公佈。

(e) 印度第二波疫情的國際餘波

本來按照西方的安排，2021 年印度不僅要提供 11 億劑疫苗給 COVAX，還要向數十個國家直接供貨。按照這個安排，西方不用新建昂貴耗時的生產設施，而阿斯利康將賺足專利費，莫迪也會把印度的影響力帶到全世界。可謂三贏。如果印度有中國的生產能力，這一波疫情足以把印度的全球影響力打造出來。

但歷史上沒有“如果”。印度沒有抓住這個端在銀盤子上送來的機會。究其原因有：

(1) **敷衍**：SII 和巴拉特生物兩家企業牛皮吹上了天，莫迪按他們的口徑到海外接著吹水。沒有人核實這兩家企業的真實產能。PPT 的確吹爽了，但印度的疫苗問題始終未解決。

(2) **顛頂**：原料問題短缺是可以預見的。印度遲至 3 月份第二波疫情爆發之後才開始叫急，阿達爾·普納瓦拉在 twitter 上呼籲美國放開出口管制。此前沒有應急方案，更無能力替代。疫情爆發至今，印度沒有建成一個新的生物安全車間。

(3) **攀比**：巴拉特生物 2020 年 5 月才開始選擇毒株，比中國德國足足晚了 4 個月。2020 年底一看中國、德國、美國疫苗都要出來了，印度政府急了，跳過三期試驗直接批准了巴拉特生物的 Covaxin 的緊急使用。這將損害印度疫苗產品的長期聲譽。

(4) **僥倖**：從政府、廠商到老百姓都存僥倖心理，萬一疫情下去了，疫苗就白買了。中央政府及各邦政府遲遲不肯下訂單，廠商也擔心疫苗備貨砸在手裏，專注國際市場。等到疫情爆發，大家又哄搶、指責。

(5) **驚慌**：第二波疫情爆發之後，印度心態完全崩了，從“印度拯救世界”走到另外一個極端“世界快來拯救印度”。有點類似 1962 年挨揍之後，突然從不結盟主義變成呼籲肯尼迪總統派出鋪天蓋地的轟炸機打擊中國。這種驚慌只能助長不切實的方案--印度政府要求今年 8 月到 12 月之間印度生產 22 億劑疫苗（見下面圖表），全部適齡人口接種。這相當於魔幻般變出 50 億劑年產能。考慮到其中若干疫苗一沒有獲批，二沒有廠房，三沒有設備和原材料，四沒有物流封裝設施，就是神仙也做不到啊。記得 2020 年中國苦苦折騰一年，產能才增加 6.1 億嗎？在此基礎上產能才能迅速攀升到 50 億和 2021 年底的 80 億。

(f) 中印生產線對比

各國疫苗產業實力對比，最好對比中國與歐美英的研發能力。由於印度研發能力很弱，只能對比生產能力。

其實我是一直很懷疑印度疫苗產能的真實性的。就拿 SII 來說，原液生產用的是西方生產的標準化設備。中國的原液產能更先進，規模更大，效率更高，且大部分是國產設備，這個就不多說了。就拿封裝而言，SII 的封裝最後一道工序是手工的。見右圖。而中國國產生產線已經全自動化智能化了，甚至用了機器人。見右圖。



而且 SII 疫苗一個西林瓶是 10 人份，弊端很多。中國已經極少用這種 10 人份產品了，要麼是預充填的注射針，要麼是單人份或者雙人份的西林瓶。單從灌裝能力而言，印度和中國有著 10 年甚至 20 年的技術差距。



如果疫情在 2022 年基本控制的話，擁有百億級全自動化剩餘產能的中國藥廠遲早要傾銷自己的疫苗產品及其它醫藥產品。經過新冠疫情之後，中國企業在 WHO 和全世界的影響力完全今非昔比。我很懷疑印度 SII 的神話還能繼續多久。目前中國疫苗已出口 3.5 億劑，預計到年底可能增加到 15-20 億劑，銷售額 150-200 億美元，毛利至少 120 億美元以上。2021 年下半年出口回款收回全中國 80 多種疫苗投資是完全沒問題的。印度不僅賺不到這個錢，還要支付數十億美元用於外國疫苗專利費和進口原材料、耗材及成品（如果本國產能上不去，進口輝瑞等外國疫苗是必然的）。

(2) 俄羅斯

俄羅斯聯邦醫療保健監督局於 2020 年 8 月批准了 Sputnik V 緊急使用，此時僅對 38 人進行了測試。而且至今 III 期試驗結果也未公佈。但這不妨礙俄羅斯人吹牛。以下信息來自於衛星五號官網：

“Sputnik V” - 是世界上第一個基於研究透徹的人類腺病毒載體平臺的註冊疫苗。

國外市場每劑“Sputnik V”疫苗的價格將低於 10 美元（“Sputnik V” 是兩劑注射疫苗）。凍幹疫苗可在 +2 至 +8 攝氏度範圍內保存，因此很容易運往世界各地，包括難以到達的地區。

“Sputnik V” 是世界上僅有的三種疫苗之一，有效性超過 90%（注：其餘兩種是輝瑞和 MODERNA）。

最初俄羅斯吹得更厲害，說衛星五號有效率達到 97.6%。那麼衛星五號為什麼有效率這麼高呢？其實它相當於打兩針康希諾，這兩針都基於腺病毒，但屬於不同種類的腺病毒。除了 Sputnik V，俄羅斯還生產一種單組分疫苗“Sputnik Light”，有效性為 79.4%。這種只打一針的“Sputnik Light”和康希諾有效率基本相同。

衛星五號由俄羅斯直接投資基金（RDIF，俄羅斯聯邦主權財富基金下屬基金）出資支持。出口到全世界，並和聯合國兒童基金會 UNICEF 簽署了 1.1 億劑供貨合同。目前已簽約出口合同數量超過 12 億劑。可以說，衛星五號是俄羅斯重振其國際影響力的重要手段。

但實際供貨數量有多少呢？截止 2021 年 5 月 14 日，實際出口交貨不到 1500 萬劑。截止 2021 年 6 月 8 日，國內接種 3130 萬劑。

實際上俄羅斯疫情相當嚴重。根據華盛頓大學的一項研究，俄羅斯可能在 2021 年 3-5 月期間瞞報了 49 萬新冠死亡數字，修訂後的新冠死亡人數達到 60 萬。當然現在印度肯定是當之無愧的世界瞞報之王了，如果根據歷史正常死亡率趨勢對印度新冠死亡數字修訂的話，到 6 月份瞞報很可能已超過百萬。墨西哥（40 萬）、美國（33 萬）緊隨其後。詳細研究報告見鏈接 <http://www.healthdata.org/special-analysis/estimation-excess-mortality-due-covid-19-and-scalars-reported-covid-19-deaths>。

但上述國家中，唯有俄羅斯在國內疫情嚴重的情況下（官方統計 6 月份平均日新增確診 9000-1 萬例左右，日新增死亡 370 人左右），還在堅持出口疫苗。俄羅斯現在總共疫苗接種才 3130 萬劑，是工業國家中疫苗接種率最低的國家之一。看來疫苗外交的確有吸引力，要不然普京、拜登、莫迪都那麼重視疫苗外交呢。然而，影響力是需要肌肉做後盾的。俄羅斯 5 個月的國內接種量不過相當於中國最近 1 天半的接種量而已。科興一個廠 3 天就能生產俄羅斯 5 個月的出口發貨量。要是普京有中國的肌肉，還不知玩出什麼花樣呢。

簽十幾億劑合同，然後發不了貨，還把指標吹上天，和俄羅斯軍工路數倒有點接近。

7 印度+俄羅斯=?

(3) 俄羅斯+印度=?

有些東西的可貴性--比如疫苗--可能中國人理解不了--因為身在福中不知福。疫苗在中國大陸是一種真正的“公共衛生產品”：免費+充足的供應+順暢的物流+組織良好的接種服務。即便如此，安徽和廣東的少量本土案例都會讓居民產生一種無可抑制的衝動去排長隊接種疫苗。

人的本性是一樣的。接種了疫苗，雖然仍可能感染，但重症和死亡的可能性接近於零了。沒接種疫苗，這個概率就是 2% 甚至更高（考慮到年齡和身體狀況）。疫苗=安全感；沒有疫苗=死亡的恐懼。求生的欲望促使一些地區的居民，比如歐洲的富人，年初跑到阿聯酋接種中國疫苗，以及現在很多臺灣居民跑到美國和中國大陸接種疫苗。

按照中國和西方產能的擴充速度，其實到了 2021 年底大部分人都有機會接種疫苗，甚至有可能挑選自己喜歡的疫苗。但人是不理性的動物，恐懼和求生欲狀態下，人們一個月都不想等，別說等半年。這種恐懼和求生欲轉換成了任何政客都無法對抗的壓力。

今年年初，塞爾維亞武契奇哀歎搞到疫苗比搞到核武器都難。使用中國疫苗的匈牙利連續兩次否決歐盟議案，而且說有必要就再否決 100 次。阿斯利康晚發貨導致歐盟和阿斯利康對簿公堂。巴西總統博爾索納羅改變了他對新冠的看法，成了大規模接種疫苗的擁護者。由不得他不改變：憤怒的民意已經迫使巴西最高法院表決撤銷對前總統路盧拉的刑事定罪。恢復自由之身的盧拉可能在 2022 年再次參加總統競選。搞不好就是博爾索納羅要進去了。

博爾索納羅最反華，他任命的外長阿勞若從上任以來一直高調反華都沒事，但 2021 年 3 月份，阿勞若被參議院指責阻礙科興疫苗採購，阿勞若連一個月都沒撐住被撤換了。科興疫苗簽約額是巴西總採購簽約額的 1/6，發貨量卻占 5/6。阿勞若下臺後又污蔑中國。5 月 18 日路透社報導，就在這個時候，巴西布坦坦生物醫學研究所表示，中國將在下周把運往巴西用於生產新冠疫苗的藥物成分從 4000 升減少到 3000 升。這也代表聖保羅州州長多利亞(Joao Doria)17 日在推特上所承諾的 700 萬支疫苗量落空，因為定於 5 月 26 日的這批原料只夠生產 500 萬劑科興疫苗。

這區區 1000 升原液讓巴西人心態徹底崩了。巴西藥監局 ANVISA 原來很傲嬌地指責印度巴拉特公司產的 Covaxin 疫苗可能有活的新冠病毒，指責俄羅斯衛星五號疫苗“沒有一瓶沒發現活的腺病毒”。因此否決了 COVAXIN 和 SPUTNIK V 疫苗緊急使用申請。中國扣下 1000 升藥液之後，ANVISA 召開會議，“附加條件”地批准了 COVAXIN 和 SPUTNIK V 疫苗緊急使用。“附加條件”其實就是你們政客逼著我們藥監局開綠燈，我們擋不住，你們政客能搞到什麼疫苗就用什麼疫苗，但是真出了事，我們還是要把不靠譜的疫苗停了。

問題是，在 ANVISA 傲嬌的時候，COVAXIN 有備貨可發。在 ANVISA 低頭的時候，COVAXIN 已經不可能發貨了。

在印度，俄羅斯衛星五號是第三個獲批的疫苗。莫迪原本是策劃用出口疫苗改變印度國家形象的，但第二波疫情使得印度從出口國變成進口國。印度批准了緊急使用 SPUTNIK V。印度也在和 Moderna 及輝瑞談疫苗進口。印度原本堅持 Moderna 及輝瑞在印度裝模做樣搞一個本土 III 期試驗，Moderna 及輝瑞拒絕了。此外，Moderna 及輝瑞要求印度中央政府補償 Moderna 及輝瑞所有在印度的法律責任。

這些都是表面的原因。真正的問題是 Moderna 及輝瑞價格太貴，印度買不起。印度只有 60 多億美元預算，要確保 10 億人接種，而輝瑞定價 20 美元左右，2 劑 40 美元，全部接種輝瑞需要 400 億美元，Moderna 比輝瑞貴不少，超過 30 美元/劑。而且 Moderna 及輝瑞發貨速度也讓印度等不及。衛星五號產能不僅受設備廠房人員不足的限制，而且還受美國原材料禁運的影響。美國原則上放開了對印度的原材料供應。衛星五號在印度生產可以加快速度。衛星五號本來希望由 Dr Reddy's Lab 在海德拉巴生產 1.56 億劑，但後者實在不靠譜，轉而和 SII 合作生產。這屬於典型的印度式聰明。冷戰時代，印度能和美蘇歐都很友好。現在 SII 又玩這套把戲。問題是 SII 並沒有足夠的備用產能。一旦 SII 試圖通過犧牲阿斯利康產量來確保衛星五號生產量，英國佬專利費賺少了，必然反彈，說不定聯絡美國暗中卡原材料了。

衛星五號產能不僅受設備廠房人員不足的限制，而且還受美國原材料禁運的影響。美國原則上放開了對印度的原材料供應。衛星五號在印度生產可以加快速度。衛星五號本來希望由 Dr Reddy's Lab 在海德拉巴生產 1.56 億劑，但後者實在不靠譜，轉而和 SII 合作生產。

這屬於典型的印度式聰明。冷戰時代，印度能和美蘇歐都很友好。現在 SII 又玩這套把戲。

問題是 SII 並沒有足夠的備用產能。一旦 SII 試圖通過犧牲阿斯利康產量來確保衛星五號生產量，英國佬專利費賺少了，必然反彈，說不定聯絡美國暗中卡原材料了。

印度生產俄羅斯疫苗，看著很光鮮，但中國有句古話，叫做“治一經，損一經”。印度和俄羅斯走得太近，必然損害和美英關係的。換言之，SII 八面玲瓏地騙錢可以，八面玲瓏地做事，恐怕要被收拾的。

8 巨龍暴擊：展望 2021 下半年

通過新冠這場世紀瘟疫，我們見識了什麼叫做真工業國和偽工業國，見證了什麼叫做優質產能和劣質產能。

僅就新冠疫情中的表現而言，世界上真正的工業國只有兩個：德國和中國。其餘全是偽工業國。我們先點評一下各國的表現：

(1) 美國：

優勢：科技大國，具備 30 年的 mRNA 技術研發應用歷史。Moderna 疫苗第一批次完成 III 期臨床並於 2020 年 12 月 8 日獲得 FDA EUA.

