

HB

中华人民共和国航空工业标准

HB 7672-2000

飞机试飞改装通用要求

2000-09-20 发布

2001-01-01 实施

国防科学技术工业委员会 批准

目 次

前言	II
1 范围	1
2 引用标准	1
3 一般要求	1
3.1 基本要求	1
3.2 试飞飞机	2
3.3 改装人员	2
3.4 改装技术条件	2
3.5 改装方案	2
3.6 材料	3
3.7 机体坐标轴系	3
3.8 改装项目编号	3
4 详细要求	3
4.1 飞机和测试设备的移交	3
4.2 改装设计和安装	3
4.3 改装质量控制	6
4.4 改装后飞机的验收和保障	6
4.5 改装的维护、拆除与飞机恢复	7
4.6 改装文件归档	8
附录 A(标准的附录)飞机改装履历本	9
附录 B(标准的附录)飞机改装(恢复)移交验收单	17

HB 7672—2000

前 言

本标准是在总结我国飞机试飞改装经验的基础上,并根据 HB 6141—1997《航空工业标准编写和出版的基本规定》编制而成的。

本标准附录 A、附录 B 都是标准的附录。

本标准由原航空工业总公司第三〇一研究所提出。

本标准由原航空工业总公司第三〇一研究所归口。

本标准起草单位:原航空工业总公司飞行试验研究院、第三〇一研究所。

本标准主要起草人:葛恒标 赵万库 彭昌黎 李勤红 葛和平 张传文 许小飞

本标准于 2000 年 9 月 第一次发布

中华人民共和国航空工业标准

飞机试飞改装通用要求

HB 7672-2000

1 范围

本标准规定了飞机进行飞行试验时改装的通用要求。适用于军、民用飞机和直升机试飞改装的设计、安装与维护。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。在标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GJB 1476-92	飞机试飞测试系统改装通用要求
GJB 1692-93	试飞测试仪器校准要求
HB/Z 103-86	飞机水平测量公差
HB 5862-84	飞机重量与重心公差
HB 7128-94	多余物控制要求
HB 7261-95	科研试飞航空机务工程要求

3 一般要求

飞机试飞改装是为飞机(含发动机和机载设备)验证试飞而进行的改装,是飞机试飞必不可少的重要阶段,飞机改装质量的好坏直接影响试飞数据检测准确度和飞行安全。因此,必须严格控制每个改装环节。

3.1 基本要求

飞机试飞改装应符合以下基本要求:

- a) 改装工作必须周密计划、加强组织管理、分工明确、责任落实;
- b) 试飞改装必须保证飞行安全,凡有可能影响飞行安全的改装均要进行充分的技术论证和必要的试验,并在改装设计、安装过程中严格质量控制;
- c) 涉及飞机结构和飞机系统的改装,应满足该部位或该系统的技术要求,并保持原来的工作性能和可靠性;改装部分和飞机部分应协调、互不干扰;
- d) 改装件的加工和安装应按照改装生产图样及相关文件进行。装机前,必须经过检验,

并附产品合格证；

e) 试飞改装的设计、安装、调试应满足测试要求, 应在试飞完成后便于把飞机恢复到原机状态；

f) 在飞机上工作, 应及时清扫金属屑等杂物, 防止多余物掉入飞机, 其他应符合 HB 7218 的要求；

g) 新研制飞机, 试飞测试改装单位应根据飞机试飞测试方案的要求, 对飞机出厂后难于施工的改装电缆、支架、管路连接件等项目与飞机设计、制造单位协商, 提出改装技术要求, 在飞机研制过程中就改装好, 以缩短试飞周期；

h) 上飞机工作人员应遵循 HB 7261 的有关安全要求；

i) 质量管理部门应对改装全过程进行质量控制, 并组织改装质量评审；凡属于风险、复杂课题的改装, 还应组织放飞评审, 对评审中提出的问题逐一处理, 合格后方可放飞；

j) 其他基本要求应符合 GJB 1476 中 4.2 条的有关规定。

3.2 试飞飞机

试飞飞机应符合以下要求：

a) 飞机的技术状态应满足试飞大纲的要求；

b) 飞机(含发动机及机载设备)应排除全部故障、缺陷, 飞机各系统和设备应处于完好状态；

c) 已完成规定的地面试验。

3.3 改装人员

改装人员应符合以下要求：

a) 改装单位负责人应熟悉改装全过程, 组织实施改装并实行质量控制；严格要求改装设计、施工、检验人员遵守规程、标准和指令性文件；组织改装人员的理论学习、技术培训与考核；组织研究改进改装设计和施工方式、方法, 以提高改装质量和工作效率；

b) 改装设计人员应熟悉本专业的基本理论和改装飞机的技术状况、特点；不断提高设计能力、水平；

c) 改装施工(检验)人员应经过专业技术培训, 持证上岗。

3.4 改装技术条件

3.4.1 改装技术条件是测试单位向改装单位提出的技术要求, 是改装设计的依据。提出前应进行必要的测试设备配套试验。改装技术条件的内容应符合 GJB 1476 中 4.3 条的要求。

