

# 上海埃威航空电子有限公司审核案例

(中国新时代认证中心高级审核员 王兵)

认证类型：武器装备质量管理体系初次认证第二阶段审核

审核人员：审核组长：王兵 组员：谢兴云，陶志跃

## 一、案例发生背景

1、认证范围：略。

2、审核场所：略。

3、审核时间：2015年11月23日～25日

## 二、企业基本情况

该公司成立于2005年，隶属于中国航空无线电电子研究所，体系覆盖人数为135人，主要从事航海、航空领域无线电通信、导航等产品的设计、生产。

## 三、主要的审核发现、沟通过程

该企业作为中国航空某研究所的全资子公司，自2015年初开始筹建军品质量管理体系。在经历一阶段审核和文件审核，并对审核组提出的问题项和文件审核意见整改完毕后，进行了为期3天，共计9个人日的二阶段现场审核。

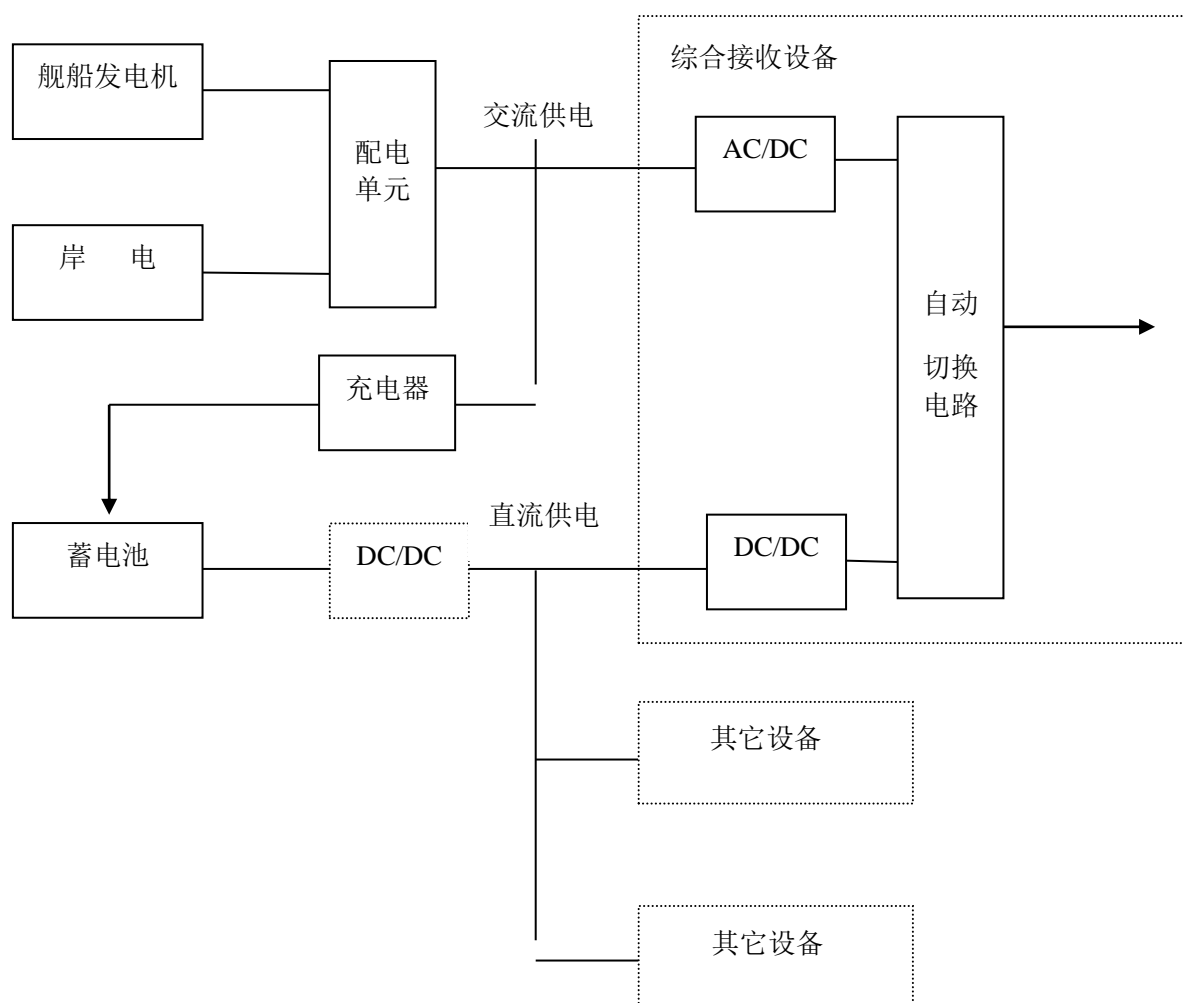
该公司申请认证的产品范围覆盖两类产品：机载船舶自动识别系统及舰载航行告警综合接收设备。其中机载船舶自动识别系统，用于识别水面的军用、民用船舶。舰载航行告警综合接收设备由船用自动识别系统、航行告警接收机、气象传真机等三种设备组成，用于接收航行告警信息、船舶

