

航发不是大问题

5月30日，中国外交部发言人就美国暂停向中国商飞出售发动机技术答问时说，美方的有关做法是在泛化国家安全概念，对中国进行恶意封锁和打压，我们对此坚决反对，并将坚决维护自身的正当权益。

商飞拳头产品是名闻遐迩的C919，美国“使坏”会有多大影响？

C919是国际合作的产品，是世界航空产业链上标志性的一环。各国商用飞机出于性价比等多种因素考虑，一般都是国际合作的产物，比如美国波音787飞机会使用英国罗罗公司的遄达1000发动机，欧洲空客330会选用美国普惠PW4000发动机，中国成飞、哈飞、沈飞还是波音787某些部件的唯一供应商。

C919立项时，选用了当时最先进的LEAP系列发动机。这是一款由法国赛峰与美国通用合作的15吨级推力发动机，相对于上一代CFM-56系列发动机，可节省燃油16%，噪声、碳排放等都更少。LEAP有三个型号，LEAP-1A用于空客320neo、LEAP-1B用于波音737MAX、LEAP-1C用于C919。选用LEAP系列发动机，应该还有一个考虑，为了在欧美适航取证方便。C919要去欧美市场竞争，就必须取得欧美适航当局颁发的合格证，取证最看重的是发动机，如果都用了欧美自己制造、自己在用的发动机，就很难“鸡蛋里挑骨头”了吧？

中国愿意国际合作，但也从未放弃过自力更生。好多年前，我就去过可用于商飞大中型客机的商用发动机研制机构，跟不少专家讨论过一些问题。中国商发的前景是光明的，赶上世界水平是足可期待的。CJ-1000A、AEF1300等，这些经常出现在中国航展上向世界亮相的发动机型号，让我们对中国商发的未来充满信心。

美国的封锁有多大影响？会有影响，但问题不大。

对商用发动机，需要厘清一个认识，就是“可用”与“最优”的关系问题。

从“最优”的角度来讲，商用飞机讲究经济性、稳定

性、安全性等等，如果能有省油接近五分之一、噪声很小、10万小时空中停车不超过2次甚至不超过1次的发动机，虽然贵了几百万美元，我们当然也乐意使用，因为我们愿意与世界最先进水平同步。特别是如果希望飞进欧美市场，我们更应该这样选择。

但这个世界不是都有底线的。虽然C919已有长时间安全稳定运行纪录、已有超过1500架的订单、使用了欧美制造的发动机，欧美适航当局依然对颁证装聋作哑，因为它们有自己的“娃”A320、B737，如今美国还使出妖蛾子搞封锁。

从“可用”的角度来讲，那就海阔天空了。中国军用发动机技术已进入世界先进水平，歼-20、运-20国产发动机都是世界顶尖，歼-10C前几天更是单发暴打欧洲双发。世界顶尖商用发动机，“父辈”大都是军用发动机。LEAP系列是从CFM-56发展而来，CFM-56的“父辈”，就是军用发动机F101，美国B-1轰炸机的发动机。使用成熟的军用发动机核心机，将小涵道比改成大涵道比，不是很复杂，就是很好的商用发动机。世界各国都是这么干的。

相比于“最优”，“可用”无非是耗油率高一些、噪声不够最好、碳排放稍多，还有就是使用时间带来的经验值，不如CFM-56到LEAP那么多。但LEAP至今不过万台数量，世界上大部分商用发动机，都不是“最优”的，它们依然愉快地在为世界人民服务。

航空发动机与芯片有相似之处。有3纳米、7纳米尖端芯片当然好，但绝大部分应用场景14纳米、28纳米以上产品也完全够用，中国是世界上最大芯片出口国充分说明了这一点。

美国人在航空发动机、在芯片上“使坏”，但留给他们“使坏”的时间不多了。■

