



## 日本三菱重回全球燃气轮机市场第一

5月20日，根据数据显示，日本三菱电力公司（原名三菱日立动力系统公司MHPs）在2020年的燃气轮机订单中，按发电功率兆瓦计算，其市场份额排名第一。

日本三菱电力公司表示，2020年第一季度全球订单为2638兆瓦，使三菱电力公司在全球的市场份额达到28.5%。截至3月31日，三菱电力公司的燃气轮机订单增长了19.7%。

三菱电力公司总裁兼首席代表肯·卡瓦依表示：“竞争激烈的全球燃气轮机市场显然更加偏爱空冷型JAC燃气轮机，它们比竞争对手的重型燃气轮机更加可靠，同时也提供创纪录的发电效率和功率。随着全球公用事业独立电力生产商和市政当局寻求通过我们已证实的可靠性和世界一流性能的独特组合来降低电力成本，三菱电力公司的重型和航改燃气轮机销售势头强劲。”

三菱电力公司的J系列燃气轮机于2011年首次投入商业运行，其可靠性已经达到了世界纪录——99.5%。此外，它们提供的联合循环效率超过了64%。J系列燃气轮机的已安装机队最近在全球范围内实现了100万小时的商业运行，几乎是竞争对手同类燃气轮机的两倍。

三菱电力公司2020年第一季度的市场份额提升的一个重要订单就是美国犹他州Intermountain电力

公司订购了首批两台可燃氢燃料的JAC重型燃气轮机。目前，共有45台J系列燃气轮机已投入商业运行，全球订购总容量超过25吉瓦。在巴西、加拿大、日本、墨西哥、秘鲁、韩国、台湾、泰国和美国，已经选择了104台。

三菱电力公司燃机总部高级副总裁，联合首席技术官Junichiro Masada表示：“市场已经通过一系列技术选择和订单认可了我们的努力，我们将继续改进技术。例如，我们最近将最新的60 Hz增强型产品运行到了满负荷，并网到了日本高砂市的电网，证明了创纪录的功率输出和联合循环发电效率。竞争对手距离使用这种大小或效率的燃气轮机尚需几年的时间。此外，我们最近在美国佛罗里达州西棕榈滩的测试工厂展示了FT4000燃机的显著性能增强。”

FT4000航改燃气轮机在北美和国际上有多项在建项目，自2013年收购美国普惠电力系统公司PWPS以来，在过去两年中，该燃机的足迹在全球扩大了两倍，并在同级别产品中占据了重要的市场份额。FT4000航改燃机于2015年首次投入商业运营，并提供行业领先的简单维护效率，启动时间和增减负荷速率。（何晓）

## 美国空军发布B-52轰炸机更换发动机信息征询书



通用电气、罗罗和普惠三家公司将竞争为美国空军的B-52轰炸机机队换装新型发动机的机会，合同预计于2021年6月签订。美国空军于5月19日向这三家公司发布了B-52商用发动机更换计划的信息征询书。三家发动机制造商已经签订合同来制造数字样机，他们必须在7月22日之前提交最终提案。

美国空军共有76架B-52，每架配备8台TF33发动机。本计划

将订购608台新发动机以及备用件和相应支持，预计该项目将从2021年执行到2035年。普惠公司作为目前TF33发动机的供应商，计划推出PW800发动机；通用电气将推出CF34-10和Passport发动机；罗罗计划提供F130发动机。

美国空军B-52计划服役至2050年，换装新型发动机是减少燃油消耗和维护时间的一种措施。（何晓）

## 俄罗斯即将进行首架伊尔-96-400M飞机尾翼和发动机挂架装配

俄罗斯联合飞机公司首架伊尔-96-400M宽体客机机身和机翼的装配工作已经完成，即将开始进行尾翼和发动机挂架的装配，同时，机载系统的安装工作正在进行中。装配工作在位于沃罗涅日的VASO工厂进行，该机将用于飞行试验。

联合飞机公司表示，尽管全球空中运输市场萎靡，空客A380、A340和波音747等四发客机前景不明，但伊尔-96-400M飞机的研制工作不会停止，并正按计划如期进行。2020年将完成伊尔-96-400M的装配工作，并将飞机移交飞行试验站。

伊尔-96-400M是伊尔-96-300的加长改进型，机长9.35米，翼展60.1米，保留了伊尔-96-300的高可靠性指标。该机装配与伊尔-96-400T重型货机相同的彼尔姆航空发动机公司PS-90A1发动机，单发推力38360磅（170.6千牛），最大起飞重量为270吨，最大有效载荷58吨，采用俄罗斯国产的飞行控制、导航和通讯系统。在座级方面，该机采用三舱布局时，可容纳305名乘客；采用双舱布局时，可容纳350名乘客；采用全经济舱布局，可容纳402名乘客。（宋刚）

