环球时报
第5033期 2020年3月30日 星期一
■编辑 马 俊 ■美编 史明波 电话(010)65369571

车企制造呼吸机跨界不容易

本报记者 李司坤 本报特约记者 武彦

制造呼吸机的难度被低估

美国CNBC网站28日称，纽约州州长科莫当天在记者发布会上再度发出紧急呼吁，当地蔓延的新冠肺炎疫情将在未来14-21天进入高峰期，届时需要多达14万张病床和3万台呼吸机。“目前为止，联邦政府只提供了4000台呼吸机”。他表示，纽约州已采购3000个手动式复苏面罩。“如果实在没有呼吸机，这是最后的选择。我们在讨论让国民警卫队学习如何操作这个设备。虽然看起来容易，但如果依靠人力24小时不间断地挤压，你就会发现这是多么困难。”

这只是美国面对快速蔓延的新冠疫情时装备不足窘境的冰山一角。美国重症医学会估计，美国总共将有96万名患者由于感染新冠病毒需要使用呼吸机，但美国只有大约20万台。美国总统特朗普28日在海军医院船“安慰”号前往纽约抗疫的出发仪式上表示，根据《国防生产法》，他已要求波音、福特、通用汽车等美国工业巨头投入到呼吸机的生产中。此前一天，特朗普还在社交媒体上对福特和通用汽车大发咆哮：“通用汽车公司必须立即在俄亥俄州的洛德斯敦重开他们那被愚蠢地抛弃的工厂，或者其他什么工厂。总之必须开始制造呼吸机，现在就去！福特，快去造呼吸机!!”不过有网友留言称，不是汽车企业对于转产呼吸机不积极，而是要达到特朗普的要求实在太难了——美国总统恐怕低估了制造呼吸机的难度。

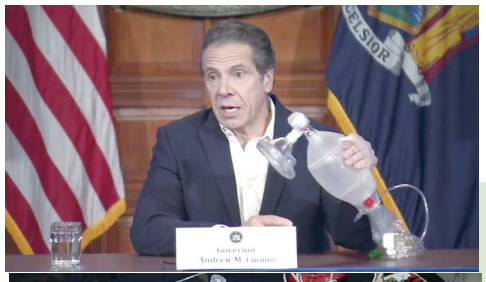
面对新冠疫情暴发初期的“口罩荒”，多家中国汽车企业改造生产线、利用现有的超洁净车间跨界转产口罩，迅速填补了空缺。在外人看来，同样的套路完全可以用在呼吸机上——能流水线制造飞机和汽车等复杂产品的美国工业巨头们，不但拥有更先进的加工设备，而且还有熟练的生产线工人。

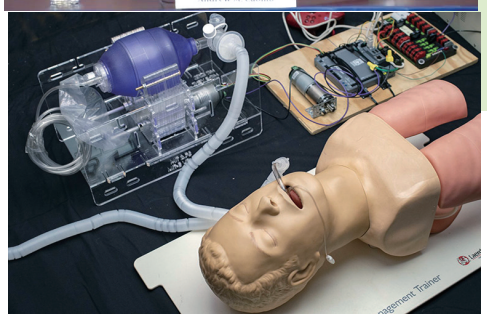
然而看似简单的呼吸机，其实技术含量相当高。据业内人士介绍，现代医用呼吸机早已不是简单向病患肺部通氧气的压力罐，它会根据患者的病情、生命体征、血氧饱和度等指标，通过肺动力学参数随时调整氧气的供应量，并依靠伺服反馈控制系统，利用优化算法保持供氧频率与患者呼吸同步。这套复杂系统对稳定性的要求也很高，无论是压力驱动系统、患者回路、过滤器还是阀门，任何零部件发生故障，呼吸机都可能失灵，进而危及患者生命。为应对断电等突发情况，呼吸机还需要独立的备用动力源。仓促进入这个行业的美国工业巨头不但需要时间来改造生产线等“硬件”，而且还需要掌握核心算法等维系患者生命的“软件”，后者恐怕更不是短时间就能摸索出来的。