缺點：a.同樣的效能（efficacy），Moderna 需要 100 微克 mRNA，而德國技術 BioNTech 需要 30 微克，CureVac 只需要 12 微克。導致 Moderna 交貨量是 BioNTech 1/3 左右，而成本遠高於 BioNTech。例如，截止今天 2021 年 6 月 10 日，加拿大收到 2100 萬劑輝瑞 BioNTech 疫苗，卻只有 600 萬 Moderna 疫苗。

b. Moderna 生產外包給了歐洲 Lona 等公司。在協調各種 CDMO 生產活動中表現低效。

c. 被寄予厚望的 Emergent BioSolutions 表現，用台巴子的話說，就是“荒腔走板”。本來這家 CDMO 要生產大批量的腺病毒疫苗的，為此美國扣下了本該發往世界的腺病毒疫苗原材料。但 Emergent BioSolutions 居然把不同廠家的藥劑搞混了，這種超低級錯誤，在中美較勁最關鍵的時候，直接幹廢了美國提前 9 年耗費 8 億美元準備的疫苗產能。拜登只能在 1.6 億劑廢品堆（1 億強生+6000 萬阿斯利康）扒拉出相對靠譜的 2500 萬劑贈送盟友。

d.其餘被吹的神乎其神的傳統大藥廠，拿了聯邦經費的絕大部分，卻動作遲緩，遠遠趕不上幾家新興生物科技公司的速度。等他們趕上來了，中國貨已經鋪遍世界了。

e.滅活疫苗？需要安全地培養大批量活病毒，這種高難度的事交給誰幹？成本會有多高？這種辛苦危險的工作別指望美國人。

(2) 英國：

優勢：a. 第一時間牛津大學研發出了疫苗，夥同阿斯利康連偷帶騙帶蹭從美國歐盟及 WHO 搞定了資金和原材料（斯大林語：得小心提防英國人，一不小心就從口袋裏偷走一個戈比），通過截留歐盟疫苗，起碼確保了本土接種速度快於歐盟。

b. 低人權優勢。敢於大規模接種全世界最爛的疫苗，敢於嘗試 saRNA 這種洪水猛獸。

缺點：全球大批量生產的疫苗中，阿斯利康效果最爛，副作用最大。現在英國本土已基本停止接種阿斯利康，轉為輝瑞和 Moderna。

(3) 歐盟：

優勢：a. 德國生物科技公司 BioNTech 和 CureVac 表現亮眼，技術先進，動作迅捷。尤其 BioNTech 早在 2020 年 1 月中收到中國提供的基因序列後就開始疫苗研發。在美國有傳統大廠輝瑞現有產能的加持，保證了美國人實現疫苗自由。在歐洲，雖然受到美國禁運影響，還是想辦法（比如重複使用濾材），實現了大批量快速生產。值得指出的是，德國人不僅把歐洲多家 CDMO 轉順利產 mRNA 疫苗，還利用現有生物安全廠房擴建了一批生產線。在中國之外，這種效率是絕無僅有的。基於 BioNTech 的優秀表現，今年 5 月歐盟一次追加了 18 億劑訂單--全球最大手筆。從效能和安全性上，輝瑞疫苗被認為是全球最好的疫苗。

缺點：a.傳統大廠動作遲緩，有淪為 CDMO 的風險。

b.最心愛的兒子--BioNTech，只保住了德國本土和土耳其市場直銷，其餘地方分別做了輝瑞和上海復星的贅婿。

(4) 印度

優勢：a.SII 能按照西方 GMP 標準大批量生產阿斯利康疫苗，並成功拓展 WHO COVAX 多邊市場及全球雙邊市場（合同額十幾億劑，實際交付 6600 萬劑）。

b. 巴拉特生物科技能利用印度現有 5 處生物安全廠房和設備擴大生產。

c. 價格全球最低

缺點：劣質產能

a. SII 不敢使用本土原材料，美國禁運後產能跟不上，甚至有停產危機，導致印度接種速度從高峰時的 400 萬劑/日（7 日平均）下滑到低點約 130 萬劑/日，出口全停。

b. 巴拉特生物科技大膽使用本土原材料替代西方原料，導致產品可能滅活不徹底，有傳播病毒風險。產品(除了死病毒和活病毒)之外有大量不知名雜質。研發能力底下，採用全蛋白指標作為 QC 核心指標，這說明從產品設計上就不科學。而且即便這種劣質產品，也不能擴大生產，號稱 4000 萬劑月產能，至今實際交付約 3000 萬劑。樂觀估計實際產能在 1000 萬劑/月左右。

- c. 沒有能力快速建立新的生物安全廠房及生產線。
- d. 灌裝能力落後歐美、中國 10-20 年。還在生產 10 人份西林瓶產品，人工包裝。

(5) 俄羅斯

優勢：a. 能夠快速研發有效率高的 Sputnik V 疫苗。

b. 價格適中

c. 低人權優勢。能夠成功隱瞞本土人口大批因新冠死亡的真實情況，本土僅接種 3130 萬劑的情況下，出口疫苗到全世界，簽署了十幾億劑合同。

缺點

a. 不能滿足西方 GMP 標準，產品中腺病毒滅活不徹底

b. 廠房，設備，人員都跟不上生產需求。原材料依賴西方，美國禁運後產能跟不上，交不了貨。

(5) 中國

優勢：a. 能夠快速研發五種技術路線的疫苗，已完成臨床試驗及正在臨床試驗的疫苗多達 21 種。

b. 在疫情期間，唯有中國能夠大批量建造超大型生物安全廠房，現代化原液生產線和上百條世界最先進的灌裝線。北京生物 3 期 108 車間，一個車間就相當於疫情前全國 45 家疫苗廠的總產能。截至今日，有 5 種滅活疫苗：北京生物（3 期 30 億產能，其中 20 億已投產），武漢生物（10 億產能已投產），科興（20 億產能已投產），康泰生物（2 億已投產）和醫科院生物所（6 月 9 日批准 EUA，第一批新建生產線已投入使用，2021 年底擴建至 10 億產能），1 種腺病毒疫苗康希諾（5-7 億劑產能已投產），1 種重組蛋白疫苗安徽智飛（4 億產能已投產），正在大批量接種中。截止 2020 年底，新建產能 6.1 億劑。加上原有產能作為 CDMO 轉產（如蘭州生物，成都生物等等），目前實際產能遠遠超過 50 億劑，到 2021 年底保守估計 80 億劑，樂觀估計 120 億劑。而且中國的產能是根據原液+灌裝的短板計算，包裝以預封裝注射針和單劑西林瓶為主，如果轉換為雙人份西林瓶或者多人份西林瓶，實際產能更高。當然，中國估計不會搞 SII 那種 10 人份西林瓶。

c. 蘇州艾博/雲南沃森的 mRNA 疫苗正在墨西哥三期臨床試驗，1.2 億劑生產線預計 8 月份建成。上海思微和珠海麗凡達疫苗正在 II 期和 I 期臨床試驗。廣州瑞博生物和鐘南山院士合作的 mRNA 疫苗已經立項。據瑞博生物稱，該公司現有生產線已批量自產了充足的原材料用於後期疫苗生產。應該說，美德中是全世界處於 mRNA 疫苗第一陣營的三個國家。

d. 上海復星與 BioNTech 合作的 10 億劑 mRNA 疫苗生產線正在建設中，等待中國藥監部門批准上述疫苗就可以批量生產。

e. 北京生物和科興疫苗獲得了 WHO/COVAX 緊急使用授權。康希諾有望在下半年獲得上述授權。

f. 產品效能基本與世界同類產品齊肩。曾有各種污蔑，但經過時間洗刷，證明完全是惡意中傷，並無實據。使用中國疫苗的塞爾維亞、匈牙利基本控制疫情。阿聯酋已快速下降到較低水平，巴林疫情也在從高位快速下降中。南美本身處於疫情大爆發的加速傳播狀態，一些國家（如哥倫比亞、阿根廷等）在新一波疫情中日新增確診案例創了新高，但使用中國疫苗的國家（如智利）未創新高。對中國疫苗評價最低的巴西，稱科興疫苗的有效率只有 50.4%，嘴上很抗拒，身體很誠實。最反華的巴西總統博索納羅曾就疫苗問題和習大大主動撥打電話。現在巴西在不停地催科興發貨，少發了 1000 升原液就當場心理崩潰。巴西後續還會採購國藥及康希諾疫苗。等到接種達到群體免疫所需的密度，南美疫情會受控的。只要是合格的疫苗，有沒有疫苗是本質的區別，哪一種疫苗並不關鍵。最後，說一下塞舌爾。塞舌爾是個印度洋小國，大量接種了國藥疫苗和 SII 的阿斯利康。塞舌爾深受印度輸出的 Delta 變種影響，大面積接種後仍然疫情大爆發。一些澳洲媒體借此攻擊中國疫苗的有效性。反華自媒體如方舟子等更是借塞爾維亞、匈牙利、阿聯酋、巴林、尤其塞舌爾，指責中國疫苗效果差。但實際上呢？塞舌爾並未公佈中國疫苗和 SII 的阿斯利康有效性對比，但不代表沒人知道內情。塞舌爾疫情創新高後，WHO 派了專家組去了塞舌爾，前腳瞭解到當地實際數據，後腳就在 5 月 7 日把國藥疫苗列入了 WHO 緊急使用清單。WHO 很可愛，嘴上不抗拒，身體更誠實。

g. 長春長生事件之後，GMP 在中國得到空前重視。應該說壞事變好事。此次疫情中，印度 Covaxin 和俄羅斯 Sputnik V 都因 GMP 問題被巴西 ANVISA 爆了大瓜，但傲嬌的巴西人對科興生產線 GMP 一點毛病也挑不出。實際上，中國新建的超大型疫苗生產基地是很震撼的，技術水平一點也不遜於西方的現代化藥廠，規模則遠過之。

缺點：

a. 價格小貴，要打折需聯繫中國高層領導人，外交部都不好使。

b. mRNA 技術積累趕不上德、美，自產 LNP、DNA 模版、各種酶及濾材等問題不大，但將來可能會遇到專利挑戰。好在追趕速度很快。

總之，疫情是個試金石，把老工業國和新興工業國的成色都測試出來了。美國曾執世界生物科技牛耳數十年，但真到關鍵時候研發能力尚可，生產能力實在稀鬆平常。德國實力超群，在歐洲是當之無愧的老大，值得中國學習。至於印度，紙面上龐大的疫苗產能，基本上是劣質產能。俄羅斯已經徹底沒落了，全靠克格勃的老特務抖機靈。

