

仓储管理系统

温控物流疫苗接种计划的“主心骨”

药品运输：疫情影响到了我们每一个人，我们每个人都想打败新冠病毒。众所周知，接种疫苗是战胜病毒的最好方法，因此疫苗运输问题也引起了人们的广泛关注。为了很好地运输疫苗，温控物流必不可少。



更多精彩请扫描二维码

文 | Gary Huck

为了能够有效地控制疫情，各地政府开始实施疫苗接种计划。为实现这一目标，除了要有充足的疫苗和足够数量的疫苗接种点之外还需要有可靠的疫苗运输和疫苗存储基础设施。而温控物流则在疫苗运输和存储过程中扮演着非常重要的角色。迄今为止，疫苗运输和存储领域中的工作一直没有成为大众关注的焦点，但这次的疫情期间则引起了人们的注意。没有这样的物流运输，就不可能有全面注射疫苗的可能性。疫苗运输行业是否在今后可以继续提供足够的疫苗运输和存储能力？答案如下：

疫情给温控物流带来了巨大的压力，是温控物流领域必须面对的严峻挑战，但总体情况还不那么严重。“目前每 100 个病号中 99 人不是新冠肺炎。在此次疫情之前就已经为这 99 种不同的疾病准备好疫苗和药品并且也运送到位了。如今，与疫苗物流有关的要求也并不是新要求。”恒温箱制造厂商 Va-Q-Tec 公司的总经理 Joachim Kuhn 博士说道。

德国的情况不错

在德国分销新冠疫苗的国际运输代理商 Kühne+Nagel 公司不必担心自己的温控物流运输和存储能力。该公司在欧洲市场有 200 辆既可以运输辉瑞疫苗也可以运

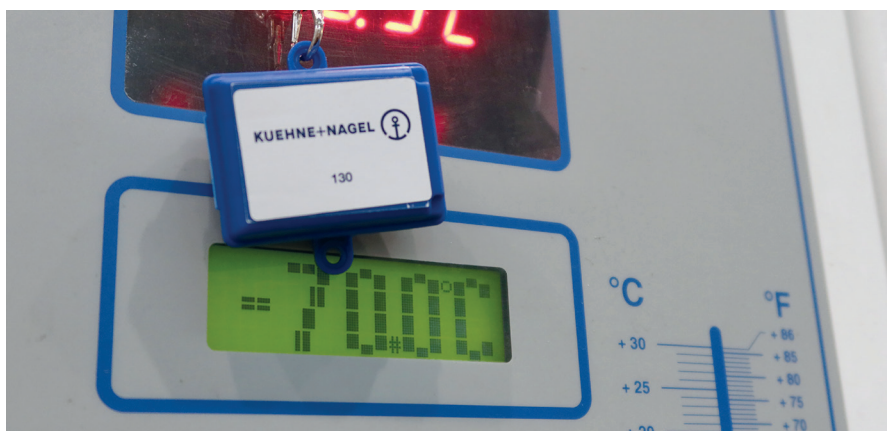


图 1 所有疫苗的运输、存储需要可靠的物冷链运输

送莫德纳疫苗的恒温运输车。当然，这些恒温运输车也可以运送其他有着类似要求或者更低一点要求的疫苗类药品。这些车辆的车厢都按照所运输药品、疫苗的要求划分为不同的温度控制区域。

为了更清楚的说明疫苗物流的情况，Kühne+Nagel 公司的新闻发言人 Dominique Nadelhofer 先生给我们讲了一个例子：“根据疫苗针剂的尺寸大小一块运输托盘可以一次搬运 6 万支到 15 万支疫苗。载重量为 40 t 的恒温运输车一次可以运输 10~15 块这样的运输托盘。这样一来，一辆车就可以运输 80 万支到 200 万支疫苗了。”

这只是一个理想状态下的理论计算。实际运送到疫苗接种中心的疫苗数量都

少于理论计算的数据。目前都是每天在向接种中心发送疫苗的。这样做就减轻了疫苗接种中心存储疫苗的可靠性和安全性。但疫苗存储能力的发展趋势告诉我们：随着疫苗接种数量的增加，疫苗的运输和存储能力也会不断提高。

