



新冠肺炎疫苗的供应链，将是有史以来最复杂的（医药物流）供应链之一。各国需要从头开始建立新冠疫苗生存所需的冷链运输与储存网络。

药品采购组织等。具体到疫苗，因对流通和储存有着更严苛的要求，其供应链复杂程度尤甚。

接下来，研发成功的新冠疫苗在实现大规模接种的同时，势必面临一场冷链运输与特制包装的“大考”。

超低温冷链难题亟待解决

疫苗运输的第一关考验，在于温度。作为生物制品，疫苗对温度极其敏感。一般来说，疫苗冷链按照温度的不同，分为深度冷链（零下70摄氏度）、冻链（零下20摄氏度）和冷藏链（2至8摄氏度）。根据人类过往经验，流感疫苗在2至8摄氏度的冷藏链即可，水痘、带状疱疹疫苗需要零下20摄氏度的冻链，而埃博拉疫苗则需要零下70摄氏度的深度冷链。

据英国《金融时报》11月28日报道，英国有望在12月初批准美国辉瑞制药有限公司与德国拜恩泰科（BioNTech）公司合作研发的新冠疫苗，成为全球第一个批准使用该疫苗的国家。依据先前达成的采购协议，英国政府将采购1亿剂英国阿斯利康制药公司与牛津大学联合研发的疫苗、4000万剂辉瑞与拜恩泰科研发的疫苗以及700万剂美国莫德纳公司研发的疫苗。

辉瑞与拜恩泰科疫苗以及莫德纳疫苗，都是mRNA疫苗。它们都使用了简短的mRNA技术，将病毒的遗传密码，而非病毒的片段放入人体，以诱发免疫反应，比起传统的疫苗更便宜、安全，也更容易生产。然而，它们的储存条件都十分严格。莫德纳疫苗必须在零下20摄氏度的条件下运

输，如果疫苗解冻，在2至8摄氏度的冰箱中可保存30天。辉瑞的疫苗所需要的冷链条件更加苛刻——必须在零下70摄氏度储存，一旦转移到冷藏温度（2至8摄氏度）的冰箱里，需要在5天内注射完毕。

美国易斯华盛顿大学的疫苗专家迈克尔·金奇表示，低温要求很可能导致很多疫苗变质。这意味着各国需要从头开始建立新冠疫苗生存所需的冷链运输与储存网络。

即使在发达国家，达到这种冷链条件也绝非易事。据美国媒体报道，目前世界范围内只有25或30个国家拥有超冷基础设施。在美国，普通诊所或者药店也只有常规的冷藏柜，并没有深度冷链的设备。一旦冷链设施跟不上疫苗研发速度，有效的疫苗接种计划将无法实施。

不仅如此，疫苗生产出来后，从制造商到诊所之间的每个步骤都有可能影响疫苗注射。交通管制可能导致交货航班延误，长途运输过程中可能出现冷却设备失灵，冰柜异常可能导致疫苗变质。当前大部分备选新冠疫苗都要求注射两次，中间需相

9月11日，在意大利阿纳尼的一处生物医药制造基地，工作人员进行大规模灌装疫苗测试。

