

日本三菱重工计划冻结SpaceJet支线客机项目

胡毅华 王妙香 杨敏

10月30日，三菱重工（MHI）公布了2021~2023财年的中期业务计划，声称考虑到研发状况和市场环境，将进一步削减陷入困境的SpaceJet项目预算，“暂停”M90相关开发活动，但仍继续进行型号取证相关工作，验证和审查3900多个飞行小时的飞行测试数据。在此期间，三菱公司努力改善业务环境，并评估项目重新启动的可能性。

中期业务计划将进一步削减SpaceJet项目预算

在最新业务计划中，MHI对资产配置进行了调整，继续降低SpaceJet支线飞机项目的相关成本，将部分该项目的投资转移到其他新的增长领域，如能源、交通、物流等。今年年初，为了应对新冠肺炎疫情，MHI已经削减了SpaceJet项目50%的预算至600亿日元。疫情还导致关闭了SpaceJet项目日本之外的所有相关活动，其76座M100飞机开发被搁置。现在，MHI计划将从2021财年度进一步削减，仅拨款200亿日元（1.92亿美元），这与该集团上一个2018财年业务计划中大约3700亿日元的预算相去甚远。

对于商用航空系统战略，MHI提出鉴于目前的发展状况和市场状况，宣布将暂停SpaceJet项目90座M90飞机相关研制活动（不包括型号认证工作），努力检讨公司现状，重新审视处境，做出改进，并评估项目重启的可能性。

虽然SpaceJet项目面临不确定的未来，但MHI将扩大其商用航空业务的其他方面。之前，MHI从庞巴迪收购了CRJ项目，并表示将于2021财年度扩大CRJ飞机维护和维修（MRO）业务领域，在其商用航空系统各单位之间实现“安全协同”。至于其航空结构业务，MHI指出，预计从2024年开始复苏，并将提高生产效率，推动新技术发展，以参与未来全球飞机计划。

然而，在此期间由于MHI将采用自动化来降低成本，其商用航空业务员工将减少一半，但公司未提供进一步细节。

在MHI公布的半年财务业绩中，SpaceJet项目继续亏损。截至9月30日的6个月内，SpaceJet项目累计损失超过820亿日元，几乎是去年同期亏损的6倍。该项目所在的飞机、国防和航天部门亏损660亿日元，逆转了去年同期的130亿日元的利润。

MHI透露，上半年SpaceJet项目的研发成本为300亿日元，全年预计为600亿日元，而CRJ收购等一次性费用为500亿日元，全年预计为600亿日元。不过，MHI指出，自疫情在截至6月30日受灾最严重的3个月触底以来，其影响有所缓解。按季度计算，第三季度订单价值和收入比上季度均增加了一倍多，分别达到2060亿和3360亿日元。MHI预计全年经营亏损为950亿日元，并修订了此前亏损900亿日元的预测。

MHI预测，未来3年公司将通过采取缩减SpaceJet项目成本等多项措施，使其2023年总盈利额达到2800亿日元的目标。

MHI表示，尽管疫情已经对SpaceJet项目产生重大影响，暂时抑制了支线飞机市场，但长期看来市场需求有望恢复。

虽然三菱重工对SpaceJet项目前景保持乐观态度，但目前疫情对整个航空业的影响程度、影响范围及影响周期还很难判断。同时，三菱重工收购了CRJ支线飞机项目，未来该机型对SpaceJet项目的影响，以及两款支线飞机之间的竞争和相互影响也将存在很大的不确定性。

项目研制进展概况

1. 项目基本情况

SpaceJet是之前被称为MRJ的日本三菱飞机公司正在研制的双发涡扇支线飞机项目，也是日本首次研制的喷气式客机。该项目于2008年3月正式启动，原计划2013年首次交付M90（原MRJ90）飞机，但因种种原因导致项目多次延迟。2019年6月13日，MRJ正式更名为SpaceJet，MRJ90更名为SpaceJet M90，优化的MRJ70更名为SpaceJet M100。2020年5月，三菱宣布暂缓研发76座的M100飞机，并将其投入运营时间调整为2023年。此外，三菱还透露



