张杰毅同学顺利通过硕士学位论文答辩

|  |
| --- |
| 一、答辩委员会 |
| 答辩主席：罗贵火副教授（南航大）；答辩委员：纪国宜副研究员（南航大）陆中教授（南航大）苏艳副教授（南航大）陈果教授（南航大）；答辩秘书：潘文平讲师。答辩时间：2021年3月23日（周六），上午9:00；答辩地点：1110。 |
| 二、硕士论文摘要 |
| 服役环境下飞机液压管路密封及疲劳特性研究管路连接件作为飞机液压管路系统连接的重要构件，几乎遍布飞机机体的每个部分，任意一处管路连接件失效都会造成飞机液压系统重大事故。因此，本文针对飞机液压管路系统中常见的扩口式管路连接件，系统地研究了飞机实际使用过程中的装配及振动服役环境对飞机液压管路密封及疲劳特性的影响规律，主要研究工作及成果如下：（1）根据扩口式液压管路连接件的结构特点，考虑连接件接触对的多种接触关系，研究了三种装配偏差和振动工况的加载方式，最终建立了飞机管路连接件多体接触有限元建模。（2）基于管路连接件的有限元模型，分析了装配状态对管路密封性能的影响规律。结果表明：摩擦系数增大，密封性能反而降低；拧紧力矩增大，密封性能增强，但是，当拧紧力矩超过最大拧紧力矩时，扩口导管出现结构损伤，导致密封失效；导致管接头分离的轴向装配偏差越大，密封性能将迅速变差，导致管接头靠近的轴向装配偏差，将提高管路密封性能；径向与角度偏差对密封性能的影响较小。（3）设计并进行了管路密封性能综合验证试验。得到如下结论：在不考虑装配偏差的情况下，通过最小拧紧力矩测定试验测得管路连接件最小拧紧力矩为20.65 KN•mm，与仿真结果和标准规定值基本吻合；通过轴向偏差与径向偏差下密封性能试验得到不同偏差值下管路连接件的最小拧紧力矩值，与仿真结果进行对比，相对误差小于14.9%。（4）通过有限元仿真，分析了振动工况对管路密封性能的影响规律。结果表明：在振动工况作用下管路连接件外套螺母将逐渐产生松动，进而导致管路连接件的密封性能发生衰退，因此，实际工程应用中一般通过打保险丝来减缓管路连接件密封性能的衰退过程。为减少振动工况对管路密封性能的影响，应尽量使管路连接件远离振动激励源并降低振动载荷的幅值。（5）基于连续损伤力学理论，进行了管路连接结构振动疲劳寿命预估。结果表明：在正常装配状态下，管路连接结构的疲劳裂纹萌生点位于扩口导管与平管嘴末端接触部位；随着振动载荷幅值与预紧力的增大，管路连接结构的疲劳寿命逐渐减小；当存在轴向装配偏差时，由于应力集中现象的影响，管路连接结构的疲劳裂纹萌生点位于导管扩口与管体连接部位；轴向装配偏差削弱了管路连接结构的疲劳强度，轴向偏差越大，管路结构疲劳寿命越小。**关键词：**管路连接件，装配偏差，振动工况，密封性分析，疲劳寿命分析 |
| 三、毕业留恋 |
| 书法：会当凌绝顶，一览众山小。 |
| 5269cf96e333830356f18f3b6e1fff4 | 赠张杰毅 |