## 罗罗巨幅裁员 将展开大规模“洗牌”

| 闻振宇

罗尔斯·罗伊斯公司5月20日宣布了重大消息：从全球约52000名员工里至少裁员9000人，将主要针对民用航空发动机板块。

罗罗公司的主要业务有民用航空、燃气轮机与柴油机等动力系统以及军用航空等三大业务领域。其中，民用航空是最大的业务板块，营收和人员占比超过50%，也是疫情中受到冲击最大的板块，主要市场是宽体客机发动机、支线与公务机用航空发动机制造以及服务。

### 民用航空面临“重大重组”

CEO沃伦·伊斯特在宣布此消息时候，用了“重大重组”（major reorganisation）这个说法，除了裁员，罗罗也会削减工厂面积、减少资本性支出和其他间接成本的支出。据罗罗测算，重组预计每年节约超过13亿英镑，其中裁员节省约7亿英镑，并将主要针对民用航空业务和职能部门。而重组所需费用8亿英镑将在包括今年在内的未来三年内分摊。

目前，动力系统和西班牙ITP航空的情况尚不明朗。但军工业务需求旺盛，不会有裁员，但需要确保保品重组对其供应链的影响，并探索如何“民转军”。

英国、德国、美国和西班牙是罗罗公司雇员最多的地区，也是公司在全球的主要业务板块和设施的所在地。

德国是罗罗员工第二多的国家。民用航空部分是1990年与宝马合资成立的BMW-RR（BRR）公司，总部位于柏林郊区的达列维兹。最开始时生产BR700系列发动机，宝马退出后成为罗罗德国公司。也许是对德政府与汉莎航空的投桃报李，2017年也开始进行XWB发动机的总装，是除英国德比以外的第二条总装线。位于德国的还有主要产品为柴油机与燃气轮机的罗罗动力，在市场上仍然使用MTU的品牌。而航空的MTU则是罗罗的竞品。

在西班牙，有业界知名的ITP航空公司。ITP是“涡轮推进工业”西语三个首字母。最早是与西班牙SENER公司合资，2016年成为罗罗的全资子公司。ITP本身也是个全球布局的主要航空发动机制造与服务企业。主要业务是航空发动机的低压涡轮、涡轮盘、导向器、机匣等零组件设计与制造，以及涡轮轴发动机的维修等。

罗罗公司在美国雇员超过6000人，负责军民用动力以及F-35升力风扇的制造、测试与MRO服务。目前尚不清楚9000人以上的裁员具体会在哪几个国家的分部，CEO表示需要与员工代表与工会的进一步协商。可以想象这将是艰难的决定。英国工会评论到，罗罗此举非常的“机会主

义”。

### 强调技术却业绩堪忧的经营

罗罗引以为傲的是其技术创新性，强调其商业模式就是以创新为起点，也在积极宣传Advance与UltraFan等新一代航发技术。在历史上，罗罗对涡扇发动机的发展做出过



数次革命性的贡献。

罗罗也投入重金打造各类测试平台和测试设施。例如采购澳大利亚航空的波音747-400作为新的空中试验台和在德比建造世界最大的80号发动机试车台。同时，在当前流行的几个技术前沿方向上，例如节能减排、电动化与数字化等方面罗罗也都有自己的布局。

但作为一个工业界企业，经营业绩却乏善可陈，过去几年一直在处理各类问题：在世界各国长期以来商业贿赂的赔偿问题、旗舰产品XWB 1000发动机的重大技术问题，英国脱欧造成损失以及最近的新冠疫情下裁员。

公司在2017年同意支付超过8亿美元来解决长期存在的贿赂和腐败问题。更大的打击是因英国脱欧导致英镑兑美元汇率走软而导致的37亿美元的对冲损失。在2016年罗罗公司曾产生了50亿美元的创纪录亏损。

罗罗公司在2020年2月披露的2019年年报中营业额为166亿英镑，净收入为亏损13亿英镑。主要原因就是受到与XWB 1000问题相关的超过14亿英镑的损失。XWB 1000是波音787飞机的动力之一，服役后却出现了各类问题，例如发动机的涡轮叶片磨损比预期要快得多，导致发动机交付中断和飞机停飞。

其实，突出强调技术的企业往往不是业界领导者。技术仅仅是客户满

意的一个要素，作为产业界领袖的企业常常更为平衡和保守。而且无论找何种借口和理由，盈利是作为一家企业的基本要求，罗罗的情况并不乐观。

### 疫情冲击罗罗主要市场

罗罗在民用航空领域2019年营收总额为81亿英镑，其最主要的产

品是宽体客机用的大推力发动机和相关服务，营收占比超过70%。主要产品有波音787动力的XWB 1000，空客A350的XWB，空客A330系列的XWB 700与XWB 7000以及空客A380的XWB 900。2019年，罗罗合计共交付大推力发动机510台。疫情之下，国际旅行几乎停滞，航空公司对宽体客机兴趣正在进一步减少。空中客车公司和波音公司都大幅削减了飞机的产量。

以空客为例，目前A350为月产6架，A330更是已降低到月产2架。并且生产速率可能进一步降低。空客A380在加速退役，不久将停产。罗罗最新预测到2020年将交付约250台宽体发动机，远低于此发动机制造商先前的450台发动机的预期，罗罗称其正在与供应链合作，以减少直接