了开发第三种机型的计划。

2019年6月25日，三菱重工以5.5亿美元的现金价格收购CRJ支线飞机项目与加拿大庞巴迪公司达成最终协议，三菱重工还将承担约为2亿美元的负债。此项交易已于2020年上半年完成。三菱公司将通过收购CRJ项目成熟的销售和支持网络促进SpaceJet飞机的销售，尤其是在北美市场。

2020年，疫情的暴发迫使三菱M90的发展策略从全球发展改为“决心获得型号合格证”。为了应对成本压力，三菱关闭所有日本以外的运营，并将所有SpaceJet项目迁回其名古屋总部。在新的严格的商业环境中三菱需要制定本财年的新运营计划，其中包括调整其组织规模，以便其能够承受并摆脱这场危机。当前，该公司的首要任务是获得SpaceJet M90的型号认证。

2. 项目研制经费

受研发进度延期等多种因素的影响，SpaceJet项目研发费用超支严重，原预算为1800亿日元（约110亿元人民币），但2018年三菱飞机公司资产负债已达到1100亿日元（约67亿元人民币）。多次的研发推迟之下，研发费用不断上升，2020年初已增至约8000亿日元（约合人民币507亿元）。



2020年5月，为了应对疫情危机，三菱已经削减了SpaceJet项目50%的预算，至600亿日元（5.59亿美元）。

3. 项目延期原因分析

由于设计经验等多方面问题导致SpaceJet项目交付计划多次推迟，其具体时间和原因如下：

2009年，1号机交付延期，主翼的材料等设计变更。首飞和交付分别由原计划的2011年和2013年均推迟一年。

2012年，三菱重工表示，部分检查省略等不当行为被发现。首飞和交付时间分别推迟到2013年和2015年。

2013年8月，三菱公司宣布将首飞时间从2013年第三季度推迟到2015年第二季度，首架交付时间从2015年夏推迟到2017年第二季度。此次延期的原因估计是确定海外采购零部件规格遇到问题。2015年11月11日，MRJ完成了首飞，三菱守住了第三次延期的首飞节点。

2015年12月，三菱重工调整已经延期的MRJ喷气支线飞机的试飞取证时间表，预计再次延期1年以上，交付时间有可能在2018年第二或第三季度。此次项目的再度延期据称是因为该飞机的强度和软件在测试过程中出现了问题，发现主翼强度不足，增



加测试项目。

2017年1月，三菱重工宣布MRJ90交付日期再延后两年，到2020年中期投入运营。三菱重工表示，此次延期与“对飞机上某些系统和电气配置的更改以符合最新适航要求”有关。

2020年2月6日，三菱重工宣布SpaceJet飞机首架交付时间将从原定2020年中期再度推迟至2021年度以后，这是该机型的交付时间第6次被推迟。多次的研发推迟之下，研发费用不断上升，目前已增至约8000亿日元（约合人民币507亿元）。



项目存在的问题

从2016年开始，随着MRJ试飞的不断深入，三菱发现该型号飞机的问题越来越多，从主翼结构强度不足，到航电各种问题出现，超过900个的需要修改项让三菱公司疲惫不堪。与此同时，不断飙升的开发费用，更让三菱公司难以应对。

1. 项目研发技术和管理问题

项目自启动以来，不断调整重大技术路线，包括客机的座级、尾翼构型更改、发动机以及主承力结构材料调整，凸显出其在飞机总体及气动设计方面缺乏充分有效的评估，技术能力的欠缺使得首架飞机总装下线时间被推迟了3年。同时，三菱重工在与日本民航局关于适航质量监控问题上存在较大分歧，导致项目适航设计及取证方面进行重大更改，浪费了大量时间。

此外，由于自上世纪60年代YS-11涡轮螺旋桨飞机研制以来，日本还没有研发任何本土民用客机，因此在整机开发方面，日本国内缺少完整自己的试飞验证以及总体技术整合能力，这也是造成项目节点一再推迟的原因之一。

不仅如此，海外专家对三菱重工工作推进方法予以全盘否定，产品没有按市场要求进行优化。项目运行方面业务、流程、工作方式效率低下。并且，项目研发组织全体经验不足，在承担最重要的全机综合领域尤为突出。总之，三菱重工在产品、运行和组织方面都存在着不同程度的问题。

2. 多次延期导致客户流失

2016年伊朗就曾考虑计划购买SpaceJet客机，但由于该项目研发时间表不明确，于2017年又宣布取消这一购买计划；2019年10月31日，三菱披露其主要客户美国Trans-