国际上的疫苗运输、存储情况则有所不同。根据全球著名的物流集团公司 DHL 公布的数据：在疫情严重的国家和地区，直达偏远地区的灵活物流链不必罕见；保持 -70℃ ~ -80℃ 的温控物流也没有问题。但在世界范围内运输如此庞大医药产品的情况还从未见到过。DHL 公司估计：分发 100 亿剂的疫苗需要飞机运输大约 15 000 架次。

未来几年在这些地方建造恒温仓库、

打造温控物流链将会是一个巨大的挑战。

这时不仅仅需要货运代理商。将货物从甲地运送到乙地是一件非常简单的事情。但疫苗的运输就不同了：在疫苗的运输和存储过程中必须安全、可靠地保持恒温。尤其是那些必须在低温下才能保持正常药性的疫苗仅靠冷冻运输车自己是远远不够的，还需要制冷技术公司帮忙。例如 Va-Q-Tec 技术公司和 Mecotec 公司等就一直活跃在这一领域中。

能够完成任务的系统

维尔茨堡市的 Va-Q-Tec 公司不仅生产保温材料，而且也是一家生产保温容器的专业厂。该公司研发生产的保温箱能够保持箱内温度在几天时间里恒定不变。这种保温箱无需外部制冷设备。保温箱壁板中集成有真空隔热板；这就使保温箱内外的温度交换变得非常困难了。保温箱利用温控电池保持箱内温度恒定。Va-Q-Tec 公司总经理 Joachim Kuhn 博士称：这是电池制冷系统的高科技版本；例如用户可以带着它在夏季去郊外野餐。用户只需为这种保温箱准备一下冷却剂，例如干冰，就可以在最低温度 -70℃ 的情况下使用了。现在，人们正在努力研究不用干冰的保温箱。在常规气候条件下，Va-Q-Tec 公司研发生产的保温箱可以保持 10 天温度不变。最常使用的保温箱可以存放 1000~2000 支新冠疫苗。



图 3 Va-Q-Tec 公司的大多数产品都不需要外部制冷设备。仅在 -70℃ 的疫苗存储解决方案中需要使用干冰

Sassenberg 的 Technotrans 公司生产的产品也适合于在疫苗仓库和疫苗接种中心使用。该公司最新开发的 Ecotec 冷藏柜的尺寸大小相当于货运集装箱的尺寸。冷藏柜的内部可以设定为几个不同温度的储存区域；温度调节的范围在 8℃ ~-80℃ 之间。并联连接的两套制冷系统可以确保所需的温度条件。为了确保在进出冷藏柜期间不会有较大的温度交换，在冷藏柜的出入侧设置了专门的过渡区域。

这种结构设计的冷藏柜可以用集装箱卡车或者用集装箱货轮运输。使用这种冷藏柜的唯一要求就是要有外部供电电源。如果需要，也可以为冷藏柜配备紧急备用电源。这种冷藏柜的疫苗存储

容量可以按照用户的实际需要调整设置。根据用户所设定温度范围的大小和多少，可以在不同的温度区域内存储不同数量、不同种类的新冠疫苗。

Halle 市附近 Bitterfeld-Wolfen 镇的 Mecotec 公司也设计生产了移动式（集装箱式）的和固定式的疫苗存储设备（冷藏库）。它们提供的这两种解决方案采用的均是主动式冷却，设计可以达到的最低温度为 -80℃。移动式冷藏库的两台柴油发动机为冷藏库提供了冗余供电保障，在没有外部电源或者外部电源出现意外故障时两台柴油发动机可以确保冷藏库有着充足的电力能源。400 V 的电力才能驱动这一系统正常工作运行。冷藏库系统一个遮阳的室外工作区，根据新冠肺炎疫苗的不同包装方式，冷藏库系统可以存储大约 100 万至 240 万支疫苗。

工业企业和物流企业紧密合作，以便顺利地完

成摆在它们面前的艰巨任务。但真正的挑战还没有到来。尽管一年来中欧的国家和地区得到了越来越多的新冠疫苗，而且每个想接种的人都能接种疫苗；但在其他国家和地区疫苗接种才刚刚开始。那里必须创建合适的疫苗接种基础设施，做好和落实好疫苗接种计划。这样一来，对温控物流的需求将会持续下去。很多企业、专家表示：温控物流行业可能会在今后的两三年时间里继续获益。MM



图 2 物流公司 DHL 为在欧洲运输新冠疫苗做好了充分的准备；并将在今后的若干年内继续为抗击疫情做出贡献