识别信息和气象传真。

在开发部审核时发现，用户在《航行告警/船舶识别/气象传真接收设备研制总要求》中提出了如下要求：“具备交流和直流两种供电方式，并自动切换，但优先使用交流电源”。查该产品的《性能测试大纲》时，发现有关“电源特性”的测试项，仅安排了当交流供电时设备能否正常工作的测试项目，以及当直流供电时设备能否正常工作的测试项目，没有安排两路供电自动切换的测试项目，以及优先使用交流电的测试项目。

针对上述问题，与企业进行了沟通，指出问题的潜在危害：用户要求交直流两路供电，是为了在一路供电发生故障的情况下，由另一路提供一个安全的备份供电，以保证设备不间断的正常工作。从原理上来讲，由于交流电由舰船发电机发电产生，或者在舰船靠岸时，接入岸电产生，因此应作为主供电回路。直流电通常由蓄电池直接获取或通过DC-DC变换后获取，因此应作为备用供电回路。如果违背了优先使用交流电的原则，在交直流都正常工作时使用直流供电，当蓄电池充电的电量小于放电的电量时，就会持续不断地消耗电池电量。一旦交流电发生故障，将直接造成系统瘫痪，或缩短电池供电的有效工作时间。如果自动切换功能不正常，交流电不工作时不能自动切换到直流电，会造成系统工作中断；如果交流电恢复正常时不能自动由直流电切换回交流电，也会造成持续消耗电池电量的情况。再从系统可靠性的角度分析，用户要求交直流供电，意味着在设备内部需要有两个模块电路：一个AC-DC模块、一个DC-DC模块，增加了电路的数量和复杂度，降低了系统的基本可靠性，但由于冗余模块的存在，增加了任务可靠性。而如果冗余模块没有发挥效能，导致的后果是基本可靠性

降低了，任务可靠性也降低了。花了更多的物料成本和电路复杂性的代价，得到的是 $1+1<1$ 的更差的结果。此外，更大的潜在危害是优先使用交流电和自动切换功能是否正常，在系统正常工作状态下通常是隐蔽的，不容易发现，从表象上来看，系统工作一切正常，只不过设备在背后悄悄地消耗着电池的电量，如果放电量和充电量相差不大，短时间也难以发现。一旦发生紧急情况，如发电机故障，而电池电量又被消耗殆尽，这时才发现为时已晚。更极端的情况是备用的蓄电池往往同时作为多个设备的备用电源，因而可能产生连锁反应，造成整个供电链路上的所有设备都陷于瘫痪。



通过交流，使受审核方认识到，一个看上去很小的辅助功能验证不到位的问题，可能造成的后果却是可怕的，如果在战时发生后果就更加不堪设想。

认识到位后，据此开出了不符合项：在《航行告警/船舶识别/气象传真接收设备研制总要求》的6.5条款“供电”规定：“具备交流和直流两种供电方式，并自动切换，但优先使用交流电源”。查《H/HBZ 001型航行告警/船舶识别/气象传真接收设备性能测试大纲》的5.5条款“电源特性”，仅安排了两路电源分别供电时设备能否正常工作的测试项目，没有安排两路供电自动切换并优先使用交流电的测试项目，查性能测试报告也没有进行了相关测试的证据。上述事实不符合GJB 9001B-2009标准7.3.5关于“为确保设计和开发输出满足输入的要求，应依据所策划的安排对设计和开发进行验证。验证结果及任何必要措施的记录应予保持”的要求，也不符合质量手册7.3.5条的规定。

#### **四、受审核方改进成效及验证情况**

对于审核组开出的不符合项，该公司修订了《航行告警/船舶识别/气象传真接收设备性能测试大纲》，增加了电源自动切换，优先使用交流电的测试项目，并按照修订后的测试大纲对产品重新进行了测试，证明电源自动切换，优先使用交流电的测试结果符合研制总要求，提交了产品测试报告。结合不符合项的整改，在全体员工中组织了培训学习，深化和强化员工对测试验证重要性的认识，并进行了产品追溯检查，审核组验证后对不符合项予以关闭。

## 五、审核体会

1) 无论是软件产品，还是硬件产品，测试验证的充分性是需要重点关注的内容，也是审核员需要重点把关的方面。不仅要关注一些有具体数值要求的性能指标的测试，也要关注用文字描述的一些功能性指标的测试。如本例中用户提出的要求是一段文字描述，没有提出具体的数值指标要求，在编制测试项目时很容易遗漏。

2) 在审核产品测试验证时，尤其需要关注边界条件、极限条件下的测试验证，这些往往是受审核方容易忽视的。而产品出现问题，往往就是当各种边界条件、极限条件组合后出现时，正常的功能、性能无法实现。近期在装备上出现的一些重大质量事故，究其原因，很多都是在临近边界条件时系统出错造成的。如XX飞机试飞时高度表超过一定数值后显示异常导致飞行员牺牲的重大质量事故的问题，如XX卫星由于主备时钟电路切换出现错误导致业务中断的重大质量事故的问题，无一不是由于在研制试验过程中边界条件测试不充分导致潜在问题未得以暴露造成的。这些问题的重大危害在于其在正常工作情况下是隐蔽的，难以发现，而一旦发生，往往是在产品交付部队训练使用期间，或已投入在轨运行过程中，所产生的损失是巨大的，后果是极其严重的。

作为军品审核员，要从事关国家安全、事关军队战斗力、事关战场胜利的高度，深刻认识从严管控质量的极端重要性，牢牢把好审核这道关口。