StatesHoldings（TSH）取消了50架M90的确认订单，同时取消了50架以上的意向订单，项目再次面临重大危机。让TSH取消订单的直接原因是88座的改型不满足美国航空公司与飞行员工会签署范围条款的限制。

截至2019年12月，三菱飞机公布的SpaceJet订单量为163架。而在2016年2月17日，该型飞机的订单量曾达到427架，截至2017年12月，MRJ飞机共获得447架订单。

3. 延期导致研发费用激增

由于不断延期，SpaceJet项目研发费用持续膨胀。尽管直到2015年该飞机完成了首飞，但是试飞进展非常不顺利，出现较多问题，例如航空电子系统配置不合理，机翼强度不足等。另外，日本国内设施也不能很好支持SpaceJet客机试飞，为此不得不远渡重洋到美国进行试飞，从而也导致研制费用一再提高，这些都对SpaceJet客机前景造成不利影响。

在疫情的严重冲击下，SpaceJet项目研发严重拖累了三菱重工的财务情况，而目前新冠疫情对整个航空业的影响程度、影响范围及周期何时结束还很难准确判断。同时，SpaceJet飞机订单不断流失，日后能否恢复到原来订单也是未知数。再者，三菱重工收购了CRJ支线飞机项目，未来该型飞机与SpaceJet飞机之间的竞争和相关影响存在很大的不确定性。

虽然三菱重工对SpaceJet项目前景保持乐观态度，但由于以上原因和SpaceJet项目本身存在的诸多技术和管理问题，可以预测要想在短时期内从此次冻结状态重新恢复到正常研制几乎不太可能，适时止损可能是明智之举。

空客A330-800最新衍生机型诞生

王云涛

科威特航空日前接收了其首批两架空客A330neo飞机。这也是空客首次向客户交付A330-800飞机。这款全新一代宽体飞机是空客飞机家族的最新成员，凭借其量身定制的中型载能力和出色的航程范围，A330neo被认为是疫情后恢复运营的理想机型。

科威特航空的A330neo采用了共235座的舒适客舱布局，包括32个全平躺公务舱座位和203个宽敞的经济舱座位。同时，



这款飞机宽敞的货舱空间能够容纳大量乘客的行李。空客A330neo飞机是在继承最畅销宽体飞机A330特点的基础上利用A350XWB宽体飞机技术设计的真正新一代机型。

空客A330neo以罗罗公司最新遑达7000发动机为动力，采用了翼展增大的全新机翼，并配备了源自A350的鲨鳍小翼，拥有前所未有的效率水平。与上一代竞争机型相比，A330neo的单座燃油消耗可以降低25%。同时，A330neo采用了拥有更多个人空间、最新一代机上娱乐系统和无线网络覆盖的全新“空客飞行空间”客舱，可为乘客提供独特的乘坐体验。

空客A330家族包括A330-200和A330-300，其中A330-300强调“多载客”，A330-200强调“飞得远”。此次升级之后，A330-900继续偏重“多载客”，A330-800继续偏重“飞得远”——

其最远航程达15000千米，将成为波音787的有力竞争者。

事实上，已经有不少用户在波音787与空客A330-800之间有了“选择困难症”。例如，夏威夷航空，就是在毁约之后又选择了波音787；而乌克兰航空则在仔细衡量之后，还是订购了A330-800（订购了2架，将是全球第二个A330-800用户）。

科威特航空在2018年与空客公司签署了8架A330-800的订单，当时准备用来开拓次密度的远程航线。据科威特航空表示，A330-800较波音787更省油，通用性也将更好。“通用性”指的应该是科威特航空现在拥有5架A330-200。空客A330-900已经取得300多架订单，其中“通用性”优势功不可没，这将在备件和人员培训方面节约大量开支。

科威特航空现在拥有10架波音777-300ER，该公司共订购了8架A330neo。目前，科威特航空共运营着15架空客飞机，包括7架A320neo、3架A320neo和5架A330。疫情当下客流稀少，可使用A330-800替代777-300ER，飞往欧洲、美国和菲律宾。但长期来看，非洲、东亚、澳洲和南美都可能是它的目的地。

