



中华人民共和国国家军用标准

FL

GJB 841—90

故障报告、分析和纠正措施系统

Failure Reporting, Analysis and Corrective Action Systems

1990—03—22 发布

1990—10—01 实施

国防科学技术工业委员会 批准

目次

1	主题内容与适用范围	(1)
2	引用标准	(1)
3	一般要求	(1)
4	详细要求	(2)
附录 A	《故障报告、分析和纠正措施系统》应用指南(参考件)	(4)

建立故障报告、分析和纠正措施系统(以下称故障报告闭环系统)的目的是及时报告产品的故障,分析故障原因,制定和实施有效的纠正措施,以防止故障再现,改善其可靠性和维修性。

1 主题内容与适用范围

本标准规定了建立故障报告、分析和纠正措施系统(GJB450 工作项目 104)的一般要求和详细要求。

本标准主要适用于军工产品的研制阶段,亦适用于生产阶段和早期使用阶段。

应用本标准时对一般要求和详细要求的内容允许剪裁。

2 引用标准

GJB450	装备研制与生产的可靠性通用大纲
GJB451	可靠性、维修性术语
GJB368	装备维修性通用规范

3 一般要求

3.1 承制方与订购方的责任

故障报告闭环系统应由承制(及转承制)方尽早建立,并在订购(使用)方的协同下加以实现。该系统应保证对合同规定层次的产品在研制阶段以及生产阶段所发生的故障及时报告、分析和纠正。转承制方应将所承制的产品在研制阶段以及生产阶段发生的故障信息汇总到承制方的信息系统中,以利于跟踪故障和纳入承制方相应的故障文件。承制方应利用现有的信息收集、分析和纠正系统,只有该系统不能满足订购方的要求时,才进行修改。

订购(使用)方应将产品有关故障信息及时反馈给故障报告闭环系统。

3.2 故障报告闭环系统的计划

该计划应包括故障报告、故障分析和纠正措施反馈的程序;故障信息传递和故障件处理的流程图;故障分析和纠正措施实施状态的跟踪与监控的程序;以及故障审查组织的职权和其办事机构的职责等内容。计划应得到订购方的认可。

3.3 故障审查组织

为了审查重大故障、故障趋势及纠正措施,承制(转承制)方根据其机构设置的具体情况,可成立专门的故障审查组织,亦可由能完成故障审查任务的机构负责此项工作。故障审查机构与质量保证部门的工作应协调一致。

3.3.1 故障审查组织的组成

故障审查组织由承制(转承制)方的设计、生产、可靠性、维修性、安全性和质量保证等方面的代表组成,订购方可派代表参加。故障审查组织办事机构由质量保证部门或其它技术部门承担。

3.3.2 故障审查组织的职权

- a. 定期召开会议,审查产品研制阶段以及生产阶段出现的故障信息,包括转承制方和订购方反馈的故障信息,分析与评审有关产品的故障趋势和纠正措施的实施效果;
- b. 对重大的故障、频繁出现的故障、及可靠性关键件和重要件的故障应及时开会分析,提出纠正意见;
- c. 有权要求转承制方对所承制的产品进行故障调查和分析,并评审其纠正措施;
- d. 对悬而未决的问题有权追查,并提出其处理意见,必要时向有关领导部门报告。

3.3.3 故障审查组织办事机构的职责

- a. 负责处理故障审查组织的日常事务工作;
- b. 负责对合同规定层次产品的故障报告进行收集、分类,并按规定程序传递及组织归档;
- c. 负责检查故障分析和纠正措施的进展情况;
- d. 负责提出故障趋势的意见;
- e. 负责提供故障审查组织召开审查会议需要的有关资料,并对会议纪录进行归档。

3.4 故障文件的编制

对所有故障、故障原因的调查和分析、采取的纠正措施及效果、故障审查活动等均应记录并保存,将这些记录编制成有统一编号的故障文件,以便于检索、查阅和订购方在合同期内审查。故障文件除故障报告、故障分析报告和纠正措施实施报告外,还应编制故障概要或状态报告。

3.5 与其它工作的关系

若质量、可靠性、维修性、安全性、试验和综合后勤保障等计划都要求运用故障报告闭环系统时,此项工作应综合考虑,统筹协调。

4 详细要求

4.1 故障报告

合同规定层次产品所发生的故障都应及时报告。故障报告内容应包括:识别故障件的信息、故障现象、试验条件、机内检测(BIT)指示、发生故障的产品工作时间、故障观测者、故障发生时机,以及观测故障时的环境条件等。故障报告内容应准确填写。

4.2 故障核实

对报告的故障内容都应按发生故障时的实际情况进行核实。故障核实可通过重现故障模式或依靠故障证据(漏泄残余、损坏的硬件和机内检测指示等)来完成。对缺乏证据的情况应给予说明。