3.4.2 在制定改装方案之前, 课题、测试、改装、机务、飞行等有关人员应共同对改装技术条件的合理性、可行性进行充分细致的研究和审定。对其执行过程中需更改的内容应提出改装技术条件更改单, 并按原改装技术条件的审批程序审批。

3.5 改装方案

3.5.1 改装方案制定的组织

制定改装方案由主管部门组织, 改装单位负责实施, 并由测试人员、课题人员、机务人员、飞行员(视情)参加。制定正确合理地改装方案是改装工作成败的关键, 应依据审定后的改装技术条件, 把要装机的全部测试设备进行合理布局, 逐一落实飞机上的安装位置、安装方法, 确

定测量参数如何引取及电缆敷设等设计安装的实际问题。

3.5.2 改装方案的编写内容

改装方案是详实说明本次改装内容的技术文件,是改装工作的依据。

改装方案由改装单位编写,经课题、测试、机务、飞行等单位有关人员签署和主管领导批准。改装工作应按改装方案进行。若需更改应编写改装方案更改单,并按原改装方案的审批程序审批。

改装方案的编写内容除应符合 GJB 1476 中 4.5 条的要求外,还应符合以下要求:

- a) 应说明每个设备的安装位置、安装构件的连接形式及特殊安装要求;
- b) 若许多设备集中安装在一起(如同一个安装板、仪器桌、机柜等),允许合并列出,并画出安装位置示意图;
- c) 提出地面试验的要求;
- d) 提出飞机架水平后调整有关测试设备的要求;
- e) 若从飞机系统(设备或附件)引出测量参数的,应说明具体位置及引出的方法;
- f) 应说明对原机电路的更改或与测试电路相交联的情况;
- g) 应指出需要飞行员操作的开关、按钮、设备和监视仪表;
- h) 应说明对改动的飞机设备应作的工作性能检查、密封试验和系统联合试验;
- i) 应说明从飞机动静压系统引出动静压测试信号的方法。

3.6 材料

改装中使用的材料应符合 GJB 1476 中 4.7 条的要求。

3.7 机体坐标轴系

改装中使用的坐标轴系应符合 GJB 1476 中 4.1 条的要求。

3.8 改装项目编号

改装项目编号应符合 GJB 1476 中 4.6 条的要求。

4 详细要求

4.1 飞机和测试设备的移交

4.1.1 改装前飞机的移交

飞机移交由主管部门组织,地勤机组和改装人员参加。移交程序如下:

- a) 地勤机组负责人应向改装单位介绍飞机所处状态和曾发生的问题及处理情况;
- b) 改装单位应重点检查与本次改装有关的部位及飞机设备或管路的状况;
- c) 检查中发现的飞机故障和缺陷应记录在《飞机改装履历本》上,《飞机改装履历本》见附录 A(标准的附录);
- d) 《飞机改装履历本》随飞机在本厂(院、所)内部移交。

4.1.2 测试设备的移交

测试单位应向改装单位移交本次改装的测试设备。移交前,测试设备应按 GJB 1692 的要求进行校准,并符合测量范围的要求。移交时应附产品履历本、合格证或装机证明。

4.2 改装设计和安装

4.2.1 飞机设备的拆除和移位

为了有更多的空间来安装测试设备,允许将飞机设备移位后重新布局安装或拆除一些试飞期间可以暂时不使用的飞机设备。但移位设备的安装应满足原设备的安装要求。并保持其正常工作性能。被拆除的飞机设备应进行登记并按规定的存放条件妥善保存,做好定期检查校验工作。对留在飞机上的连接电缆、插头、导管等附件应按规定进行包扎和固定。

4.2.2 改装设计

在改装设计中,除符合 GJB 1476 中 4.2.4、4.4.2 的要求外,还应符合以下要求:

a) 改装设计中应考虑通用化、组合化。凡适于采用标准件的地方均采用标准件。凡适于集中安装于同一支板(架)、仪器桌(柜)的测试设备应集中安装。并考虑安装方便、快捷。

b) 对飞机各部位或飞机各系统进行改装设计应满足相应的飞机部位或系统的技术要求;

c) 要求刚性安装的测试设备,其安装部位和设计的安装支架应满足测试技术要求。必要时应对安装部位进行局部加强;

d) 在被拆除的飞机设备安装支架上安装测试设备,应通过过渡支架(板)进行,不得破坏原飞机设备安装支架上的安装接口;

e) 工作中需要调整的设备或操作开关等安装时应留有适当的操作空间。经常要拆装的设备,设计时尽量放在开敞的部位,并便于拆装;