售给了当时普惠的母公司UTC。航空发动机的商业模式中，通常服务会比新发动机交付提供更多的营收。航司飞行时间的大幅减少也削减了其服务方面的收入。罗罗前4个月民用航空宽体发动机的飞行时间比此前预计减少了40%，4月份更是减少了90%。

宽体客机发动机作为主要收入的罗罗更面临的危机是深刻的：波音787的主要动力XWB 1000还在处理问题。XWB 1000虽然是目前虽然A350的唯一动力，但据2019年11月的报道，空客正在与GE航空接触，商谈由GE为A350提供动力的事宜。如果Genx成为A350的动力，罗罗公司民用航空发动机的根基就会被撼动，只能期待公务机、军工和其他市场了。

罗罗更面临的危机是深刻的：波音787的主要动力XWB 1000还在处理问题。XWB 1000虽然是目前虽然A350的唯一动力，但据2019年11月的报道，空客正在与GE航空接触，商谈由GE为A350提供动力的事宜。如果Genx成为A350的动力，罗罗公司民用航空发动机的根基就会被撼动，只能期待公务机、军工和其他市场了。

罗罗更面临的危机是深刻的：波音787的主要动力XWB 1000还在处理问题。XWB 1000虽然是目前虽然A350的唯一动力，但据2019年11月的报道，空客正在与GE航空接触，商谈由GE为A350提供动力的事宜。如果Genx成为A350的动力，罗罗公司民用航空发动机的根基就会被撼动，只能期待公务机、军工和其他市场了。

## GE航空T901-GE-900涡轴发动机将进行关键设计评审

GE航空5月7日表示，为美国陆军改进型涡轮发动机项目（ITEP）开发的T901-GE-900涡轴发动机计划在6月进行关键设计评审（CDR）。

ITEP项目发动机是美国陆军“未来武装侦察直升机”（FARA）项目指定的发动机。目前，贝尔公司“360 Invictus”旋翼机正与西斯科基公司RAIDERX 共轴直升机竞标FARA项目，美国陆军希望2028年前完成首架FARA直升机的设计、生产、测试、试飞和部署。

美国陆军还计划在2025年后用

T901换装为AH-64“阿帕奇”和UH-60“黑鹰”通用直升机提供动力的T700发动机。T901发动机功率达3000马力，功率比T700高50%，油耗降低25%，设计寿命长20%，还能在6000英尺（约1200米）的高度、35度的高温下保持正常运转。GE航空公司表示，UH-60“黑鹰”通用直升机加装这种发动机后，乘载9名士兵的航程能达到141海里（约261千米），同比提高161%；飞行30海里（约54千米）的载荷量能达到2680千克，同比提高150%。（曹耀国）

## 美国超声速民用飞机有望2025年投入运营

美国Aerion Supersonic、Boom Supersonic和Spike Aerospace公司计划在2025年超声速客机投入运营。

其中，Spike Aerospace公司正在开发S-512超音速商务喷气式飞机，其售价1.25亿美元，能以1.6马赫的速度飞行，可搭载18名乘客；Aerion Supersonic公司正在开发AS2超声速公务机，该机能以1.4马赫的速度飞行，可搭载8-10名乘客，价格为1.2亿美元；而

Boom Supersonic公司正在开发XB-1超声速客机，该机能以2.2马赫的速度飞行，可搭载55-75名乘客。

与此同时，美国联邦航空管理局（FAA）也在修订超声速飞行规则，允许民用超声速飞机陆上飞行。各家飞机制造初创公司还在采取各种技术手段，力图降低超声速客机的音爆水平。（曹耀国）

## 英国反作用发动机公司进行SABRE技术高超声速试验台概念研究

反作用发动机公司日前宣布，启动了一项概念研究，开发用于“协同吸气式火箭发动机”（SABRE）技术飞行演示的高超声速试验台。该研究由英国航天局发起，将在欧洲航天局通用支持技术计划（GSTP）下进行，参与方有克兰菲尔德航空解决方案公司（包括克兰菲尔德大学）、反作用发动机公司、BAE Systems公司和Frost&Sullivan公司等。

该研究的目的是有两个：研究测试用飞行器的远期概念，这将有助于SABRE技术的演示验证；评估SABRE支持下的飞行器在未来空间运输领域的竞争地位。反作用发动机公司的SABRE开发将使得采

用水平发射技术的可重复使用型太空飞行器具有成本低廉、性能可靠、响应迅速等优点，并具备快速有效的载荷返回选项。与消耗性或部分消耗性的垂直发射系统相比，具有此类特性的飞行器将降低进入太空的成本。

据悉，克兰菲尔德航空航天解决方案公司（CAeS）将参与新航空航天概念的研发、维护、环境表征和快速原型设计开发和制造；BAE Systems公司负责提供世界上最先进的航空航天解决方案；而Frost&Sullivan则是一家成长型咨询研究和组织发展公司。（何晓）

