

让客户支援成为直升机制造业的核心竞争力

Let Customer Support to Be the Core Competence of Helicopter Industry

中航工业昌河飞机工业(集团)有限公司销售支援部 吴志春

[摘要] 随着近年来我国直升机事业的迅猛发展,直升机销售额日益增长,直升机制造业规模不断扩大,客户支援团队也在日益壮大,同时对整个客户支援力量的要求也越来越高。这就出现了一个问题——直升机群体的增大造成了客户支援管理难度的大大增加,这是所有直升机制造业面临的问题,需要更合理地构建一流客户支援体系,提高客户满意度,提升直升机制造业产品的市场竞争力。

关键词: 直升机 客户支援 售后

[ABSTRACT] With the rapid development of the helicopter industry Helicopter sales volume grows day by day, helicopter manufacturing scale continuously expands, the customer support team grows day by day, meanwhile requirements for customer support force increase. A problem thus appears—the increase of helicopter fleet makes the management of customer support more and more difficult, this is a problem faced by all helicopter manufacturer, what need to do is to establish first level customer support system, increase customer satisfaction and promote the competence of helicopter industry.

Keywords: Helicopter Customer service After sale

每个直升机制造企业都希望寻求一种行之有效的方法来提高企业的核心竞争力。现今消费者所面临的直升机产品不断丰富化,使得无论从选择渠道还是在直升机产品种类的选择上都拥有很大的选择权,市场逐渐从“以产品为中心”过渡到“以客户为中心”。同时,直升机制造业之间不管在产品质量、技术、营销渠道选择还是在服务方面都趋于同质化,这就使得直升机制造业之间的竞争日趋白热化。在以买方市场为主的直升机市场上,切实满足客户的需求,提高客户忠诚度已成为直升机制造业对客户管理的焦点。

1 直升机客户支援的概念

直升机客户支援的概念是:围绕已交付的在役直升机,通过高效有力的组织、指挥,实施对直升机航空技术设备的正确使用和维护,保持直升机的最高完好率和战

斗准备状态,保障在最短反应时间内恢复直升机的最大出动强度和持续战斗力,并对客户操作人员进行操作指导,培训客户正确安装、调试、维护和使用航空产品及备件,协助客户解决使用过程中的其他问题,保证直升机的可持续作用率。

2 直升机客户支援的现状

由于直升机不同于固定翼飞机的结构特点,常在地形复杂而生疏或气象条件不佳的情况下飞行,其故障率是航线固定翼飞机故障率的5~6倍。一直以来,国内外对直升机产品的研究主要集中在制造技术装配分析与仿真、装配数据管理、装配工夹具设计制造以及自动化装配等方面,却忽视了对直升机产品的使用维护。随着直升机产品的技术水平和复杂性空前提高,使用和维修保障问题也日益突出。原有小批量的管理模式已不适应现在批量、多构型的售后服务管理需求。

3 直升机客户支援的重要性及意义

抓好客户支援在直升机产品全生命周期过程中的控制环节,以大幅提升我国直升机制造业整体水平。

3.1 直升机客户支援的重要性

直升机是我国航空工业和国防建设的重要组成部分。随着世界格局的发展变化,高技术条件下的局部战争已呈多样化,空中作战主要形式已不再是少数机种的简单协同作战,而是以空中预警指挥机为核心,若干专业用作战飞机、多用途作战飞机和专业保障飞机密切协同的多机种大机群合成作战。直升机作为其中一支不可或缺的空作战、支援、保障力量,在作战中起着重要的作用。而作为保障直升机飞行的客户支援团队就是实现具有高技术、跨机种“空中协同战队”构成的中坚力量,为我国国防建设事业保驾护航。

3.2 直升机客户支援的意义

直升机主要由机身结构、动力系统、传动系统、旋翼系统、操纵系统及航电、仪表等组成。其机身结构紧凑、装配操作空间狭小;外形复杂,装配协调环节多、精度要求高。特有的旋翼系统、传动系统和操纵系统的安装、调整、测试技术要求高,完全不同于固定翼飞机,如传动系统主减、中减、尾减的同轴度调整,旋翼系统动平衡调

整,操纵系统的主桨和尾桨操纵调整等都直接影响全机的飞行性能、振动水平、操纵性和安全性。通过产学研与现场技术支持相结合的方式发展直升机客户支援力量,保证直升机的可持续作用率,可以全面提升直升机制造业的整体管理水平。

4 直升机客户支援管理体系的构成

现今,我国已成为具有直升机科研生产能力、完整战斗机产品系列的国家之一。为保障直升机产品可持续作用率,迫切要求在设计的同时进行保障性设计,实现与保障体系同步研制、同步交付,提高直升机产品可用度,降低全生命周期费用,因此需要构建完整的客户支援管理体系对用户所采购的飞机实现全生命周期内快速、有效的保障服务。