f) 需要调整安装角度的设备,安装设计时要选择能简便快捷调整的型式。并在调整后易于固紧;

g) 在飞行员头部正前方的部位安装设备或部件,若可能在飞行中碰伤飞行员,应在危险部位加装防护头垫;

h) 供飞行员操作的开关或附件,应安装可靠、符合操作习惯和操作方便。名称、方位有明确标示。特殊操作开关和应急操作开关应加装保护盖;

i) 在座椅上安装测试设备或飞行员随身携带的传感器应不影响(须验证)座椅弹射和人椅、人机分离,所带电缆应设置自动分离插头;并作分离验证试验,能可靠工作和分离;

j) 替换原机设备的专用替换件,如带有盘力、杆力、脚蹬力传感器的驾驶盘、操纵杆、脚踏,应保持原使用的功能和性能,其操纵附件的安装位置、功用、标记和原机一致,安装后须进行调试,并保持正常工作,不得妨碍飞行员操作;

k) 设计安装油耗传感器时,其油耗管的连接接头采用球面接,油耗管接头焊接后应进行磁力探伤或 X 光检查焊缝,油耗管地面组装后应按有关标准进行密封试验。合格后才能装机。设计时应尽可能在传感器附近加装辅助支承,以防振动损坏。

l) 机身外部安装的测试设备应根据要求加装防护罩,对于安装的防护罩随飞机飞行的,应考虑防护罩的外形流线。以减小阻力。属于保护性(飞行前取下)的防护罩,应考虑维护的方便性。其他应符合 GJB 1476 中 4.4.1 条的要求;

m) 如需借用飞机设备(例如从飞机设备上引出电信号),应保证测试系统和飞机设备相匹配,能相互协调正常工作,并保持飞机设备原有性能;

n) 测试设备用飞机电源供电时,应单独从飞机汇流条上引出测试电源线,并须加装电路保护装置;

o) 出入密封舱的电缆、导管,应设置密封插座(或护套、接头),电缆或导管通过机务维修需要分离脱开的部位,要设置分离插头或接头。对安装后难于接近检查维修的部位应加装工艺插头。

4.2.3 飞机结构的改装

飞机结构的改装应符合 GJB 1476 中 5.1 条的要求。

4.2.4 被试发动机的改装

被试发动机的改装是指新型号或改进改型发动机定型试飞的改装,可在发动机空中试验机(简称空台)或多发飞机上进行。对飞机结构、发动机舱及其他管路(系统)改动较大,安全尤为重要,改装应特别慎重。

4.2.4.1 发动机内部参数(压力、温度等)的测量应按试飞课题的要求在发动机厂改装好测量座。

4.2.4.2 发动机应符合设计技术状态和试飞大纲的要求。被试发动机装机前必须在地面试车台上开车试验,工作正常、性能符合要求后才可装机。

4.2.4.3 被试发动机在装机时应仔细研究试验舱和发动机之间的结构协调、进气道的匹配、各种管路的衔接以及电气线路的敷设等方面的改装问题,对操纵杆等系统应按技术要求重新调整确定。对重要改装设计应进行改装方案论证和评审。

4.2.4.4 发动机的监视仪表、开关、按钮、手柄等操纵器件应布置合理、标识清晰,便于飞行员目视和操作。不使用的原发动机的监视仪表和操作器件应拆除和贴封,以防发生错觉和误操作。

4.2.4.5 应根据需要编写发动机改装使用说明书。应对飞行员和地勤机组人员进行技术培训,达到正确使用和维护。

4.2.4.6 改装完成后应对改装部分进行全面检查和试验,审定合格后才可进行检查飞行。

4.2.5 进气道内的安装

a) 在进气道内安装测量靶时,装机前,测量靶应根据要求进行有关试验,试验合格后才允许装机。安装靶的部位应进行局部加强。当用螺栓固定靶时,螺母应放在进气道外侧,固紧后打开口销锁紧;若采用铆接固定靶时,应严格按照进气道铆接技术要求施工和检验;施工中应严格质量控制,防止多余物掉入进气道;

b) 在进气道安装静压测量座时,静压座凸台端面应与进气道内壁面齐平。

4.2.6 测试设备的安装

测试设备的安装应符合 GJB 1476 中 5.2、5.3 条的要求。

4.2.7 导管的安装

导管的安装应符合 GJB 1476 中 5.4 条的要求。

4.2.8 电线电缆的敷设

电线电缆的敷设除应符合 GJB 1476 中 5.5 条的要求外,还应符合以下要求:

a) 改装电缆可根据飞机的具体结构和空间位置合理敷设,电缆应理顺,归并整齐、可靠固定;

b) 强振动区、环境温度较高的区域、强气流区域均不得使用塑料卡带。

4.2.9 飞机架水平和水平测量

通过架水平,把需要水平安装的测试设备的安装面调整到水平状态。其他应符合 HB/Z 103 和 GJB 1476 中 5.7.4 条的要求。

4.2.10 飞机称重及重心调整

飞机称重应在无风条件下进行。当进行大仰角称重状态时应采取保护措施,防止飞机尾部触地。其他应符合 HB 5862 和 GJB 1476 中 5.7.1~5.7.3 条的要求。