今年下半年，中美歐產能都漸入佳境。明年上半年鐵定嚴重過剩。現在嗷嗷待哺的區域有拉美、東南亞、中東、非洲、和南亞（除了印度之外）。中國疫苗肯定會在 2021 年下半年發力，搶在歐美之前，盡可能地佔領國際市場。疫苗就相當於二戰時士兵的軍靴，軍靴踏上的土地就是國家影響力覆蓋的範圍。截止 6 月初，中國疫苗全球發貨 3.5 億劑，如果下半年全球發貨 16.5 億劑，則全年銷售額將達到 200 億美元，毛利超過 160 億美元，完全足以收回中國 5 條技術路線、80 種疫苗、一百多條生產線、百億劑級別年產能的全部投資。估計 9 月份，歐美主要國家才能完成本土接種。至少在 2021 年下半年，全球的疫苗人頭稅中國收定了。西方列強給 COVAX 捐的那點錢，本來要通過專利費和印度分贖的，中國也賺定了。

疫情結束後，中國百億級別的優質新產能不可能閑著，勢必血洗印度疫情前那點劣質產能的全球影響力，乃至滲透歐美傳統疫苗企業的市場。醫藥健康行業是個大行業，2021 年是中國疫苗乃至醫藥行業國際大拓展的原年。還是開頭那句話，讓他們見識見識什麼是真工業國和偽工業國，什麼叫做優質產能和劣質產能。

9 一場不會停止的戰爭

2012 年，Emergent BioSolutions 在拿到第一批聯邦撥款，執行 2012-2015 戰略轉型計劃，悄悄轉向細菌病毒傳染病疫苗業務。此時，比爾蓋茨開始陸續洩露一些天機。

他在 2014 年的一次採訪中說：“整個世界都沒有為流行病做好準備，我們經歷過幾次流感恐慌，讓我們不得不做一些小事，但這還不夠。”“如果新疾病的傳播性是原來的兩倍，我們就會遇到很多麻煩，而且在接下來的幾十年裏，有些病毒很有可能比現在更具有傳播性。有什麼辦法可以阻止某種形式的 SARS 出現？”

在 2015 年的 TED 演講中，題為“下一次爆發？我們還沒有準備好”，蓋茨說，與核戰爭相比，傳染性病毒對人類的威脅更大。

2019 年 10 月，約翰霍普金斯大學健康安全中心與世界經濟論壇和比爾和梅琳達蓋茨基金會共同舉辦了一場名為 Event 201 的大流行桌面演習。約翰霍普金斯大學不得不在事後聲明如下：

“最近，衛生安全中心收到了有關該大流行演習是否預測當前中國新型冠狀病毒爆發的問題。需要明確的是，健康安全中心和合作夥伴在我們的桌面演習期間沒有做出預測。對於該場景，我們模擬了虛構的冠狀病毒大流行，但我們明確表示這不是預測。相反，該演習旨在強調在非常嚴重的大流行中可能出現的準備和應對挑戰。我們現在沒有預測 nCoV-2019 的爆發將導致 6500 萬人死亡。儘管我們的桌面練習包括模擬新型冠狀病毒，但我們用於模擬該虛構病毒的潛在影響的輸入與 nCoV-2019 不同。”

現在，因離婚而聲名狼藉的比爾蓋茨仍在洩露天機。他在 YouTube Veritasium 頻道上，被問及人類面臨的下一個問題是什麼時回答說：

“一個是氣候變化。每年的死亡人數將比我們在這場大流行中的死亡人數還要多。此外，人們不太喜歡談論與流行病有關的事情，那就是生物恐怖主義，想要造成破壞的人可以設計病毒。因此，這意味著遇到這種情況的機會不僅僅是像當前這種自然引起的流行病。”

原話：

“One is climate change. Every year that would be a death toll even greater than the one we would have in this pandemic,” the Microsoft co-founder said. “Also, related to pandemics is something people don’t like to talk about much, which is bioterrorism, that somebody who wants to cause damage could engineer a virus. So that means the chance of

running into this is more than just the naturally caused epidemics like the current one.”

解讀：

這次疫情定性為“自然”的“瘟疫”，下次流行就會是赤裸裸的“人造”“生物恐怖主義”；“氣候變化”或者“氣候武器”會死很多很多人。

我們無法想像今後會是什麼樣的惡魔發動什麼樣的進攻。唯有一點是清楚的，保持中國是真正的工業國狀態很有利。防止別的國家變成真正的工業國，對中國很有利。任何幫助印度工業化的中國人，都是漢奸。

借此文致敬那些為了中國抗疫事業流血流汗、乃至付出生命代價的千百萬人！致敬那些盡心盡力把中國變成現代化工業國的前輩們和同輩們！致敬以精衛填海、愚公移山精神改造世界的中華民族先祖們！

以下為擴展閱讀：

6月3日，美國《名利場》雜誌發表了一篇長達一萬兩千字的調查報告，其中提到，美國前助理國務卿托馬斯·迪南諾曾在一份備忘錄中警告內部領導人，不要對新冠病毒的起源進行調查，因為如果繼續下去，將打開一個“裝滿蛆蟲”的罐子，暗示著美國若繼續深究下去，得到的真相很可能會引火燒身。報告稱，總共有4名前美國國務院官員在接受《名利場》採訪時表示，他們曾收到過不要調查新冠病毒起源的警告。托馬斯·迪南諾稱，這些警告“聽起來像是在掩飾”。

The Lab-Leak Theory: Inside the Fight to Uncover COVID-19's Origins

BY KATHERINE EBAN
JUNE 3, 2021 6:00 AM

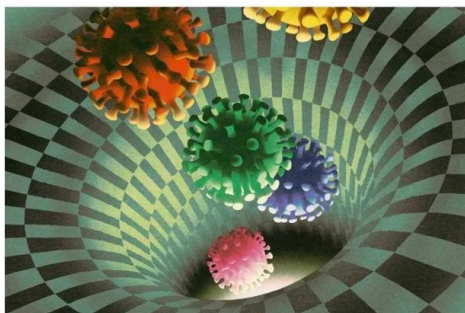


ILLUSTRATION BY MAX LÖFFLER.

In an internal memo obtained by *Vanity Fair*, Thomas DiNanno, former acting assistant secretary of the State Department's Bureau of Arms Control, Verification, and Compliance, wrote that staff from two bureaus, his own and the Bureau of International Security and Nonproliferation, "warned" leaders within his bureau "not to pursue an investigation into the origin of COVID-19" because it would "open a can of worms" if it continued.

There are reasons to doubt the lab-leak hypothesis. There is a long, well-documented history of natural spillovers leading to outbreaks, even when the initial

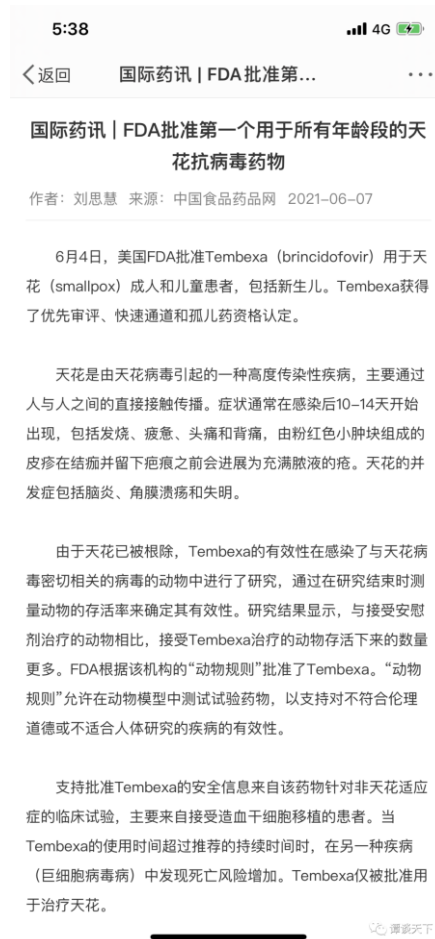
1980年5月8日，世衛組織在肯尼亞內羅畢宣佈，折磨了人類數千年的天花已經被撲滅，它是世界上唯一依靠人類自身力量完全消滅的傳染病。

這種由天花病毒引起的人類傳染病，總體感染致死率高達 30% 以上，主要通過空氣散播，傳播跨越時間空間，感染不分高低貴賤，無差別收割人命。一度被譽為所有人生命中的一道坎奪去了無數人的生命，尤其是兒童。

自 1796 年英格蘭醫生愛德華·詹納證實牛痘能有效預防天花後，人類才徹底扭轉戰局。通過廣泛的疫苗接種，到 1977 年 10 月 26 日，非洲索馬裏的一位天花感染者成為了最後一例天花病人，1986 年全世界所有國家都停止了常規的天花疫苗接種。

根據國際協定，全世界的天花病毒樣本只能保存在兩個實驗室：美國亞特蘭大的疾病控制和預防中心(CDC)，以及俄羅斯新西伯利亞的國家病毒學與生物技術研究中心(VECTOR)，並由世界衛生組織(WHO)監督。

那麼，美國這個新藥整個臨床過程怎麼搞的？去哪里搞病毒和病例？為什麼要研發這樣一款藥？



當地時間 10 日，拜登在英國參加七國集團（G7）峰會期間宣佈，美國將向全世界近百個貧窮國家捐贈 5 億劑在美國生產的輝瑞新冠疫苗，並自稱是“有史以來出自單個國家規模最大的購買和捐贈疫苗計劃”。

據路透社，任內首次出訪海外、急於彰顯多邊主義信條的拜登，還引用二戰時期典故誇口美國要做“疫苗兵工廠”。

“在我的指示下，美國將購買 5 億輝瑞疫苗，捐給有迫切需求的近 100 個國家……不會有任何附加條件……在這場抗擊新冠疫情的戰鬥中，美國將成為疫苗兵工廠（arsenal of vaccines），正如美國在二戰時曾是民主兵工廠一樣。”

10 帝王之師，以全球勝：兼論金融戰

1. 中美目前處於典型的對峙期，表現為誰也搞不定誰。美帝技術上有優勢，但是問題在於眼高手低，搞啥都上不了量，成本高且不說，一上量，質就出事。從疫苗一事就可以看出來。沒有質不行，但沒有量，在全球範圍搞大事，是肯定沒戲的。

2. 金融方面，褲衩不可以太紅。美國原本是一年可以撈 1 萬多億美元的鑄幣稅，現在無非一下子透支了 3-4 年而已。所謂百足之蟲死而不僵。金融市場定價權、大宗商品定價權都在美帝手裏，美帝及其盟友控制了全球海量土地和自然資源，中國金融體系內部反賊比宣傳、外交部門還多，想在金融領域主動出擊獲勝是幾乎不可能的。

3. 美帝的問題在於內部利益集團太貪婪，中國不折騰，他們自己會折騰自己的。但不要高估中國、俄國的金融實力，兩者都搞不垮美國的金融。普京宣佈把全部儲備轉到黃金和其它儲備貨幣。

4. 特朗普的策略是急進急戰，搞垮中國。中國內部的反賊已經幫美國把中國許多產能以騰籠換鳥的方式轉移出去。不僅幫印度大搞基建（尤其是電力），而且中國還派出了大批技術人員，手把手地教印度人和東南亞猴子們生產金屬製品和電子產品。這個過程持續了好幾年，在這個背景下，美帝有了一定底氣，悍然發動了貿易戰和生物戰。印度的莫迪也算准了時機，開始收割中國在印投資了。

5. 本來中國已鑄成大錯，奈何中國人太爭氣，很快控制了疫情，恢復生產。印度和東南亞猴子們太不爭氣。猴子們總覺得自己學會了，其實還是沒把師傅的本事學全，離開中國的技術支持和物料供應，他們的生產活動立刻出現許多短板。尤其是疫情失控導致國際人員流動性大幅降低，中國技術人員出不了國，原材料物流供應也出現問題，猴子們的有效產能瞬間就趴窩了。總之，疫情對勞動密集產業打擊很大，全世界的有效產能又被中國壟斷了。

6. 按原來的劇本，中國本來要被疫情打垮的。後果詳見我在《疫苗戰爭 3-中國策略》中的分析。但是猶太人設計的劇本，按歷史慣例，前期如鐘錶一般准點，後面總是伴有神轉折。這次神轉折是中國成了世界唯二淨土（外加朝鮮），開足馬力掙生產。結果是，全世界都在花儲蓄，拋美國國債（包括日本在內），唯有中國掙了太多美元，大量買美國的農產品，此外增持了美國國債。

7. 這意味著特朗普的急進急戰策略徹底破產了。美帝不得不中途換馬，換成拜登的緩進圍堵策略。我在《疫苗戰爭 3-中國策略》中說，如果 Scenario 1 出現，特朗普不會下臺的。