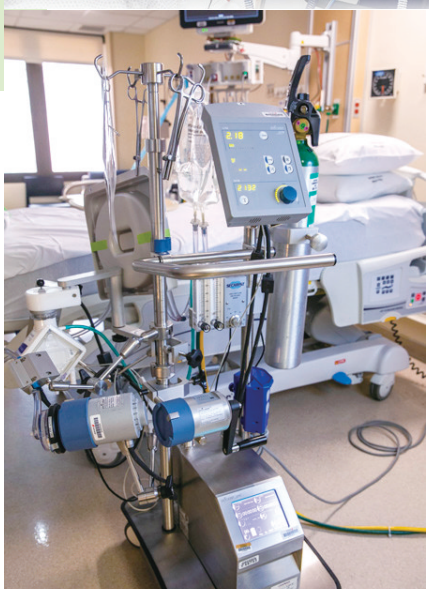
至于最高端的ECMO（体外膜肺氧合，俗称“人工肺”），因为它需要同时维持心肺功能的长时间体外循环，设计更为复杂。除了核心的血液驱动泵（通常为离心泵）和膜式氧合器（膜肺）外，还需要配套的变温水箱、调节氧浓度的空氧混合仪以及血氧饱和度、压力、温度传感器等监测设备。尤其是膜肺和离心泵属于管控最为严格的医疗器械，不但技术掌握在少数几家企业手里，而且生产资质要求很高，匆忙跨界生产的车企绝不可能轻易获得审批。

在号称美国版“知乎”的Quora网站上，诸多医疗器械业内人士也大都表示，车企跨界生产正规的医用呼吸机难度很大，但利用成熟技术，快速生产专门针对新冠肺炎感染者的简易版呼吸机还是大有希望。这种呼吸机只保留新冠肺炎患者需要的少数基本功能，尽量减少零部件并简化生产流程。麻省理工学院团队还推出一种低成本便携式机械呼吸机，通过模拟挤压复苏面罩的动作，将氧气输入患者气管，成本仅100美元。

此外，由于全球对呼吸机的需求还在猛增，即便不考虑技术问题，美国车企转产呼吸机能否获得足够的零部件供应也是一个严峻的挑战。▲







科莫举着手动式复苏面罩（左上）；麻省理工团队发明的便携式机械呼吸机（左下）；无创式呼吸机（右上）；最高端的ECMO（右下）。

呼吸机种类多，适用不同阶段病患

对抗全球蔓延的新冠肺炎疫情时，到底需要多少呼吸机才够用？美国总统特朗普就公开质疑“纽约州需要3万台呼吸机”的说法，他表示“呼吸机非常贵，你去大医院，有时他们只有两台呼吸机。”其实特朗普与很多人一样，将最高端的ECMO与普通呼吸机弄混淆了。呼吸机的种类很多，在救治不同阶段病情的新冠肺炎患者时各有用武之地。

呼吸机可以分为有创和无创两大类。其中无创呼吸机是通过佩戴在病患脸上的密闭口罩供给氧气，主要用于较清醒、有自主呼吸的患者。而有创呼吸机需要切开患者的气管，直接向患者肺部供氧，通常适用于重度呼吸衰竭患者。

广东援荆医疗队救治专家组组长、广东省人民医院ICU副主任医师蒋文新29日告诉《环球时报》记者，无创呼吸机可分为家庭用和重症病房用的型号。一般呼吸科用的呼吸机跟家庭用的有点类似，功率不会太高，而且没有办法精准调节氧浓度。而重症科用的呼吸机可以精准调氧浓度。现在还有一些呼吸机是三位一体的，可以做有创也可以做无创，还可以同时做高流量的氧疗。

蒋文新表示，对于不同阶段的新冠肺炎患者，判断该用哪种类型的呼吸机，最关键的是看呼吸功能的衰竭程度。通常病患的病情从一般病号到重症型，再到危重型，是递进的状态，核心点就是呼吸衰竭。呼吸衰竭以什么做标准？一是看临床表现出呼吸窘迫。每分钟35次以上的呼吸频率就是窘迫，每分钟24次以上属于急促。二是直接的缺氧表现，可以通过临床表现，也可以通过血氧饱和度和血气分析进行监测。

中国医学科学院阜外医院教授张海涛表示，对于此次新冠肺炎疫情来说，绝大部分病人不需要呼吸支持，80%的病人很快都能痊愈。另外20%的病人需要使用呼吸机。至于用哪一种，还要根据病人病情的发展和演变来决定。一般情况下，如果病人的病情比较轻，就先上无创呼吸机，给病人的鼻子加上鼻塞，连通高流量呼吸机。如果病人的情况好转，一切皆好。如果病情恶化，这时就要插管，上有创呼吸机。如果上了有创呼吸机后还不行，就要上ECMO了。“原则上讲，只要能维持血氧饱和度在90以上，或者血氧分压在60毫米汞柱以上，都可以上无创呼吸机，如果维持不到这个指标，就要上有创呼吸机了。上了有创呼吸机后，如果还维持不了这个指标，就要上ECMO”。