直升机客户支援管理体系包括几个部分:直升机全生命周期信息库、客户信息管理库、客户支援团队人员管理、库存备件管理、客户需求响应中心和经验知识库(见图1)。

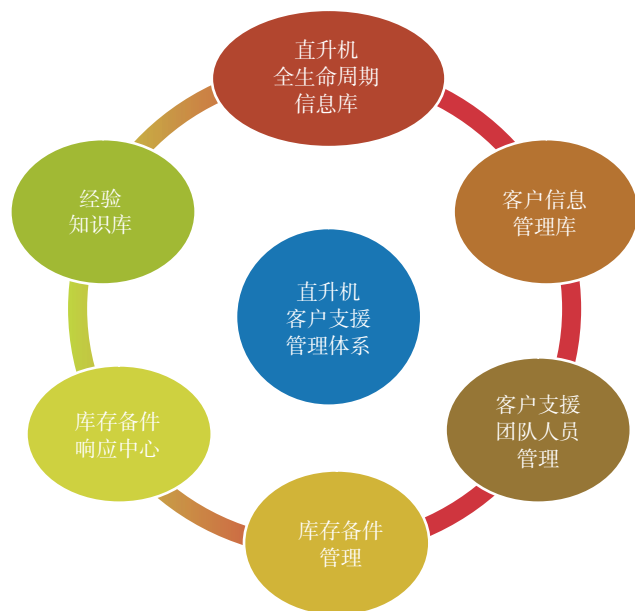


图1 直升机客户支援管理体系

Fig.1 Helicopter customer support management system

以上6个体系架构紧密结合构成适应我国直升机数字化制造流程的设计制造服役一体化集成应用体系,缺一不可。通过该体系的构建可以有效监控已交付在役飞机的技术状态,快速有效地获取用户需求,了解用户的运用情况,对用户的服务请求进行快速响应,提供技术支援服务,为进一步深入全面开展直升机产品全生命周期管理奠定基础。

4.1 直升机全生命周期信息库

直升机全生命周期信息库涉及直升机从设计、制

造、销售、使用到飞机退役的整个过程,包括直升机从下达网络计划开始 → 零件加工 → 铆装 → 总装 → 试飞 → 交付 → 服役的所有历史构件、现有状态、服役情况及维护信息。直升机全生命周期信息库是直升机客户支援保障服务的基础,备件支援和信息交互均与其直接相关。

客户支援团队能够通过直升机全生命周期信息库平台得到直升机的产品数据、状态管理、构型配置、各类更改及呈报信息(图纸、随机文件等)、历史故障信息。该信息库的创建与维护,跟踪直升机全生命周期情况,可更方便快捷地为客户、技术支援人员服务。

该信息库包括在役航空产品技术状态和质量状态信息,如机型、编号、用户、构型、出厂日期、商保期时间、重大事项、飞行小时数、起落架次等信息。以上信息必须保持唯一性并实时更新,是本体系统的基础数据集。

4.2 客户信息管理库

客户档案数据不仅是客户需求管理的基础数据集,也是本体系统的基础数据集之一,建立客户信息数据库,能够更方便快捷地为技术支援人员联系客户、与客户交流服务。

直升机合同信息:在直升机的服役期向用户发送服务通报、服务信件、服务电传以及实施情况的跟踪反馈记录;面向用户质量访问、满意度调查,用户对产品和服务的意见和建议;用户订购备件、工具、设备销售合同的签订、执行信息;针对目标客户制定市场活动计划、组织执行市场活动,获得销售线索,评估市场活动效果、控制费用预算等。每一次的市场活动通过客户信息管理库的建立将这些零散的信息整合在一起,分析市场动向,提高工作效率。

因此,客户信息管理库应详细登记所有交付在役飞机的客户档案,例如客户部门、名称、地址、联系人、联系方式,在役机型,投入使用时间、客户满意度、联系记录、意向订单、意见建议等。

4.3 客户支援团队人员管理

售后服务是企业与消费者最直接的接触。随着近年来我国直升机事业的迅猛发展,国产直升机销售到了全国各个地方,甚至销售到了国外。在役飞机的数量越来越多,分布也越来越广,有限的售后人力资源及传统站点式管理方式,已无法适应批量、多构型服役的售后服务管理需求。应该从以下几个方面着力对客户支援团队人员进行管理。

(1) 片区管理。我国国产直升机从南到北分布比较广,现场售后服务人员也随直升机产品到各个服务站,片区式人员管理能在节约有限人力资源的同时满足客户需求,这将成为未来直升机发展的崭新售后服务模

式。

(2) 专业培训是可持续发展的关键,售后服务人员面对面和顾客长时间接触,这是提高售后服务满意度、获得再次销售机会的重要前提。培训主要有几个方向:

- 售后服务方案制定和工作流程;
- 加强技术人员的操作技能培训;
- 定期进行客服人员的业务总结。

(3) 售后工作涉及到大量的技术或销售人员出差外场,提供各类技术或商务支持,开发客户支援人员信息库,除包括人员的基本信息外还对售后服务人员出差信息进行记录。具体包括如:职工号、姓名、工作令号、地点、机型、预计起止时间、实际起止时间、任务书、完成情况等。通过本信息库的管理,可以有效合理规划人员行程,提高对客户服务的快速响应能力,明确考核人员工作量。

4.4 库存备件管理

国产直升机零部件基本都已国产化,而机载设备的稳定性主要受制于气候条件,其次是部队的出勤强度。纵观十几年来用户的反映,影响部队直升机完好率和出勤率的因素中,80%左右是机载设备故障。所以直升机要保证较好的完好率,必须有充足的备件。库存备件管理主要包括以下几个方面。

(1) 库存备件基本信息的管理,应记录管理的数据包括:机型、型号、批次、状态、价格、数量、工作令号等。

(2) 面向用户的商保期内服务备件使用、管理及物流信息;设立用户现场备件分库的使用、管理、流通信息;故障品返修、处理情况跟踪、物流等信息。

(3) 出库登记管理:对备件的出库进行登记、更改、预警等,并登记快递单号和接收单位信息。

(4) 对库房中存储的有存储期限的备件进行监控,对即将到期的三件件进行及时预警,并对到期后经过处理重新入库的备件进行再入库管理。

(5) 安全库存的管理,可管理仓库的库存情况,同时对备件的库存数量进行监控,并定义预设值(安全库存量或最低库存量),对低于预设值的备件或超出预设值的备件进行及时预警。安全库存越大,出现缺货的可能性越小;但库存越大,会导致剩余库存的出现。应根据不同物品的用途以及客户的要求,将缺货保持在适当的水平上,允许一定程度的缺货现象存在。

(6) 对直升机超出商保期进入有偿服务后,用户要求来厂修理的零、部件进行修理服务信息的管理。管理的信息包括:修理需求、厂内修理管控、产品交付及发运、修理件的回执确认、待签合同报价及评审、修理合同签订、修理合同开票、修理合同回款情况、修理合同存档等。

(7) 根据客户提供的超保期直升机所需航材备件需求进行管理。如需求清单发布(厂内生产与采购计划)、流程管控、交付及发运流程、交付产品的回执确认等,销售备件商保期内的管控,汇总备件销售合同的目录及执行情况。

4.5 客户需求响应中心

客户需求响应中心是整个直升机客户支援管理体系的控制中心,其职能是根据客户提供的服务需求,快速响应,明确责任单位,并根据实际需要下达技术支援任务,分配相关的资源完成相关工作,并在过程中收集客户信息,完善客户档案,通过直升机使用情况对客户进行评价,确定在后续工作中重点关注多发事项。

现行的客户服务工作虽然有相应的规章制度,但由于缺乏统一的管理平台,在实际执行过程中或多或少会存在一些与规定不符的情形。客户需求响应中心引入必要的流程管理,尽可能实现和接近管理流程的统一,实现客户服务管理的规范化,迅速处理客户投诉,维护公司信誉,促进质量改善与售后服务水平。其具体工作流程如下:

(1) 从直升机用户处获取一项请求。

(2) 对客户的服务请求进行登记,并详细记录客户的实际问题、要求的服务内容、联系人及相关信息。

(3) 客户服务人员在完成服务请求的登记并和客户确认后形成任务书,将技术支援任务进行工作分配,确定工作的执行单位。

(4) 根据任务书的工作要求和资源需求,积极筹措和准备技术支援任务所需要的各类资源,例如人员、工具、设备、航材备件等。

(5) 客户服务人员随时对服务请求进行处理过程的跟踪监控,并及时将最终的处理结果向客户进行多种形式的反馈,并确认客户对响应的满意程度。如果客户对响应不满意或响应未能解决客户的实际问题时,客户服务人员需要根据实际情况将该服务请求进行二次分发,重新启动响应流程。

(6) 客户服务人员在确认客户对服务请求的响应满意后,可关闭该服务请求。如果客户的服务请求响应需要提供更进一步的技术支持,例如制订维修方案、提供现场维修支持等,那么在服务请求关闭后,启动技术支援程序;否则,整个流程结束。

(7) 在服务请求关闭后,需要对技术支援内容进行登记,详细记录直升机在运营和维护过程中遇到的(质量)问题、故障等的详细信息。

4.6 经验知识库

(下转第 166 页)

