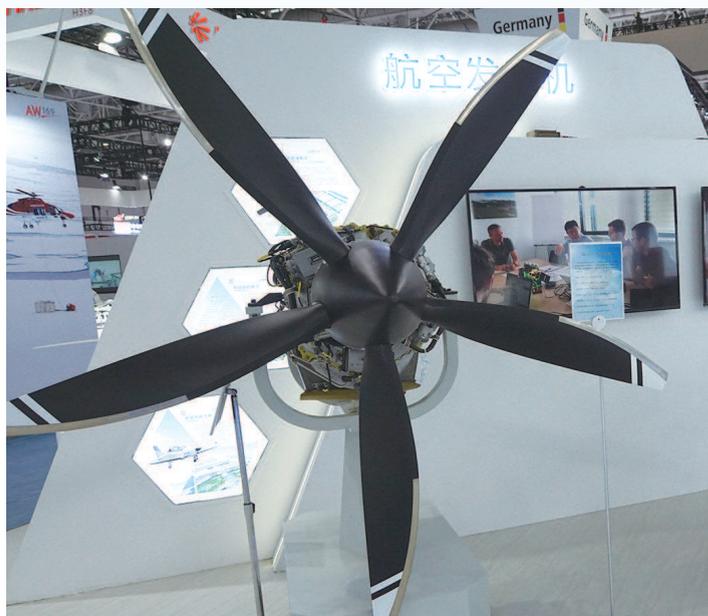


造飞机， 上海有帮 硬核朋友

——中国航展的“小秘密”

■ 北京钢研展出的涡轮盘用的是上海提供的坯件

漫步中国航展场馆多日，每每与参展人员谈及“上海”，对方都不约而同地点赞：“不愧是大上海，能造大飞机！”无他，上海投产的中国商飞C919客机即将投入运营，中国补齐了民用航空领域一大短板。更重要的是，置身长三角乃至全国大协作，上海发展航空工业注定前途无量。



■ 芜湖航空产业园出品的航空发动机

向“塔尖”进军

室内展馆一角挂着国产飞机翱翔的照片，但焦点不是飞机，而是机身各部位所用的特殊小零件。大飞机约有百万个小零件，可哪怕是螺丝，都须经四五十项质量和安全测试才能通过，上海不可能在本地提供这一切。“我们很高兴成为国产飞机供应链的一环”，一家提供耐高压耐高温零件的企业代表告诉记者，对飞机尤其客机而言，因承受大量生命的信托，安全是一切指标的前提，也迫使客机制造要上到装备制造业的“塔尖”，“为国产飞机提供零件也是我们自身能力的认可。”

一个标注在飞机身上的零件——一副近四方形的圈，企业代表介绍说，“这是中空舱门密封带。”别看它在集成到飞机后就看不见了，里面门道可不小，“由于密封带与舱门的其他不同材质结合，既要严丝合缝，又不能完全压扁，否则就会受多种应力影响。简单地说，如果密封带处理不好，飞机上天后，不光安全有隐患，舱内旅客还会饱受

狂风呼啸的折磨。”这位代表坦言，参与国产飞机项目，让他们接受了全新的考验，也得到难得的锻炼。“我们为国产客机提供的一种防火密封件，能保证面对1100℃高温时至少15分钟内不被烧穿，而且传导到零件背面的温度不到400℃，目的是为机上人员撤离赢得时间，达到国际先进水平。”

全国大协作，让许多“产业隐形冠军”同上海结缘，同时他们也为上海厚重的工业积淀赞叹。记者走近北京钢研高纳科技股份有限公司的展台，被一个散发金属光泽的大型涡轮盘吸引。“这是给航空发动机用的，”公司市场部主任黄烁说，“众所周知，航发是非常‘吃材料’的产品，正所谓‘一代材料、一代装备’，耐高温和复杂应力的锻件和铸件必须用可靠的超级合金材料制造。不只是涡轮盘，诸如叶片等发动机零件还要用性能更高的高温合金材料，一般里面有镍、钴、铬、钼、钨、钛、铌等复杂合金元素。”在冶炼方面，黄烁非常看好在上海的宝武特冶，这家企业前身即上钢五厂，一向以敢啃硬骨头著称，在驾驭有几十种元素的合金钢时可谓“炉火纯青”，像那件涡轮盘正是用了上海提供的坯件。黄烁表示，上海冶金企业为钢研高纳制造航发用高端核心部件提供了过硬的原料，为批量化生产保供提供了关键支撑。