欧美当前严重的呼吸机不足，让他们无法采用中国根据患者情况“按需使用”呼吸机的做法。英国BBC网站称，英国国家医疗服务体系已要求兽医提供动物呼吸机，以帮助解决新冠病毒患者的呼吸机短缺问题。澳大利亚兽医委员会也开始采购和统计猫狗等宠物用的呼吸机。蒋文新表示，不同用途的呼吸机功率不同，宠物用的呼吸机很可能功率跟不上，“我认为不应该给人用”。

美国纽约一些医院近日则开始尝试让两名病人共用一台呼吸机，但美国重症医学会主张这样非但没法确保维持病人生命，共用呼吸机反而将恶化所有人的病情。张海涛表示，两名病人合用一台呼吸机，显然只可能用无创呼吸机，“但这事我们在临床中没有干过，因为我国的呼吸机很充足”。他猜测，这种做法可能是加大呼吸机的流量，让两名患者都能分享氧气。但一般情况下是不这么做的，因为每个人使用呼吸机时都会根据身高、体重、氧浓度、氧分压、吸气条件、呼气条件等指标设定参数，两人合用的话，无法做到按需调整，实际供氧效果会差很多。蒋文新认为，在精准给氧的情况下，如果两名病人都没有任何主动能力，机器旁的管道安排得足够好，也可以共用呼吸机，但这实在是属于无可奈何的做法。▲

两航母被感染，美军受影响多大

美军部署在亚太的两艘航母“罗斯福”号和“里根”号相继爆出新冠肺炎确诊病例。军事专家29日对《环球时报》表示，美军新冠肺炎数量的攀升对美军日常战备执勤行动已经造成严重影响。

“罗斯福”号航母于24日传出3例新冠肺炎确诊病例，在接下来的两天里，这一数字不断攀升。目前这艘航母已中断任务前往关岛进行全员隔离。相关人员对《环球时报》记者表示，由于舰艇上空间狭窄，人员又是群体性生活、工作，预计该航母靠岸检测、隔离之际，感染病例还会继续增长。27日，美国福克斯新闻引用美军官员的话称，母港位于日本横须贺的“里根”号航母上也有两名水兵在新冠肺炎检测中呈阳性，目前横须贺海军基地已经封锁。

此外，位于日本冲绳的美军远东最大空军基地嘉手纳基地28日表示，已发现两名士兵确诊感染新冠病毒，他们最近刚从欧洲返回冲绳。这是驻冲绳的美军现役人员首次出现感染。据统计，美军第一例确诊病例出现在1个月前的韩国大邱，是陆军卡罗尔基地的一名士兵。此后确诊病例开始在全世界美军军营中蔓延。驻意大利的海军基地、驻德国的欧洲陆军总部、海军关塔那摩基地以及阿富汗的美军士兵都出现了确诊病例。美国全军及相关人员新冠肺炎确诊病例已经超过650人。

中国海军研究院研究员张军社29日对《环球时报》记者表示，美国两艘航母接连出现新冠肺炎感染病例，首先是因为美国对疫情不太重视引起的。从报道来看，在疫情暴发期间，美舰对外访问等活动都没有停止，在交往中也没有采取戴口罩、保持距离等防护措施。

另一方面，因为美军是全球部署、全球活动，比如“罗斯福”号航母在美国本土和其他国家的港口不断停泊，有可能发生疫情传播。美国《星条旗报》猜测，“罗斯福”号很可能是在访问越南时，舰员与当地民众的互访时被传染上的。“里根”号航母部署在日本横须贺基地，日本也受到新冠肺炎疫情冲击。航母人员上岸休假以及休假人员归舰都有可能带来病毒。而在美国两艘航母出现疫情之前，美国海军的几艘导弹驱逐舰、两栖舰、濒海战斗舰以及岸上基地都已经出现病例，说明美军人员在全球流动，致使其被感染风险高。

张军社表示，美军中新冠肺炎数量的攀升对美军日常战备执勤行动已经造成严重影响，但像“美国某些人所言对国家安全构成威胁”这种说法则是危言耸听，是有意渲染不安全气氛。即便美国海外军舰不活动并采取一些限制措施，也没有哪个国家会对美国发动侵略战争。相反，美军如果停止在海外的军事干预和挑衅等冒险性行动，反而会使地区形势平静下来。▲ （郭媛丹）

鸿达兴业氢能
点亮世界
鸿达兴业
股票代码：002002
制氢-储氢-运氢
服务热线：
400-620-6606
广告