8. 拜登上臺儘管緩和了美國內部矛盾和改善了盟友關係，但他的策略長期上是有大問題的。特朗普收縮力量，減輕稅負，節省社會福利支出，這對美

國長期是有利的。有利於長期維持美帝霸權，尤其美元霸權。拜登反其道而行之，要增稅，要擴大政府支出，會加速美帝國債危機到來和美元霸權解體。換言之，特朗普想當美國的張居正，而拜登角色是美國的裱糊匠。

9. 美國的國債危機和伴隨的美元霸權危機遲早要到來的。但眼下現在美國統治階級還有足夠的手段應對。那些想看到美元迅速因通脹而崩盤的朋友恐怕不免要失望的。回去多看看教員的矛盾論好了。

10. 歐美是高度一體化的。歐洲的養老金、國家的儲備，相當部分在美國金融市場。像瑞士之類的國家，拿天文數字的國家儲備買了海量美國股票，美國金融市場一旦內爆，歐美必然一起受重傷。

11. 正因為這一點，金融方面，歐洲堅決站在美帝一方。普京前腳宣佈把全部儲備轉到黃金和其它儲備貨幣，馬克龍後腳就跳出來宣佈出售黃金，這是企圖穩定美元的表現。好嘛。咱們不低估美帝的操盤能力，等歐美把黃金價格砸個大坑，全世界的資金都進去買進嘛，到那個時候黃金多頭就有不可遏制的動力把黃金推向真正高位了。黃金，歷史上是美帝高度控盤的市場，美帝的一貫手法，就是先捧黃金上去，再狠砸下去，冷處理好多年，藉以鎖死此部分資金的流動性。要對付這個策略就反其道而為之，等它砸下去，才把全世界美元流動性一起兌換成黃金。美帝失控黃金價格的那天，就離美元霸權出事不遠了。

12. 比特幣的角色一樣。也是先漲上天，吸引海量資金去追捧，然後砸下去，鎖死炒幣美元資金的流動性。由於比特幣和黃金不同，不是美元的直接競爭者，美帝在比特幣上可以玩得更野更嗨。什麼馬斯克 twitter 捧比特幣、狗狗幣，FBI 追查比特幣資金，騷操作不斷。那個中本聰（比特幣協定及其相關軟體 Bitcoin-Qt 的創造者）肯定有大問題的。

13. 黃金比特幣之類的玩意並不是最關鍵的戰場，畢竟市場規模還太小。核心還在於美帝會不會出現國債危機，美帝再長袖善舞，也只能救急，不能救窮。稅源太少，支出（醫療+福利+軍費）太大。醫療+軍費是華爾街吸血的源泉，福利則是收買選票和街頭打手的手段。拜登治內一樣也砍不了，只能一靠加稅——最近歐美一致決定最低稅率不可低於 15%，二靠借貸。大幅度加稅沒戲——統治階級內部抵制力量太強。借貸——不管顯性的——例如出售國債給外國人，還是隱性的——出售國債給聯儲都是有限的。以上，註定了誰也擋不住美國國債危機爆發的那天。

14. 中國的強項在於優質產能。只要壟斷優質產能，美元不垮，則可以先換美元，後換資源；如果美元垮了，可以直接換資源。主動權在我。因此，不要和美帝在金融上多糾結，一切順其自然。讀了《疫苗戰爭》就知道俄羅斯已經衰敗到何種程度了，正因為俄羅斯完全沒有優質產能，老特務才整天抖機靈，不顧本國人民死活，瞞報疫情，在外面打腫臉充胖子。俄羅斯的金融冒險更是機會主義和僥倖之道。所謂帝王之師，以全求勝，中國完全不必步俄羅斯後塵。就像教員說的，能速勝則速勝，不能速勝則緩勝。一定要堅決杜絕向印度轉移產能和生產技能。像央企在印度建設化肥大項目，出售盾構機給印度，都是自殺行為。對於東南亞則可以稍微放寬些，但要杜絕重化工業和金屬生產產能的出口。另外要積極攀登科技樹，形成海量的高科技產能。產能要保持過剩。事實證明，產能過剩的行業，比如航運，最近幾個月就賺

回了 10 年的利潤。產能不足的行業，如光伏板需要的原料矽，就出了洋相，拖慢了中國發展光伏產業的步伐。產能只有實用不實用之別，沒有高端低端區別。另外，可以把碳排放作為一種國際鬥爭的手段，但決不可作為目的。像日本等國，對碳排放都是極不嚴肅的，歐美本身工業就在長期萎縮中，不限制，他們的碳排放也會減少。不可對碳排放過於天真。還是那句話：產能在手，天下我有。

15.必須指出，中國有一種最大的誤區，就是動不動說“資本”如何如何。這是大錯特錯的。資本只是外衣，核心是種族生存的競爭。在最後的對決中，外衣終將褪去，你死我活的真面目會暴露出來。因為過於敏感，我在此不想談得太深。

16.最後祝中華國運永昌，人民幸福安康，解放軍武功輝煌！

11 意猶未盡

1.G7 目標是在 2022 年底控制全球疫情，實現這個目標需要在 2022 年底前給全球 60% 人口接種疫苗。

2.這個目標需要全球在 2022 年底前至少提供 $75 \text{ 億} * 60\% * 2 = 90 \text{ 億}$ 劑疫苗，10 億指全球生產並接種 10 億劑強生、康希諾等單劑疫苗。

3.G7 目標是向 G7 之外國家分享在 2022 年底 8.7 億劑疫苗，其中今年 50%，明年 50%。

4.承諾 86 億美元資金用於支持 WHO 於 2020 年 4 月發起的 The Access to COVID-19 Tools Accelerator (ACT-A)，主要通過 COVAX 機制分享疫苗。看來還是不樂意用西方的錢買中國疫苗，因為 86 億美元按現在價格只夠買 4.3 億劑輝瑞疫苗，即使明年，給窮國的部分疫苗降低到 7 美元一劑，輝瑞今年和明年平均一劑價格降低到 10 美元，也剛好只夠 8.6 億劑。這說明還是打心底裏不樂意用西方的錢買中國疫苗。

5.COVAX 目標是 2021 年底提供 20 億疫苗，2022 年初提供 18 億疫苗給成員國。換言之，COVAX 要想實現自己的目標就得另外找錢。如果成員國不願出錢，或者更願意直接和中國廠家訂購疫苗，基本上 COVAX 就廢了。

6.談談阿斯利康。該公司的全球計劃分為：

- a. 北美：以 Emergent Biosolutions 為絕對主力，目前貌似給日本美國分別生產了 3000 萬和 7000 萬劑，結果日美都不批准阿斯利康，而且 Emergent Biosolutions 已因交叉污染停產，合適啟動需要 FDA 重新驗廠，確認符合 GMP 標準，但 FDA 正忙於從 1 億強生和 7000 萬阿斯利康廢品堆中扒拉勉強可用的疫苗。
- b. 南美：阿根廷生產原液和墨西哥灌裝，目標 2.5 億劑，目前只生產出 80 萬劑，還是空運到美國灌裝的。
- c. 東亞：南韓，產量不夠南韓自己用的，緊急勻了一些給臺灣省。

- d. 東南亞：泰王瑪哈·哇集拉隆功私人 100% 控股的泰國第一個疫苗工廠為生產基地，目標生產 2 億劑。由於泰國法律禁止批評王室，這個工廠狀況完全不為外界瞭解，直到最近新加坡聯合早報發了一篇文章說這個工廠可能才生產了 180 萬劑左右，人們才恍然大悟。可悲的是，臺灣訂購的阿斯利康疫苗按原計劃出自此工廠。
- e. 英國：英國從各種渠道弄到了原料，生產了 6000-7000 萬劑。
- f. 歐盟：本來應該有兩家工廠在生產的，但因為阿斯利康的騷操作，歐盟已經停止使用阿斯利康，簽了 18 億大單給 BIONTECH，並對阿斯利康開始法律訴訟，估計也黃了。
- g. 印度 SII：目前以每月 6000 萬劑速度生產，有擴產計劃，但不夠印度自己需求，SII 自己說在 2021 年底之前不可能發貨給 COVAX。

總之，阿斯利康架構宏偉規模巨大的全球疫苗計劃基本泡湯了。

- h. 中國廠家在幹嗎？發貨，瘋狂發貨。以馬來西亞為例，5 月已經發了 140 萬科興。6、7、8 再分別發貨 300 萬，共 1040 萬。擁有阿斯利康工廠的泰國在幹嗎？一邊緊急追加了 300 萬科興訂單，一面向輝瑞大批訂貨。從非洲到中東，從南美到東南亞，從科興國藥到康希諾，中國疫苗在瘋狂發貨。
- g. moderna 和輝瑞的 plasmid DNA 模板及 LNP 等都是外包生產的。目前 CDMO 們產能已到極限。新產能要至少等到年底或者明年初，甚至明年底或 2023 年。
- h. 截至現在，中國和外國分別占全球疫苗產量的一半(53%：47%)吧。G7 占外國的大概 70%。G7 向 G7 之外的國家出口疫苗不可能比中國多。中國的疫苗接種比例已接近或追平 G7 比例，G7 還要顧及歐盟及若干小兄弟。
- i. 疫情控制之前，熱戰或者大規模邊界衝突是不現實的。
- j. 有人說，中國疫苗不如西方的 mRNA 疫苗。說實話，現在下結論為時尚早，中國也有非常成功的案例，如塞爾維亞。疫情是一波波來的，歐美疫情在大批量接種疫苗之前就處於快速下降趨勢了。另外，mRNA 還沒有大量出口到疫情處於爆發擴張期的非歐美國家，說不定到了印度和拉美照樣歇菜。再說，疫苗要那麼好，幹嗎？統計學上有效，緩緩起作用就行，好到疫情戛然而止，不是又集中力量找中國麻煩了？現在狀況最為安逸，能收人頭稅，又能避免一批孫子好了傷疤忘了疼。
- k. 印度疫情騷操作仍然不少。德裏孟買陽性率有所快速回升，莫迪政府立即減少兩地區的測試量。所有疫苗都集中在大都市，農村地區繼續養蠱。另外，印度南部和東部疫情還處在高位，這些地區原來因為反莫迪，騷操作略少，暫時逃過一劫，現在看來，課還得慢慢補上。
- l. 英美對 Delta 變種（也就是印度變種）都很警惕了。英國據說已從 2% 攀升到 91% 了。案例也有所快速回升，後續看數據吧。
- m. 俄羅斯以每天大約 70 萬劑的速度接種衛星五號，6 月 12 日總接種量達到 3270 萬劑，9.7% 的居民接種了兩劑，2.9% 接種了一劑。對外發貨

依然乏善可陳，比如，俄羅斯與蒙古簽署了 100 萬劑供貨協議，實際發貨 6 萬劑。由於蒙古特殊的地緣關係，這個 6%發貨率已是俄羅斯履約率最高的合同之一了。蒙古總共接種了 353 萬劑疫苗，其中 347 萬劑是國藥疫苗。國藥合同額 430 萬劑。算上蒙古手上的庫存，國藥履約率超過 90%。

- n. 蒙古最近爆發了大規模疫情，7d 平均新增案例達到 1377，7 日平均死亡達到 7 例，死亡病例占新發病例的 0.5%。由於蒙古兩劑接種率已過半（50.8%）有人指責國藥疫苗沒效果。個人認為，顯然疫苗對於減少死亡率的效果是明顯的，否則對比蒙古國 0.5%和臺灣省 10%的新增死亡占新增案例比率。此外，滅活疫苗要等到完成兩針之後的 1 個半月到 2 個月，免疫激活才算完成，起效較慢。蒙古的第二劑接種 60%完成於 5 月底和 6 月初。可以在 7 月之後再觀察數據。
- o. 解釋一句為啥扯泰王疫苗廠的事情，主要是蔡英文指責泰國故意卡臺灣的疫苗。呵呵。泰國人自己知道泰王不靠譜，泰王這個廠更不靠譜。泰國政府滿世界買疫苗，自己都用不上，還能給臺灣省？看到泰國政府到處求爺爺告奶奶，急的跟孫子一樣，臺灣還自己心裏沒點譜？現在就一種疫苗管夠：巴爾的摩產的（EmergentBiosolutions 就是把阿斯特捷利康疫苗的原料與嬌生疫苗原料交叉汙染導致至少 1500 萬劑嬌生疫苗被毀棄的廠）。要不要吧？！