4.2.11 改装后的检查和试验

改装后的检查和试验应符合 GJB 1476 中 5.8 条的要求。

4.2.12 改装标记

改装标记除应符合 GJB 1476 中 5.6 条的要求外,还应符合以下要求:

a) 安装有平行度、角度调整要求的测试设备,经调整固紧后应在螺钉(螺栓、螺母)处作标记,试飞中应定期检查;

b) 安装于飞机重要部位的测试设备(飞行中有可能脱落影响飞机飞行安全),紧固件应有保险措施,安装固紧后应在螺钉(螺栓、螺母)处作标记,每次飞行前后必须检查。

4.3 改装质量控制

4.3.1 改装工作要有依据、有记录,每完成一项或一个部位的工作,应按技术要求自检、互检和检验人员进行质量复查,并及时填写改装工作卡。改装工作卡包括以下内容:

- a) 机型、机号;
- b) 所属专业;
- c) 任务名称;
- d) 工作依据;
- e) 工作内容简述;
- f) 完成日期;
- g) 工作者、检查者签署。

4.3.2 对复杂和风险性项目的改装,应进行质量策划,成立评审组(根据需要应有研制部门的人员参加)。评审前,改装单位应向评审组提供有关技术文件和图样。评审时,应认真审查改装的可行性、可靠性和安全性,并编制质量评审报告。

质量评审报告应包括以下内容:

- a) 评审项目及内容;
- b) 评审依据;
- c) 评审的方法和步骤;
- d) 评审结论;
- e) 评审组成员签字。

4.4 改装后飞机的验收和保障

4.4.1 改装后飞机的移交验收

4.4.1.1 改装工作完成后,改装单位应组织有关人员改装工作进行全面复查,具备移交条件时向主管部门申报。在飞机移交前,改装单位应准备好以下文件:

- a) 改装方案;
- b) 《飞机改装履历本》;
- c) 《飞机改装(恢复)移交验收单》;《飞机改装(恢复)移交验收单》见附录 B(标准的附录);
- d) 有关技术报告;
- e) 有关附件、设备的履历本、合格证或装机证明。

4.4.1.2 主管部门组织地勤机组、改装、课题、测试、飞行等有关人员进行现场移交。移交时,改装主管设计员应向验收人员介绍:

- a) 整个改装情况;
- b) 关键部位施工;
- c) 飞机的重量重心状态;
- d) 需要重点维护检查的部位和应特别注意的问题。

4.4.1.3 验收人员要认真检查安装质量及飞机设备和测试设备的相容性。对检查中发现的改装问题或缺陷,改装单位应及时排除。检查程序为:

- a) 安装部位的检查;
- b) 测试系统的通电检查;
- c) 飞机系统和测试系统的联合检查;
- d) 发动机开车试验(发动机改装时)。

4.4.1.4 验收合格后,参加移交验收的人员应在《飞机改装(恢复)移交验收单》上签字。同时移交《飞机改装履历本》和有关技术资料。

4.4.2 改装后的检查飞行

改装后的检查飞行应符合 GJB 1476 中 5.10 条的规定。

4.4.3 试飞期间改装的保障

试飞期间改装的保障应符合以下要求:

- a) 安装的试飞测试设备应定期校准,校准应符合 GJB 1692 的有关要求。测试设备的拆除或恢复应经地勤机组同意。校准后按原测试设备安装部位和要求恢复;
- b) 课题(测试、改装)人员必要时应向空地勤维护人员提供改装使用维护说明书,改装使用维护说明书编制内容应符合 GJB 1476 中 4.8 条的要求;
- c) 试飞过程中因飞机排故而需拆除的测试设备,应经测试单位同意,恢复装机时不得改变原测试设备的安装状态;并视情进行必要的试验。

4.5 改装的维护、拆除与飞机恢复

改装的维护、拆除与飞机恢复除应符合 GJB 1476 中 5.11.2 条的要求外,还应符合以下要求:

- a) 凡恢复装机的设备、管路等,应根据要求进行校验、清洗和试验;
- b) 改装拆除恢复工作完成后,由主管部门组织改装、地勤机组有关人员移交飞机,并办理《飞机改装(恢复)移交验收单》;同时改装单位应向测试单位移交测试设备;
- h) 对飞机上不拆除的测试设备、改装支架、改装电缆或不恢复的飞机机载设备(附件)应经批准并记录在《飞机改装履历本》上。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/718121025006006073>