IATA和ACI敦促各国政府帮助航空公司和机场

据外媒报道，国际航空运输协会（IATA）提出了新的分析结果，表明航空业无法在明年通过大幅削减成本来避免破产和保留工作岗位，而国际机场理事会（ACI）欧洲分会警告说，如果政府不采取行动，未来将有200个欧洲机场面临破产。

IATA预计2021年行业总收入将比2019年的8380亿美元下降46%。之前基于今年第四季度需求开始恢复的预期，2021年的收入将比2019年下降约29%。但是，随着新一轮疫情暴发以及边界关闭和检疫措施等旅行限制，行业恢复被推迟。IATA预计，与2019年相比，2020年全年的客流量将下降66%，12月的需求将下降68%。

在没有额外政府财政救济的情况下，按当前的消耗速度，中型航空公司仅剩8.5个月的现金。尽管航空公司已采取措施来降低成本，但至少在短期内，约有50%的航空公司成本是固定的或半固定的，导致成本下降的速度没有收入下降得快。76家航空公司的抽样调查显示，第二季度运营成本同比下降48%，而运营收入却下降了73%。

此外，由于航空公司因旅行需求的减少而减少了运力（可用座位公里，即ASK），导致更少的座位公里来“分摊”成本，因此单位成本（每ASK的成本，即CASK）上升。第三季度的初步结果显示，单位成本比去年同期增长了约40%。

展望2021年，IATA估计，要实现收支平衡，并避免现金消耗，平均CASK需要比2020年下降30%。这种下降是没有先例的。

分析依据包括：随着国际需求下降近90%，航空公司已经停飞了数千架长途飞机，并尽可能将业务转移到短途飞行。但是，由于飞行的平均距离急剧下降，因此需要更多的飞机来运营该网络。所以，与2019年1月相比，运力（ASK）下降了62%，而在役机队仅下降了21%。全球约60%的飞机机队是租赁的。过去一年中飞机的租赁成本下降了不到10%。由于航班和乘客减少，基础设施成本急剧下降。基础设施提供商可以削减成本，推迟资本支出，在资本市场上借款或寻求政府财政救济。燃料是唯一的亮点，燃料价格在2019年下降了42%。不幸的是，随着经济活动带动能源需求，预计明年燃料价格将上涨。虽然IATA不主张裁员，但要保持去年的劳动生产率（ASK /



员工数）水平，就必须削减40%的就业。为了使单位人工成本降至近年来的最低点，将需要进一步裁员或减薪，比2020年第三季度减少52%。即使要实现前所未有的单位人工成本削减，到2021年总成本仍将高于收入，航空公司将继续消耗现金。

除非政府迅速采取行动，否则约有130万个航空公司工作机会处于危险之中。这将产生多米诺骨牌效应，使航空部门的350万个额外工作岗位处于危险之中，以及更广泛的受到航空业支持的4600万个工作岗位。此外，航空网络连通性的丧失将对全球GDP产生巨大影响，威胁到1.8万亿美元的经济活动。各国政府必须采取坚决行动，避免经济和劳工灾难。

欧洲分会警告，如果到年底时旅客流量没有恢复，估计未来几个月欧洲的193个机场将面临破产。这些机场提供了27.7万个就业机会，创造了124亿欧元的GDP。

欧洲分会的最新预测显示，严厉的限制措施一直持续到冬季，这大大恶化了交通前景。许多航空公司已将今年剩余计划削减并延伸至2021年。

面临破产的机场主要是服务于当地社区的地地区性机场。同时，较大的欧洲机场和枢纽也无法避免重大财务风险，即使他们削减了成本，依靠金融市场来支撑资产负债并建立应急预案。欧洲前20大机场的债务额外增加160亿欧元，相当于正常年份收入的近60%。（何鸣）

剑桥顾问公司建造世界上最大的商业机载天线

11月2日，剑桥咨询公司宣布，其与平流层平台公司合作开发的无线天线技术取得突破。该天线与其他无线天线不同，可安装在氢动力系统飞机上，在2万米高空飞行一周以上。

此外，这种天线的制造和维护地面基础设施的成本低，对环境的影响小，具有经济可承受性。目前，新的无线天线概念验证已经完成，天线大小为3平方米，重量为120千克，将成为世界上最大的商业机载通信天线。（陈珊珊）