12 2022 年全球疫情會基本受控

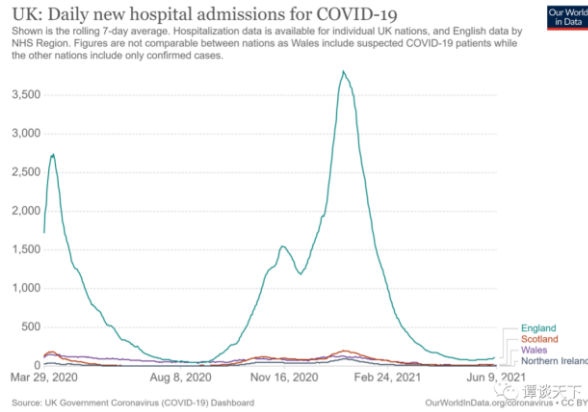
關於變異

1、最可怕的變異有可能來自於印度和非洲。印度人口密集度高，感染率高，屬於帶毒人群的基數大。非洲人口密度略低但是艾滋病比例高，由於免疫缺陷，很多人長期帶毒，南非有個大學發現一個艾滋病人帶毒 7 個月，體內病毒變異 32 次。在加強艾滋病治療後，病人的免疫系統才殺滅病毒，所以非洲屬於帶毒人群體內變異時間長。現在已發現的變種中，南非的變異出現疫苗逃逸現象。此外，中非等國出現一種帶 2 個疫苗逃逸點、一個快速傳播基因、以及 7 處全新變異點的病毒。南美變異貌似沒有非洲和印度變異可怕。

2、廣州 119 例新發病例，發現印度 Delta 毒株傳播力強，重症率高（10-12%）特點，3-4 天即轉重症特點。

3、英國 Delta 毒株廣泛傳播，比例從 2%到增長到 75%，新發病例從 5 月 2 日低點 1600 增加到 6 月 9 日 7312，但 6 日新增死亡為 6 例，沒有大的增加。

英國由於新發病例快速增長，累積住院人數增加，但是每日新增住院人數並未增長。見下圖。



美國印度毒株占新發病例已增長到 7% 左右。

總之，不快速全球接種疫苗，變異是免不了的。至於現有疫苗是否能防控印度 Delta 毒株，英國情況，能在 1 個半月內做出基本判斷，美國需要再觀察三個月左右。

如果英國美國出現第三波大流行，可能會導致立即研發新的 mRNA 疫苗全面接種。速度會比第一波快得多。

後續如果印度再出現 Delta 之外的新毒株造成的大流行，只會有一個結果：國際社會全面封堵印度，直到印度真的控制疫情。這個過程會持續若干年，印度就徹底廢了。此次英國未及時切斷與印度聯繫，已飽受國內批評。

中國早有各種各樣的毒株了，一直在準備新疫苗。如果必要，可以隨時轉產針對新毒株的疫苗。屆時全國人民再折騰一圈排隊打針。

但我傾向於相信 2022 年全球疫情會基本受控。

擴展閱讀：

紐約時報 6 月 15 日報道，美國權威機構美國國立衛生研究院 icon (NIH) 進行的科學研究表明，美國的新冠病毒流行早在 2019 年 12 月之前就開始了，不斷檢測出的病毒抗體證實了這一切。美國國立衛生研究院指出，科學的證據顯示美國疫情流行明顯早於 2019 年 12 月，只是當時美國政府沒有發現而已。研究同時指出，因為政府的不重視，導致疫情在不知不覺間快速傳播，從而導致美國很快陷入到了疫情災難之中。

可以說，美國權威機構披露的科學報告，將美國的疫情真相告知了世界，也讓美國想要甩鍋的陰謀破產了。雖然美國至今拒絕開放德裏克堡實驗室，拒絕配合國際組織實施調查，但是美國內部還是有不少科學機構一直在進行真相的調查。美國國立衛生研究院只是美國國內眾多科學機構的一個代表，實際上大部分美國科學家反對政治炒作病毒溯源，美國軍方也堅決反對病毒溯源，說明他們還是知道真相的。

公開報道可知，2020 年 5 月 2 號，美國賓夕法尼亞州的華裔新冠病毒學家劉兵在自己別墅中被槍殺。比較蹊蹺的劉兵只是一名病毒專家，與別人無冤無仇，在自己家中頭部、頸部、軀幹等要害部位連中數槍死亡。與劉兵間隔不久，美國又連續發生了 7 名病毒專家被暗殺的事件。連續 8 名病毒專家被

暗殺，這背後難道僅僅是巧合嗎？至今美國也沒有公佈相應的真相。外界普遍懷疑 8 名病毒專家被暗殺，不簡單的是刑事案件，背後應該有故事，但是美國一直沒有回應這些質疑。


The New York Times

The Coronavirus Outbreak | Latest Updates | Maps and Cases | States Falling Behind Vaccine Goals | Vaccine Maps | Vaccines and Children

Scientists Report Earliest Known Coronavirus Infections in Five U.S. States

Blood drawn from nine people in the earliest days of the pandemic tested positive for the infection. But some experts questioned the results.

f t i s



A coronavirus testing site in Somerville, Mass., on March 18, 2020. "Given the horrible state of testing, there was never any doubt we were missing most early transmission," said one scientist. © Gauthier/EPA, via Shutterstock

By Apoorva Mandavilli

June 15, 2021

When did the coronavirus arrive in the United States?

The first infection was confirmed on Jan. 21, 2020, in a resident of Washington State who had recently returned from Wuhan, China. Soon after, experts concluded that the virus had been in the country for weeks.

A [study](#) published on Tuesday offers new evidence: Based on an analysis of blood tests, scientists identified seven people in five states who may have been infected well before the first confirmed cases in those states. The results suggest that the virus may have been circulating in Illinois, for example, as early as Dec. 24, 2019, although the first case in that state was confirmed a month later.

But the new study is flawed, some experts said: It did not adequately address the possibility that the antibodies were to coronaviruses that cause common colds, and the results could be a quirk of the tests used. In addition, the researchers also did not have travel information for any of the patients, which might have helped

消息來源：
<https://www.nytimes.com/2021/06/15/health/coronavirus-usa-cases.html>



消息來源：

<https://www.sciencealert.com/mounting-evidence-suggests-covid-19-was-spreading-in-the-us-by-december-2019>

13 兩大疫苗揭盲對歐美疫苗產業佈局的影響

6月14日和6月16日，歐美兩大疫苗三期試驗分別揭盲。

6月14日，NOVAVAX 宣佈，基於重組納米顆粒蛋白的 COVID-19 疫苗 NVX-CoV2373 顯示出 100% 的中度和重度保護作用疾病，總體療效為 90.4%，與 Moderna 和輝瑞疫苗基本持平。

6月16日 CureVac 今天宣佈了其第一代疫苗 2b/3 期試驗的第二次中期分析結果有效率僅 47%，未達到預先指定的統計成功標準。

在此簡單聊幾句這兩則新聞對歐美疫苗產業佈局的影響。

先說結論，NOVAVAX 有這個試驗結果就拿到了“准生證”，可以參與國際市場競爭。而 CureVac 第一代疫苗呢？上述試驗結果屬於中期分析，尚未達到試驗主要終點。理論上其數據還有可改進的空間，然而在 134 案例已計入統計情況下，這個改進空間是很有限的。

從資本的角度而言，CureVac 的第一代疫苗已不可能與國際市場現有疫苗競爭了。CureVac 的第二代疫苗與葛蘭素史克合作，預計將在今年第三季度開始臨床試驗，時間上也趕不及了。

貌似 NOVAVAX 90.4% 的有效率對比 CureVac 47% 的有效率有天壤之別，是不是 Novavax 比 CureVac 水平高呢？未必。

首先，Novavax 的關鍵三期臨床試驗（“PREVENT-19”），是在美國和墨西哥 119 個地點招募了 29,960 名參與者。未披露具體人員國籍比例。CureVac 的 2b/3 期試驗（“HERALD 研究”），共有 40,000 名受試者，分佈在 10 個國家，其中歐洲大概 1 萬人，拉美 3 萬人。拉美這個地方麼蛾子多啊。記得巴西說科興疫苗有效率只有 50.4% 嗎？根據 HERALD 研究中中期分析，總共評估

了 134 例 Covid-19 病例。在這些病例中，對 124 例進行了測序以確定導致感染的變異。結果證實，只有一個病例可歸因於原始 SARS-CoV-2 病毒。超過一半的案例 (57%) 是由受關注的變異病毒引起的。大多數其餘病例是由其他特徵較少的變體引起的，例如 Lambda 或 C.37，首先在秘魯 (21%) 和 B.1.621，首先在哥倫比亞 (7%) 中發現。

其實非洲麼蛾子也不少的，Novavax 2020 年 8 月在南非搞了一個 2900 人規模的 2b 臨床試驗，結果發現對艾滋病陰性病人的有效率只有 55% 而對 B.1.351 (Beta 變種) 的有效率只有 48.6%。所以 Novavax 學乖了，三期臨床一定要在相對靠譜的地方搞，優選美國本土，考慮成本因素，最極限跑到墨西哥，千萬不能到南美或者什麼非洲。

CureVac 可是技術大牛啊。號稱 12 微克 mRNA 打下去，100% 引發血清抗體陽性反應。當然血清抗體陽性轉化是個基礎指標，科興引發陽性轉化比例也號稱 97%，國藥乃至更高。但這麼個技術大牛公司在—群理工直男高管的率領下，從一個坑裏跳到另外一個坑裏，絲毫沒有學會 Novavax 和 BioNTech 的奸商技巧，更沒有他們的運氣，最終丟了世紀疫情的大機會。

對比 Novavax 的取巧，和 CureVac 折戟沉沙，凸顯了中國疫苗混的真不容易。尤其以科興為例，在拉美混的那個苦啊--在別的國家測出來 80% 多甚至過 90% 的有效率，在巴西楞給你個 50.4%。當然現在苦盡甘來，鈔票大把。這是實力和努力的結果。

最後談產能。CureVac 歇菜之後，西方疫苗產能異軍突起的變數已經沒有了——Moderna 1 劑疫苗耗費的原材料，夠 CureVac 生產 8 劑的。Novavax 準備和歐美及日本若干 CDMO 合作，但總產能有限。Novavax 最初想把寶壓在印度血清研究所 (SII)，但 SII 現在面臨極大的挑戰。

結論呢？西方疫苗的絕對主力僅剩下了輝瑞了。Moderna 效果不錯，還在折騰產能，目前稍微理順了些，但物料浪費嚴重是根子裏的毛病，暫時改不了。沒必要相信 Novavax 天下無敵的新神話，南非 2b 試驗數據深深地出賣了它。其實輝瑞 BIONTECH 的有效率在今天的變異環境中也是值得懷疑的，只是人家動手早，決策准，運氣好，不服不行。

不要因為滅活疫苗是傳統技術路線就看不起它。從實際表現看，中國滅活疫苗是靠譜的。世界上只有中國一個國家有能力嚴格按 GMP 規範大批生產有效的新冠滅活疫苗。0.5 毫升水至少換 10 美元。給少了人家還跟你急眼。一次發貨都是若干立方米級別的。什麼叫人頭稅？這就是人頭稅！

中國的腺病毒疫苗--康希諾--質量也過關了。方便農村老百姓進城打一針搞定。簽了巴西 6000 萬劑大單，17 美元一劑。加上墨西哥也有很豐厚的斬獲，拉美的兩個大單幾乎可以收回研發和生產線投資了。

智飛據說效果很不錯，但三針設計終究有點不便。

蘇州愛博/雲南沃森的 mRNA 正在墨西哥三期臨床。規模不大，僅 6000 人參加。看結果吧。

總結：三期臨床試驗揭盲，西方陣營來了新援軍。但援軍不是最猛的那個——猛將兄不幸倒在半路上了——而是最油滑精明的市儈軍——市儈軍的過

半糧草已在天竺燒掉了。華夏疫苗大軍的後備軍團：新產能、新疫苗還在源源不斷開進戰場。斬獲的首級，大把的虜獲，把將士們刺激得一愣一愣的。敵人越反抗，我軍越興奮，誓把疫苗戰爭進行到底！