有所为，有所不为

一国航空工业的崛起，离不开“大协作、大动员”。在芜湖航空产业园展区，醒目的“长三角G60科创走廊”字样，这是园区加企业组团参加航展，共同擦亮这张长三角的“产业名片”。产业园主任刘超表示，前年民航总局考察园区，曾鼓励他们，“大飞机看上海，小飞机看芜湖”。长久以来，飞机被公众觉得是“高大

上”的产品，只有大地方、大企业能搞，其实飞机家族细分领域很广，深耕细作照样能出类拔萃，像芜湖坚持了十多年的通用飞机和无人机产业发展路线，如今已硕果累累，“这几届中国航展遍布无人机，可主流的无人机用重油活塞发动机，却基本出自芜湖的三家企业，从最小的20千瓦动力，到最大的1000千瓦，想匹配什么，就有什么”。这还不算他们刚在航展上发布的“战鸿”应急救援指挥无人机，能在重大灾害救援中担负“中军帐”和“通信台”的关键作用。

对于芜湖与上海在航空领域的关系，刘超形容为“产业同构，产品却不同构”。“上海能搞无人机、通用飞机这样的产品吗？当然能，它有人才、有技术、有资金，但在长三角一体化大背景下，尤其上海承担大飞机的国家专项，它选择把资源和精力集中于一点，以开放态度与兄弟城市错位合作，共谋发展，比如大家熟知的G60科创走廊，就在航空技术合作方面成果显著。”这些年，商飞与芜湖产业园交流密切，特别是2020年疫情发生后，国际供应链受到很大冲击，商飞充分发挥“双循环”的作用，不少国内企业成为其合作对象，在产品达标的前提下，形成更具韧性的供应链，多家芜湖企业获得四、五级供应商的资格，未来会更多，“像上海方面就对芜湖制造的飞机刹车片、复合材料、飞控系统等评价很高，合作机会相当大”。

而位于对面展台的外商赛峰公司，它的发动机以及目前为商飞ARJ21客机所用的美国通用电气(GE)发动机，均会由芜湖企业维修。

“无论造大飞机还是小飞机，我们都相信这样的真理——‘一个人走得快，一群人走得远’。”刘超如是说。

特派记者 吴健 图文
(本报珠海今日电)

昨夜罕见天象 你看到了吗？

下回就是 4344年了



■ 红月亮与豫园古建筑灯景交相辉映 杨建正 摄

本报讯(记者 邵阳)昨晚的“天空剧场”没有让人失望，“红月亮”掩天王星如期上演，这场抬头可见的年度天文大片也在朋友圈刷屏。

月全食的过程分为初亏、食既、食甚、生光、复圆五个阶段，其中食既到生光为全食阶段，此时只有一些散射阳光反射到月球上，月亮呈古铜色，也就是人们所说的“红月亮”。昨夜，申城市民欣赏到长达1小时26分的“红月亮”：从18时16分食既到18时59分食甚，再到19时42分生光，直至20时49分复圆。

特别是，昨夜的“红月亮”还与天王星玩了一次“躲猫猫”——月掩天王星。月亮偶尔会走到一些恒星或行星的前面遮住它们，这种天象叫做“月掩星”。平时虽然月亮也偶尔会掩食天王星，但天王星

太暗，只有6等，淹没在月亮的光辉中不容易分辨出来。但昨夜，因为月亮正好被地影“食”得只剩一轮暗淡的深红，再看它掩食天王星，就会别有一番风味；而且月全食掩天王星的时候，正好赶上一年一度的天王星冲日——也就是天王星运行到了太阳正对面的位置，这时候距离地球几乎达到极近、相位最大，是它看起来最亮的时候，可以到5.6等左右。

可以说，月全食掩天王星，是太阳—地球—月亮—天王星4颗天体精确排成一条线的杰作，实属罕见。

天文科普专家介绍，上海下一次遇到月掩天王星要等到2068年2月27日；至于月掩天王星与月全食同时发生则更为罕见，下一次“月全食掩天王星”将出现在4344年8月8日。

■ 迷人的夜景



杨建正 摄

■ 红月亮



本报记者 周馨 摄

上海市经济管理学校
普职融通 协调发展
www.sems.cn

江苏银行 上海分行
BANK OF JIANGSU Shanghai Branch
外币定期存款
币种：美元
1年期 利率：4.20% 1万起
详询江苏银行上海分行各营业网点
021-22258262 021-22258273