决定爬升率的主要因素有两个,一是剩余功率,在当前温度与高度下,可用功率(动力单元最大连续输出功率经过传动等损耗)与直升机最小需用功率之差;二是飞机的重量。

在这里以国产轻型直升机为样例,其最大起飞重量 2200kg,发动机最大起飞功率 545.9kW,最大连续功率 484.7kW,选取其需用功率曲线,将发动机输出功率和直升机需用功率作归一化处理。假定其动力单元改造为电动力,电机额定功率等于发动机最大连续功率 484.7kW,归一化功率为 94%,讨论不同动力对直升机垂直性能的影响。

温度为 0℃,全机重量 2200kg 时,当高度为 0m,发动机动力和电动力剩余功率相同,为 50%,直升机最大斜向爬升率也均为 8.5m/s。当高度为 3648m,发动机动力剩余功率为 10%,最大斜向爬升率降到 1.8m/s;电动力剩余功率为 42%,最大斜向爬升率仍有 7.4m/s。当高度为 4134m 时,发动机动力直升机斜向爬升率为 1m/s,达到动升限;电动力直升机剩余功率约 41%,最大斜向爬升率还有 7.1m/s^[5]。

由于电动力系统输出功率不因高度下降,使得直升机在高空仍有足够的剩余功率去做爬升,提高了爬升率。如果主桨叶的翼型良好,在高空中仍能在总距工作范围产生足够的升力,电动力直升机是有足够的剩余功率使动升限获得重大突破的。

由于电动力系统输出功率也不因温度下降,使得直升机在高气温中仍有足够的剩余功率去做爬升,其爬升率和升限好于热机直升机。

3.2 电动力提高直升机水平性能

电机输出功率不因高度和气温而变化,能够改善直升机的水平性能,改善直升机在高空的最大速度和速度范围。

温度为 0℃,全机重量 2200kg 时,当高度为 0m,发动机动力和电动力输出功率相同,均为 94%,直升机最大速度为 237.2km/h(真空速),最小速度为 0 km/h(真空速),两者相同。当高度为 3648m,发动机功率降至 62%,受功率限制,直升机最大速度为 177.9km/h,最小速度为 83.4km/h,最大速度降低,速度范围变窄;电动力系统输出功率仍保持 94%,使得直升机最大速度为 231.6km/h,最小速度为 0km/h,最大速度和速度范围基本不变。

由于电动力系统输出功率不因高度和高温下降,使得直升机在高空和高温仍有足够的功率去做大速度前飞和小速度前飞,甚至悬停,改善了高空和高温中的直升机最大速度和速度范围指标。

3.3 电动直升机可降低使用维护成本

电动力系统相较内燃机系统具有零件少、结构简单可靠、故障率低、维护简易、维护成本低等优势。

现今石油制品价格高,航空汽油比普通汽油价格还高出 20%~30%,而电动直升机运行只需用电,运行成本大为降低。

4 结束语

电动直升机的关键技术已接近成熟。相较于热机直升机,电动直升机高空和高温环境有更好的垂直性能和水平性能;同时在噪音和振动、可靠性和维护性、使用成本上具备优势。可以相信,只要新型大容量电池商业化应用,电动直升机的时代很快就会到来。

参考文献

- [1] 施韦策公司.S300C 飞行手册.埃尔迈拉:施韦策公司,2009:1-14.
- [2] Cui Y. High-performance lithium battery anodes using silicon nanowires. *Nature Nanotechnology*, 2008(3):31-35.
- [3] Cui Y. A pomegranate-inspired nanoscale design for large-volume-change lithium battery anodes. *Nature Nanotechnology*, 2014(9):187-192.
- [4] Song M K, Zhang Y, Cairn E J. A long-life, high-rate lithium/sulfur cell: a multifaceted approach to enhancing cell performance. *Nano Letters*, 2013, 13(12): 5891-5899.
- [5] 中航工业直升机研究所.AC311 飞行手册.景德镇:中航工业直升机研究所,2012.

(责编 深蓝)

(上接第 163 页)

在售后服务过程中客户支援队伍经常能实现对关键技术的突破,但关键技术局限于个别技术人员手中没有相互交流,仍存在信息孤岛现象。所以建立在役机的故障、维修知识库管理系统,将所取得的成果和经验记录在经验知识库中,可以在今后的型号研制中进行验证和推广,推进我国直升机制造业的发展,对新型号的研制和老型号的改型具有重要的现实意义。最终把关键技术广泛应用于直升机产品的整个生产研制过程中,提高直升机整体水平,是保证直升机飞行性能和安全的重要手段,将带来可观的经济效益。

5 展望

通过构建直升机客户支援管理体系,对直升机产品从研制、生产、交付到使用维护进行全生命周期管理,能有效地提升品牌形象及客户关系友好度,提高企业的核心竞争力。着力推广以市场为导向、以客户为中心、适应军民两用直升机市场发展需求的一流营销和服务体系,将成为航空企业发展的重要手段。(责编 小城)