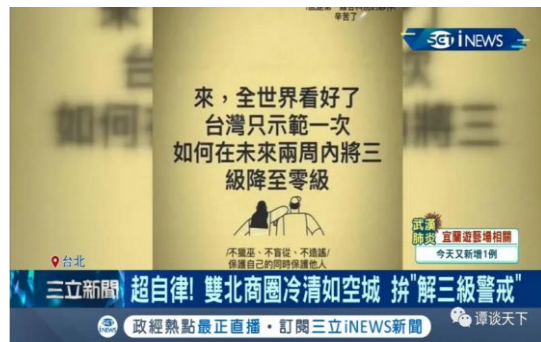
14 說說 Novavax 的產能故事

1. 美國本土產能：咱們科普過多次巴爾的摩那家大名鼎鼎的 CDMO——Emergent Biosolutions——今天還得提它。Novavax 本來是曲速計劃第一批拿了 16 億美元的，老早想預定 Emergent Biosolutions 的產能。但是 Novavax 不僅疫苗出來的晚，還分散力量搞了三個臨床試驗：英國的 III 期（15000 人），南非的 2b（2900 人），北美（美國+墨西哥 30000 人）。英國和北美 III 臨床效果都不錯，有效率分別為 89.3% 和 90.4%，但南非的 2b 試驗顯示對艾滋病陰性測試者有效率僅 55%，對 beta 變種有效率才 48.6%。
2. 正在 Novavax 忙著試驗的時候，進展更快的強生和阿斯利康把 Emergent Biosolutions 的產能撬走了。這樣 NOVAVAX 只得選擇 Fujifilm Diosynth Biotechnologies 在北卡的一個工廠作為 CDMO。Diosynth Biotechnologies 是日本富士膠捲集團在美國的子公司。這個工廠是有一定生產能力的，但細胞培養產能嚴重不足，根本無法應對新冠疫苗這麼龐大的產能需求，結果 NOVAVAX 只能等 Fujifilm 擴建工廠的細胞培養車間。
3. Novavax 只得全球範圍內尋找合作夥伴，具有最大產能的合作夥伴是印度血清研究所(SII)。但 SII 鬼得很，現有產能已經嫁了三家，阿斯利康、NOVAVAX 和俄羅斯衛星五號。
4. Novavax 是美國疫苗，理論上（至少其美國工廠）不受美國原材料出口限制的影響，6 月 4 日之後，美國國務院聲稱出口限制已取消了。但是，依舊買不到 NOVAVAX 急需的原材料——尤其是 2000 升無菌培養塑料袋和濾材。大家都在囤貨，產能就那麼點，缺貨嚴重。
5. 結果搞來搞去，最早今年第三季度才能開始批量生產。Novavax 可是吹了大牛的，不算歐美，單單和 Covax 就簽了備忘錄準備提供 11 億劑疫苗，其中 NOVAVAX 自己提供 3.5 億劑，印度血清研究所生產 7.5 億劑。
6. 個人預計 Novavax 開始量產後，實際產能也就是 2-3 億水平，而且絕大部分是在 2022 年才能實現。至於一女三嫁的 SII 能否靠得住，誰也不知道。

15 關於台灣疫苗

截至目前為止，臺灣僅施打了約 98 萬劑疫苗。其中完全接種率約 0.1%，和非洲最窮國家水平相當。為什麼造成這樣的情況呢？

臺灣是個小島，只要控制住桃園機場，加上適度社區防控，就可以防止病毒侵入了。然而，民進黨當局興趣點全在吹噓自己和培植台獨意識上，尤其那個陳時中一心想當臺北市長，整天熱衷於政治表演，對真正的抗議工作完全不上心。新加坡第一時間入股 BNT 並大批訂購疫苗，第一時間獲得了大批輝瑞疫苗，以及 Moderna 和科興疫苗。臺灣呢？此時正在封堵大陸，搞口罩外交，各種口水戰。逼得新加坡第一夫人何晶在網上發箭毒蛙照片。



疫苗訂購工作搞得遲，而且嚴重判斷失誤，自然結果很被動。其實不僅疫苗不足，N95 口罩，防護服，以及檢測能力也都短缺。在桃園機場防線突破之後，臺灣那點可憐的溯源能力在突發病例過百之後完全崩盤，只能封城來減緩病毒傳播速度了。

臺灣演示了好幾周了，社區傳播已遍及全島，根本無從對付。疫苗，突然之間變成臺灣唯一的希望了。但這不妨礙臺灣圍繞疫苗搞各種騷操作。我們先介紹一下臺灣的疫苗訂貨及到貨情況，再說說臺灣的騷操作。（疫苗訂貨及到貨情況見右圖。）

其中第一批 AZ 疫苗來自於韓國工廠，第二批第三批 AZ 來自於 COVAX，目前不知道具體來自於哪個廠，有可能來自於 COVAX 的英國工廠或韓國工廠。這三批 71 萬劑疫苗沒有太大質量問題，後續 AZ 按計劃來自於泰國工廠，就是泰王辦的泰國第一個疫苗廠，誰敢批評一句就是刑事罪。沒人批評它，但知情的人沒人指望它。

Moderna 到貨量太少，總共不到 40 萬劑（15 萬劑加今天到貨的 24 萬劑）。產能不足是 Moderna 娘胎裏帶來的老毛病。



由於極度缺乏疫苗，臺灣向乾爹美國和野爹日本呼救。美國許諾給予 75 萬劑疫苗，這 75 萬有可能是巴爾的摩工廠產的強生，但 FDA 在忙著從廢品堆裏撿出勉強可以用的，發不出貨。日本動作快，從庫存的 3000 萬 AZ 疫苗中撥出 124 萬劑已交付給臺灣。日本的 AZ 疫苗是巴爾的摩工廠產的原液，日本灌裝，日本人知道巴爾的摩工廠有大問題，自己藉口血栓問題不用，贈與臺灣和越南。那個趙少康還得意洋洋宣傳：日本給的疫苗是美國原廠生產的，不是日本產的，讓大家放心接種。

柯文哲一貫主張年長者先打。臺北市長充當領頭羊，其餘地市紛紛跟隨。結果這 124 萬劑開打之後，短短 4 天，全島共造成 34 例死亡，多數是年長者。疫苗的死亡率比新冠的死亡率還高，民意鼎沸，沒人敢打 AZ 疫苗了。

為什麼造成這樣的局面呢？AZ 疫苗本身容易造成血栓，而巴爾的摩工廠據傳言說把強生的腺病毒和 AZ 的腺病毒混合在一起了，可謂毒上加毒。但是 FDA 沒有把事情說的太詳細，只是含糊其辭地說 Emergent Biosolutions 發生了“嚴重的交叉污染問題”，具體什麼是“嚴重的交叉污染問題”，誰也沒有官方信息。換言之，一針美國乾爹原廠的 AZ 幹下去，不見強生和 AZ 兩針的療效，倒有兩針的副作用。這讓年長者怎麼扛得？

由於民意大反彈發生在疫情不重的南部地區，民進黨的票倉，民進黨坐不住了。6 月 18 日中午，臺灣當局（偽）行政院公佈：

- 一、發函授權台積電、鴻海永齡代表（偽）政府洽談各 500 萬劑德國原廠疫苗，直接送抵臺灣，捐贈給（偽）政府；
- 二、交貨期配合國際疫苗採購情形，以及原廠產能來共同商定；
- 三、台積電、鴻海永齡基金會透過代理商洽購後捐贈給（偽）政府，將循日本捐贈的前例、國際採購合約的做法，給予製造商免責聲明，由（偽）政府承擔後續處理工作；
- 四、（偽）政府也會在德國政府協助下，持續與德國 BNT 原廠、代理商採購疫苗，供今後需求。

這裏面幾層含義：第一，你郭台銘不是唯一的通道，台積電也可以做同樣的事。

第二，後續臺灣（偽）政府還會繼續向上海復興繼續採購。

臺灣一個騷操作是本土疫苗。臺灣本來是有一些靠譜的 CDMO，可以承接疫苗代工業務的，但是為了給民進黨支持的高端疫苗準備產能，這些 CDMO 都閒置著呢。所謂的高端疫苗就是個皮包公司，從美國那裏找研發資源，重組蛋白搞定，然後再用臺灣的工廠生產出來。問題是，美國一流的研發資源都加入曲速計劃了，剩下的都是二三流角色，湊合著做一款疫苗，台灣沒有資金也沒有時間搞三期臨床試驗，從二期結果看，假的不行，對照組的生理鹽水都能打出一堆腹瀉等副作用看，完全是讓石榴姐做陪襯，掩蓋高端疫苗的副作用問題。如果再來一場美國原廠 AZ 鬧劇，死上幾十個人，民進黨會被罵死的。

另外一個騷操作是年長者先打。英國是這麼幹的，但蠻夷之俗，貴壯賤老。他們恨不得在老人院播撒病毒，還能在乎老人接種疫苗的死亡率？英國人給

年輕人一律接種輝瑞和 moderna。美國人也是優先接種 65 歲以上者，由於美國人以輝瑞和 moderna 為主，這樣做倒也無可厚非。中國是真正關心老人的，中國的邏輯是青壯年人全體接種，疫情保持在極低水平，或者消滅疫情，那老年人可以暫時不用冒著疫苗的副作用風險接種。

臺灣人肯定要學西方的。結果拿全世界最垃圾工廠出的最垃圾疫苗給老人用，不出事是不可能的。

臺灣種種亂象說明什麼呢？

民進黨是鐵了心的台獨。但被事實痛揍了之後，也是不得不轉向。所以嘛，對台獨不要去拉攏，隔三岔五揍一頓就行，會乖乖聽話的。毛病，全是慣出來的（編者注：此處略去五十字）。

臺灣買 BNT 是好事。免得一堆台巴子為了打疫苗跑到大陸，散播疫情，還刁難侮辱我防疫和醫護人員。另外，台積電摻和進來也是好事，免得郭台銘找大陸要錢抬升自己的人望，郭台銘是個極噁心極沒品極下賤的人。起碼台積電的錢不是大陸出的。我個人是堅決不希望 KMT 上臺的，KMT 過去 110 年裏都是一個角色：龜孫，不要和這樣的倒黴賤貨勾搭在一起。

16 再說台灣疫苗

美國失算了，它沒想到小英壓力那麼大，過程如下。

6 月 15 日開打日本捐贈的 124 萬劑 AZ 疫苗（巴爾的摩尊貴出品）。至 6 月 18 日，四天已造成至少 49 例猝死，臺灣民意沸騰。

6 月 18 日 8:44 AM，郭台銘發表 8 點聲明（全文轉帖如下）。

10:30 AM 永齡基金會執行長劉宥彤補刀，在接受電視直播採訪時，質問蔡英文到底還要不要 BNT 疫苗。

12:30 蔡英文扛不住郭台銘突然發招的最後通牒，令（偽）行政院發言人羅秉成於 18 日中午 12 時 30 分舉行記者會做出回應。羅秉成在記者會中爆出，除了鴻海永齡基金會之外，台積電也提出要洽購捐贈 500 萬劑 BNT 疫苗給政府，因此將受權永齡與台積電洽購。除此之外，全盤接受了郭台銘的條件，包括以下四點：

- 一、發函授權台積電、鴻海永齡代表（偽）政府洽談各 500 萬劑德國原廠疫苗，直接送抵臺灣，捐贈給（偽）政府；
- 二、交貨期配合國際疫苗採購情形，以及原廠產能來共同商定；
- 三、台積電、鴻海永齡基金會透過代理商洽購後捐贈給（偽）政府，將循日本捐贈的前例、國際採購合約的做法，給予製造商免責聲明，由（偽）政府承擔後續處理工作；
- 四、（偽）政府也會在德國政府協助下，持續與德國 BNT 原廠、代理商採購疫苗，供今後需求。

4:00 PM，蔡英文會見郭台銘和劉純音（台積電）。但小英已跪，無實質談判，純屬禮節性會見了。

6月19日，美國得知巨變，大為羞惱，改變了原來的擠牙膏式捐贈，從自己庫存中一次撥出250萬劑Moderna，當日啟運。（注：美國不敢捐贈強生給臺灣了，要是再打出毛病，小英的政治生涯要被巴爾的摩的摩的兩款尊貴產品生生撕碎了）。路透社全文報道附後，在這篇報道中，路透社哀歎：美國的決定是在週五臺灣宣佈授權億萬富翁郭台銘和半導體巨頭台積電代表政府談判疫苗事項之後做出的。

It also comes after Taiwan announced on Friday that it will allow Terry Gou, the billionaire founder of Taiwan's Foxconn and semiconductor giant TSMC, to negotiate on its behalf for COVID-19 vaccines.

結論：

- (1) 順從與苟且帶不來敵人的仁慈。實力和抗爭才能讓敵人開始講道理。
- (2) 拜登總統年齡太大不能熬夜是個大問題，容易耽誤事。
- (3) 我的一貫觀點，臺灣有親爹中國大陸，乾爹美帝，野爹日本罩著，哪會缺疫苗呢。現在看來，可不是咋地。以前《經濟學人》說臺灣是世界上最危險的地區，扯淡，認了這三個爹，試問除了外星人，誰能幹得過？只要乖乖認爹，臺灣穩如泰山。
- (4) 野爹日本的作用一貫喜感。上一次抗日戰爭，日本生生把一個軍閥割據的散裝農業國刺激成單挑美帝等17國的新興強權。這次出手捐贈124萬劑疫苗，本意是為了舒緩小英的壓力，卻逼得死扛了幾個月、遊刃有餘的小英4天下跪。
- (5) 某些軍火商叫囂多準備溫壓彈。現在看島蛙那麼善跪，且跪那麼快，看來不需要太多溫壓彈，象金燦榮說的那樣，有空就多抽幾個嘴巴子就好使。前提是不能繼續慣他們的毛病。

另外今天匈牙利和蒙古公佈了新冠疫苗突破感染數據，國藥表現都很好。

匈牙利政府分析了361萬完全接種了2劑新冠疫苗的人群，其中8193人在完全接種後感染新冠病毒，感染人中524人死亡。其中：150萬人是BNT-輝瑞mRNA疫苗，3567人感染，感染人中268人死亡；85萬人是國藥北生滅活疫苗，2800人感染，感染人中206人死亡；81萬人是人造衛星V腺病毒載體疫苗，697人感染，感染人中13人死亡；21萬人是莫德納mRNA疫苗，204人感染，感染人中25人死亡；18萬人是阿斯利康腺病毒載體疫苗，816人感染，感染人中12人死亡。

初步計算結果，總突破感染率0.23%，BNT-輝瑞mRNA疫苗突破感染率0.24%，國藥北生滅活疫苗突破感染率0.33%，人造衛星V腺病毒載體疫苗突破感染率0.09%，莫德納mRNA疫苗突破感染率0.1%，阿斯利康突破感染率0.45%

輝瑞和國藥是最先批量接種的，疫情高峰過後，人造衛星V和莫德納才開始批量接種。而且打國藥的族群是最老的，超過90%，快接近95%的人年齡超過60歲；相比之下打BNT的族群有40%是59歲以下，將近30%是49歲

以下，即便如此，突破率還比 AZ 低(跟國藥完全相反，打 AZ 的族群是最年輕的，95%在 59 歲以下)。

蒙古國衛生部今天公佈新冠疫苗突破感染數據：140 萬人完全接種了兩劑疫苗，1.41 萬人被新冠病毒突破感染，突破感染率 1%；其中中國國藥滅活疫苗 127.5 萬人，感染 1.15 萬人，突破感染率 0.91%；英國阿斯利康疫苗腺病毒載體疫苗 10.35 萬人，感染 0.24 萬人，突破感染率 2.31%；BNT-輝瑞疫苗 1.22 萬人，感染 102 人，突破感染率 0.84%。

這才是真實的一手數據，贊一個。各國衛生部門都有類似數據的，所以身體那麼誠實，哭著喊著要求中國多發貨。

現在就等印尼和馬來西亞總體數據出來，這兩個國家印度毒株很多。

但我還是有信心，一是南美的毒株環境也很惡劣複雜，德國 curevac 栽了，中國挺住了。二是，中東的阿聯酋和巴林恐怕是有不少印度毒株的，現在逐漸扛住了。三是，中國疫苗遍佈世界，廠商一手信息是很多的，如果真的效果太差，中國政府會調整滅活疫苗原始毒株的，廠商更有積極性。目前只是準備，還沒動作，說明現有疫苗還扛得住。

17 中國複星

絕對的實力面前，一切計謀都是渣渣。

先說結論：商業合約怎麼規定怎麼來，完全沒必要做任何讓步。民進黨之所以 180 大轉彎是失去政權風險已經非常非常大了，在這種壓力下，任何形式上和商務上的讓步均無必要。

根本原因還是美帝不爭氣。Moderna 產能不行，勉強發了兩批 39 萬劑，合同發貨率不到 8%。強生和阿斯利康疫苗品控都不合格，NOVAVAX 動作太遲緩。

至少在大中華地區，全球最靠譜的疫苗產能（科興，國藥，康希諾，BNT）都繞不開中國。這裏破例贊一下複星。這家公司雖然研發能力極爛，但全球眼光和商業嗅覺是一流的。這就造成了一個哭笑不得的奇葩格局：在大中華地區，本來處於敵對競爭狀態的東西方優質產能，居然被中國大陸 100% 壟斷了。

民進黨台獨反華的決心不大嗎？政治手腕不夠精明狡詐嗎？20 多年致力洗腦，群眾基礎不夠牢固嗎？都不是。絕對的實力面前，一切計謀都是渣渣。反抗越激烈，只能讓對手更興奮，更性致盎然。

不排除台巴子已經把指令發給口口口暗樁，口口口也已經施壓上海複星買賬的可能性。但即便如此，我也不看好口口口的能量。複星醫藥是上市私企，有自己的商業利益，不會輕易低頭的。讓我們看看複星醫藥的公開表態：

11 日複星醫藥在上海舉行今年第一次股東大會，由董事長吳以芳主持。投資者關切臺灣銷售問題，複星醫藥在會中表示：

複星一個大的前提是支持臺灣防疫工作。首先，臺灣的代理權在複星，任何採購必須走複星；其次，需要對在台銷售的合作方進行嚴格審計，保障接種的安全可控，造福臺灣同胞。

復星醫藥表示，針對臺灣市場，復星有意願，也能積極去提供疫苗；但不管臺灣民間還是官方採購都需要經過復星，請大家放心，不要相信媒體的亂說亂報。不管跟臺灣哪方面合作，復星和 BioNTech 都會保證疫苗的接種安全。臺灣只能通過復星購買疫苗，這是毋庸置疑的。

復星醫藥還向投資者強調，“關於臺灣，網上的謠言很多，各位不必采信，一切以公司公告為準”。

民進黨現在就兩個選擇，要麼丟政權，要麼低頭。玩玩台積電參與，稀釋郭台銘影響力的小技倆無可厚非，但徹底低頭是無可避免的。其實我個人很喜歡民進黨的舉措，拉台積電進來。郭台銘這個人渣會自己出錢嗎？才不會呢。台積電是美資控股企業，政治偏綠。從大陸畫政治大餅騙錢能力比郭台銘差老遠了。台積電參與捐贈疫苗，大陸可以少損失些錢，多賺些錢。我個人希望小英一直執政下去，這樣兩岸統一更快，代價更小，後續的融合更徹底。

由於口口口的長期逆向激勵，鐵杆獨派遠比我們願意承認的多。但這些鐵杆獨派對民進黨希望越大，失望就越大：民進黨太貪婪、太無恥、太無能了。會有越來越多的人從一個極端跳到另外一個極端。我說的另一個極端不是從綠營跳藍營，而是從綠營跳紅營——而且是貼近一共路線的原教旨紅營。綠營目前發展的這麼龐大，很多人是被藍營噁心過去的，這些人至死都不會再支持藍營的。但很顯然，全球唯有原教旨紅營的路線真正關心老百姓的死活。事關生死，切及自身，會有一批臺灣人，尤其是青年人，逐步覺醒的。我觀察到這種覺醒的趨勢已經出現了。不要期望人數太多，但他們態度會很堅決的，他們中間的先行者甚至已經發出了這樣的聲音：無論臺灣哪個政黨執政，都不可能觸及臺灣現行制度的根本弊病，只可能大處回避，小處修修補補，今後只能越來越爛。只有和大陸統一，才能從革除臺灣現有體制的根本弊病。說實話，聽到這個曾屬於綠營在校大學生的訪談，我被他的思想轉變驚到了。這樣的青年人才是我們要爭取的人，鼓勵這些人才是正向激勵。這樣的“自幹五”轉變是口口口"race to the bottom"層出不窮的惠台政策能收買到的嗎？

對於“超國民待遇”，中國老祖宗給出了斬釘截鐵的答案：用威莫如禮，用恩莫如仁。“超國民待遇”本身就是不合“禮”，因為它是對兩岸身份認同理念的強烈鄙視和否認。兩岸互不來往、隔海對峙的時候反而都自認中國人，口口口的惠台政策執行幾十年，臺灣反而越來越綠了。“超國民待遇”收買是“恩”嗎？臺灣年輕人一面吞下誘餌，一面在臉書上公然鄙視大陸是凱子。惠台政策讓青年人心理扭曲，在台獨認同的邪路上越走越遠，遲早毀了這代臺灣年輕人。真正的“仁”，是讓臺灣人認識到藍綠沆瀣一氣，任何一方，都只能讓臺灣的未來越來越差。只有統一，才能帶來光明的未來給臺灣。

我看口口口的任務最好不是做散財童子，而是要深刻揭露藍綠，尤其是藍營。把這些吃啥啥不剩、做啥啥不成的龜孫們真實面目暴露給全臺灣的人民。

至於蔡英文，我懷疑她是個 lesbian。建議委派一位鐵甲壯漢把這位彎彎 (bent) 掰直了。讓為兩岸統一做出卓越貢獻的小英也體驗一下對岸 37°C 的溫暖。

18 偏頗的有效數據

最早這個問題是【山東海鮮】提出來的：“接種了科興疫苗的印度尼西亞醫務工作者中出現了 350 多例新冠感染，數十人因為高燒和氧飽和度水平下降住院，流行病學數據顯示是 Delta 變異株感染。”

感謝【咩】同學貼了下圖：

Table 3: Vaccine efficacy by coronavirus variant, available data, and modeled estimates

| Vaccine | 預防有症狀 Efficacy at preventing disease: D614G & B.1.1.7 | 預防感染 Efficacy at preventing infection: D614G & B.1.1.7 | Efficacy at preventing disease: B.1.351, P.1, B.1.617 | Efficacy at preventing infection: B.1.351, P.1, B.1.617 |
|--|---|--|---|---|
| 輝瑞 Pfizer/BioNTech | 91% | 86% | 76% | 72% |
| Moderna 莫德納 | 94% | 89% | 79% | 75% |
| AstraZeneca | 74% | 52% | 10% | 9% |
| Johnson & Johnson (Janssen) 強生 | 72% | 72% | 64% | 56% |
| Sputnik-V 衛星 V | 92% | 81% | 70% | 61% |
| Novavax | 89% | 79% | 49% | 43% |
| CoronaVac 科興 | 50% | 44% | 38% | 33% |
| Sinopharm 国药 | 73% | 65% | 55% | 49% |
| Tianjin CanSino | 66% | 58% | 50% | 44% |
| Covaxin | 78% | 69% | 59% | 52% |
| Other mRNA vaccines | 91% | 86% | 76% | 72% |
| All other vaccines | 75% | 66% | 57% | 50% |

當時我表示懷疑上圖的數據。但苦於現在歐美（英國除外）大規模接種輝瑞 BNT 疫苗的地方印度 Delta 毒株並不普遍，沒有有說服力的實際案例反駁上圖的數據。

感謝西西河【潛水發帖行不行】有關新加坡疫情的發言，讓我豁然開朗——新加坡就是合適案例啊。

原因如下：

(1) 新加坡和中國是全世界唯二對全部現有案例做基因測序的國家。新加坡最近 1 個多月報告的約 700 確診病例以印度 Delta 變種為主。

(2) 新加坡疫苗以輝瑞為絕對主力，加上少量 Moderna，科興的疫苗前天才開打，不干擾 mRNA 數據。

(3) 新加坡檢測量夠。引述【潛水發帖行不行】的話，“每日大概進行 6-8 萬次檢測，每日感染人數 10-20 人左右。因此，感染人數，尤其是無症狀患者的數據比較可靠。”

以色列數據輝瑞對 Delta 毒株有效率 90%，這個我不準備反駁，因為以色列樣本（4 例確診）太小，沒有說服力。

新加坡樣本足夠大了——700 例感染——絕大多數是印度 Delta 變種——樣本總人口 590 萬——注射雙劑組 150 萬左右，對照組 400 萬左右。這個規模比輝瑞的 III 期臨床試驗大了 100-200 倍。

當然，新加坡案例的缺點：不是嚴格的雙盲，而且有部分人群因接觸大量的人流而實際風險超過對照組。這些都承認，但瑕不掩瑜。為什麼？因為實際數據和預測數據差別實在太大了。

按坊間傳聞的輝瑞對 Delta 毒株有效率 90%，那麼注射雙劑組的預測感染數字為： $25/65*493*(1-90\%)=19$ 例。

實際感染 136 例。用腳趾頭想想 90% 有效率也不可能啊。

至於中疾控主任，此人就是個笑話：先說不能人傳人，後向美國 CDC 哭訴，再後來說中國疫苗有效率不如外國疫苗。請問他是像您一樣看國際期刊數據呢，還是看中國疫苗在中國的有效率數字？

廠商手裏數據是全的。但是就算中國廠商給他看數據，外國廠商會讓他看嗎？他憑什麼說中國疫苗有效率不如西方？

說難聽點，他那個疾控中心就是聾子的耳朵——擺設。國務院有防控機制，執行層面有衛健委，上面還有政治局。哪里輪的到他。

有人推薦了一個什麼網站，說都是專業人士講解。我專門進去看了幾篇論文，覺得他們太傻太呆了。為什麼說他們傻呢？現在滿世界都是海量人口的實際感染數據，他們這幫書蟲還糾結抗體滴度啊之類的中間指標——別人已經在洞房花燭了，這邊書呆子還在隔靴搔癢。而且幾百字就說明白的事，寫了上萬字還是不知所云。

其次，西方專業期刊說什麼，這幫書蟲就奉為不可挑戰的事實，哪怕裏面數據漏洞之大，外行人都看出來了。

【潛水發帖行不行】簡單地計算了疫苗的各種保護率，見下表。

這個保護率，就是疫苗的有效率。我檢查了表中的計算，完全正確。換言之，根據新加坡約 700 近期案例觀察，西方 mRNA 疫苗（絕大部分輝瑞加少量 Moderna）對防止 Delta 病毒感染的實際有效率低於 28.3%（考慮到 700 案例並非全部印度變種）。本文第一張表中說的輝瑞、Moderna 對印度 Delta 變種 72%-79% 的有效率恐怕是西方自我吹噓而已。

| | 完成兩劑疫苗 | 完成一劑疫苗 | 未接種者 |
|----------|--------|--------|------|
| 人口比例 (%) | 25 | 10 | 65 |
| 感染人數 | 136 | 66 | 493 |
| 須要氧氣機 | 1 | 4 | 36 |
| 重症監護室 | 0 | 1 | 5 |
| 死亡 | 0 | 0 | 4 |
| 保護率 | 完成兩劑疫苗 | 完成一劑疫苗 | |
| 感染保護率 | 28.3% | 13.0% | |
| 須要氧氣機保護率 | 92.8% | 27.8% | |
| 重症保護率 | 100.0% | -30.0% | |
| 死亡保護率 | 100.0% | 100.0% | |

印尼是個 2 億多人口大國。如果僅僅 350 多例新冠感染，數十人因為高燒和氧飽和度水平下降住院，那說明科興新冠疫苗是有明顯保護作用的。

西方乃至中國的媒體把中國疫苗說得一無是處。長篇累牘地介紹 BNT 有效率 95%，科興 51%。中國的某些學術研究人員把這些數字當真了。連中國的疾控中心主任在 4 月 11 日都公開抱怨中國疫苗有效率低的問題。

但老百姓的眼睛是雪亮的。沒有西方疫苗可供選擇的情況下，大家毫不猶豫地去打國藥和科興。即使有選擇空間，大家依然有許多人選擇中國疫苗。例如香港，有足量的 BNT 和科興疫苗，老百姓可以自由選擇，截至今天為止總共注射了 137 萬劑科興疫苗，184 萬劑 BNT 疫苗：43% 的香港居民選擇了科興。當然，上述 43% 數字確實因為科興到貨早，占了先機。但根據香港特區政府官方統計，在近期 BNT 貨源充足的情況下，科興第一針新增注射量，一直是 BNT 新增第一針數量的一半左右。換言之，現在仍有 1/3 的香港人在選擇第一針時，選擇信任科興。



在新加坡，政府為老百姓選擇了輝瑞 BNT 和 Moderna。但新加坡政府也買了 20 萬劑科興，老百姓可以選擇科興，但只能去 24 家私人診所打，針劑免費但要自己承擔注射費，且政府賠償基金不覆蓋科興的副作用風險。在這種情況下，24 家私人診所電話都打爆了，電話預約不到，大家就在門口排起了長隊。

整個世界都在催著中國發貨發貨。阿聯酋的王室為自己的子女接種中國疫苗。

這個世界沒哪家媒體宣傳輝瑞 BNT 預防印度 Delta 毒株傳染的有效率不到 28.3%，網上隨便一搜，中國疫苗保護率低的消息遍地都是。但上至各國總統王室，中至政府衛生部門，下至老百姓，大家都積極接受並信任中國疫苗。連最崇拜歐美醫療技術的香港居然也有 43% 的人選擇科興。

所謂桃李不言下自成蹊。相信中國疫苗其實就是相信中國政府——藍星上唯一真正關心老百姓死活的政府。如果中國疫苗真的對新毒株沒效，中國政府會做相應調整的。中國政府絕不會容忍 Emergent Biosolutions 這種奸商拿受污染的疫苗害人——不管是害本國人、盟友、或者是接受盟友捐贈的人。所謂的有效率指標，在各種數據背景、質量、覆蓋面都不可比的情況下，無非是一些文字遊戲而已。

中國有個好傳統：有什麼武器打什麼仗。越南戰爭中，中國支援越南殲六和高射炮，美國那邊裝備了大量先進空空導彈，結果純機炮的殲六和地面的高射炮打出了很好的交換比。

這次疫苗戰爭，中國雖說搞了 5 大技術路線，但絕對的主力武器是 100 多年歷史的滅活技術。實戰效果一點也不差。

拉美中東非洲南亞缺疫苗沒得選。連那麼崇拜西方醫療技術的香港有那麼多人選擇科興，是讓我多少有點吃驚的。臺灣當局不敢放大陸疫苗進去，否則弄出

來個 40%-50% 人口主動選擇國藥和科興的，加上個旅台日本人 100% 選擇國藥科興，讓臺灣當局情何以堪。

mRNA 肯定是未來的趨勢。但在這場疫苗戰爭中，實際表現是否比滅活疫苗強很多，是暫時不能下結論的。就像越戰美軍裝備了大量先進空空導彈，以為獨霸天空穩操勝券，結果被炮戰機殲六打了個七葷八素。

19 日本 AZ 造成猝死

6 月 15 日起開放日本捐贈近 124 萬劑 AZ 疫苗施打，23 日進入施打疫苗第 9 天，全台傳出 134 人接種 AZ 疫苗後猝死。

臺灣 6 月 22 日驚傳有女嬰猝死，而死因疑似與母親接種新冠疫苗後哺乳有關。綜合台媒《聯合報》、《中央社》報道，雲林縣一名在殯葬所工作年約 30 歲女性，因工作被列為高風險染疫對象於 6 月 21 日接種 AZ 疫苗，女子在打完疫苗後，曾哺乳餵食兩個月大的女嬰母乳，女嬰在今（22）日猝死。

女嬰的母親表示，自己是 6 月 21 日下午 4 時施打 AZ 疫苗，在接種前曾特別詢問正哺喂母乳是否適合施打，在醫護告知不影響下，才安心接種。6 月 21 日晚間 11 時許曾喂兩個月大的女兒喝母乳，今（22）日凌晨 3 時許推估女兒應該肚子餓，準備餵食時，卻發現女兒口腔、衣領都是血，嘴角有白色泡沫，趕緊將女兒送醫救治，但仍宣告不治。

女嬰的母親強調，女嬰無先天疾病、活動力十足、食量好，但沒想到自己施打疫苗後，女兒卻猝死，懷疑死因與疫苗有關。

對比一下臺灣與英美香港地區 Adverse Event-Death.

美國：接種 3.1 億劑疫苗，5343 例接種後猝死，比例十萬分之 1.72.

英國：截至 2021 年 6 月 9 日共接種：

輝瑞 BNT：1560 萬第一劑+1080 第二劑，死亡 421，比例：十萬分之 1.59

AZ：2460 萬第一劑+1770 萬第二劑，死亡 885，比例：十萬分之 2.09

Moderna: 56 萬第一劑，死亡 4 例，比例：十萬分之 0.71

注：1.輝瑞和 Moderna 優先接種 39 歲以下年輕人，AZ 優先接種長者。

2.Moderna 第二針反應較大，上述第一針比例不反應全貌

香港特別行政區：截至 2021 年 5 月 30 日

科興：101.5 萬劑，死亡 13 例，比例：十萬分之 1.29

輝瑞 BNT：135 萬劑，死亡 8 例，比例：十萬分之 0.59

注：1. 科興因較安全，優先接種香港 65 歲以上年長者；

2. 香港預定了 750 萬劑 AZ 但因為不安全，取消了 AZ 訂單。

臺灣省：

日本捐贈的 124 萬劑 AZ 疫苗優先接種長者，到目前施打了約 100 萬劑，9 天已造成 134 人猝死，比例十萬分之 13.4。是英國 AZ（優先施打年長者，死亡比例十萬分之 2.09）的 641%，英國輝瑞（十萬分之 1.59）的 843%。

科興同樣優先接種香港年長者。但日本贈台 AZ 死亡率是香港科興（十萬分之 1.29）的 1039%。

結論：

日本贈台的這 124 萬劑 AZ 顯然不是正常的 AZ，極度危險。年長者有一定比例的正常死亡率的，剔除正常死亡率之後，日本贈台 AZ 造成的非正常死亡恐怕是英國 AZ 的 20 倍不止。

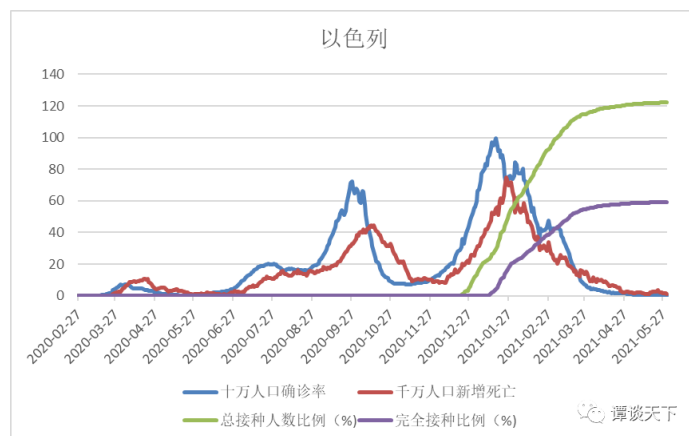
難怪美國 FDA 在極大的政治壓力下，在巴爾的摩工廠庫房扒拉幾個月，對絕大多數庫存仍是死活不肯放行。加拿大寧肯使用過期一個月的印度、歐洲產庫存 AZ，也要堅決作廢巴爾的摩 AZ。

也難怪日本辦奧運會那麼缺疫苗，仍然不肯打這批 3000 萬劑 AZ，贈送給盟友。看來日本從 731 部隊遺留下的研究精神，80 年過去了一點也沒忘下。

20 以色列又發了

毫無疑問，以色列的抗疫工作是非常成功的。

很多人總結，輝瑞 BNT 是以色列抗疫成功的主要因素。靠著全世界覆蓋最廣的疫苗接種計劃，和敞開供應的輝瑞 BNT 疫苗，以色列成功地把疫情壓了下來（見下圖一）。



這些人全然不見以色列在西方世界最嚴格的舉措：

1. 室內一律戴口罩。
2. 購物餐飲及室外活動限制。
3. 海外返回者一律檢測核酸。
4. 紅色國家返回者一律強制隔離等等

成功了，以色列就開始放飛自我了。以色列衛生部宣佈，從 6 月 15 日開始，將取消在室內戴口罩的要求，這標誌著以色列僅存的主要限制之一結束。

該部表示，有三個例外：在福利機構、長期護理機構或老人院未接種疫苗或康復的工作人員或客人、隔離途中的個人以及乘坐航班的旅客。

衛生部表示，如果發病率下降的趨勢繼續下去，並且上周日開始的 12 至 15 歲兒童接種疫苗的運動取得成功，那麼還會有另一場討論來考慮取消學校的口罩要求。

在此期間，由於機場驗核酸排隊等太久，防疫當局腦子一熱，讓幾千名旅客未驗核酸回家了。這些海外歸國的人中，有一家是從塞浦路斯回來的，按理說是低風險地區。但這家的孩子把印度 delta 變種傳給了同學們。

一周之後收穫了什麼呢？大約 250 例印度 delta 變種確診，其中約 50% 為在校兒童或青少年，而超過 30% 的確診者為完成雙針疫苗接種的成年人。

6 月 22 日，以色列新總理 Naftali Bennett 督促以色列人放棄任何非必要的國際旅行。以色列衛生部一方面加緊青少年的疫苗接種，一方面正在研究，如果發病率居高不下，將重新實施室內強制戴口罩令。

我記得某教授曾提到，以色列案例證明輝瑞對 Delta 變種有效率 90%，我說暫不反駁，因為樣本太小。現在面對>30% 的感染來自於雙針接種者，以色列可能又是一個類似新加坡的打臉案例。

不著急，等樣本擴大，再詳細分析。有一點是現在可以下結論的：輝瑞沒有西方吹的那麼神，中國疫苗沒有西方踩的那麼差。