4.3 故障分析

对报告的故障应作必要的分析,以确定故障原因。故障报告闭环系统应对故障调查和分析提供有关文件资料。故障分析应从需要的硬件或软件产品层次进行。根据具体情况可采用试验、分解、X射线、显微镜分析和应用研究等方法,进行故障调查和分析。

4.4 纠正措施

故障原因确定以后,应由责任单位制定纠正措施,编制相应的文件,予以实施,防止或减少同类故障再次发生。纠正措施应按工程更改程序有关规定进行。

4.5 故障报告结束

对报告的每个故障应根据本标准的要求及时地予以分析和采取纠正措施,使其取得效果,并使难处理的或尚未解决的故障积压减少到最低程度。在纠正措施实施并证实有效或不采取纠正措施的故障说明理由以后,可以认为故障报告的工作已经完成。对悬而未决的问题应当及时审查,确定其终止日期,以确保及时结束故障报告工作。对未能采取纠正措施的情况,经故障审查组织核准后作为遗留问题,立案备查。

4.6 故障件的识别和控制

对所有的故障件应作明显标记以便于识别和控制,确保按要求进行处置。为便于进行故障调查和分析,必要时应对现场加以保护。故障调查和分析完成后,典型的、重要的故障件应妥善保管。

4.7 故障信息管理

故障信息应保证完整性和准确性。对所有报告的故障信息应统一管理和保存。保存可采用文字档案和数据库方式。

附录 A

《故障报告、分析和纠正措施系统》应用指南

(参考件)

A1 总则

本附录是订购方向承制方提出建立故障报告闭环系统的要求以及承制方建立和实施此系统的应用指南。

A1.1 故障报告闭环系统与故障模式、影响及危害度分析的关系

故障模式、影响及危害度分析是根据可利用的资料,利用工程简图和任务剖面图的要求来发现设计中潜在的薄弱环节,对可能出现的故障模式,确定其对系统(人员)安全、系统性能、可靠性、维修性等产生的影响和危害。对每种故障模式,通常用故障影响的严重程度以及发生的频度估计危害程度。根据危害程度采取适当的措施,使故障及其后果最大限度地减少或完全消除。故障报告闭环系统是确保合同规定产品层次的故障都能得到报告,进行分析,采取有效的纠正措施,防止或减少同类故障再次发生。故障模式、影响及危害度分析作为综合的信息来源,为故障报告闭环系统评审实际发生的故障提供了依据。而故障报告闭环系统又可为评价故障模式、影响及危害度分析的完整性和准确性提供了资料。这两种工作的效果应当具有一致性,如存在重大差别,就要重新评价产品可靠性设计的依据和故障准则。尽管两者是分别构思和独立完成的,但两者配合应用,其效果就更加明显。

A2 一般要求

故障报告闭环系统应尽早的建立和运用,因为在设计进展期间纠正措施的选择方案的灵活性最大,根据已知的故障原因,可以作较大的设计更改,在生产阶段或使用阶段虽然也能采取纠正措施,但方案选择受到限制,实施也更困难。故障原因弄清得愈早,切实的纠正措施采取得愈及时,承制方与使用方取得的收益就愈快、愈大。对于那些需要做较多工作的故障,及早采取纠正措施还有利于提前摸清什么措施更为有效。对可能发生的故障,应进行早期调查分析,采取纠正措施,避免使问题积压起来,或使若干早可纠正的缺陷,留到现场服务中去解决。

A3 详细要求

A3.1 故障报告闭环系统计划

计划应有如何实现故障报告闭环系统的初步方案,应有一套用来控制故障报告、故障分析和纠正措施反馈的程序;应有反映故障发生、分析和纠正全过程的流程图,如图 A1 给出了故障报告闭环系统工作流程图的一个示例;应有故障信息和故障件在承制方内部流通的程序;应有故障报告、故障分析和纠正措施报告的格式,其示例见表 A1、A2、A3。表格的形式应考虑填写简便,有利于故障信息的追溯和便于所需信息的提取。

A3.2 故障报告闭环系统

承制方为了及时掌握承制产品的情况和作出决策,应建立故障报告闭环系统。该系统应具有收集、传递、反馈、分析、处理、归档的功能,以及以适当形式显示故障信息的功能。承制方在转承制方和订购方的协助下,应保证故障报告闭环系统能得到完整、准确的故障信息,并将这些信息汇编成有用的、易于管理的信息集合。故障报告闭环系统输出的有用结果是综合报告,

管理和工程人员将该报告与同类产品类似的故障信息加以归纳,以判明故障趋势,评价采取纠正措施的必要性及其效果。

承制方应规定故障信息系统的工作范围和内容,并保证该系统的运行。承制方还应建立一套故障信息统计分析的方法。

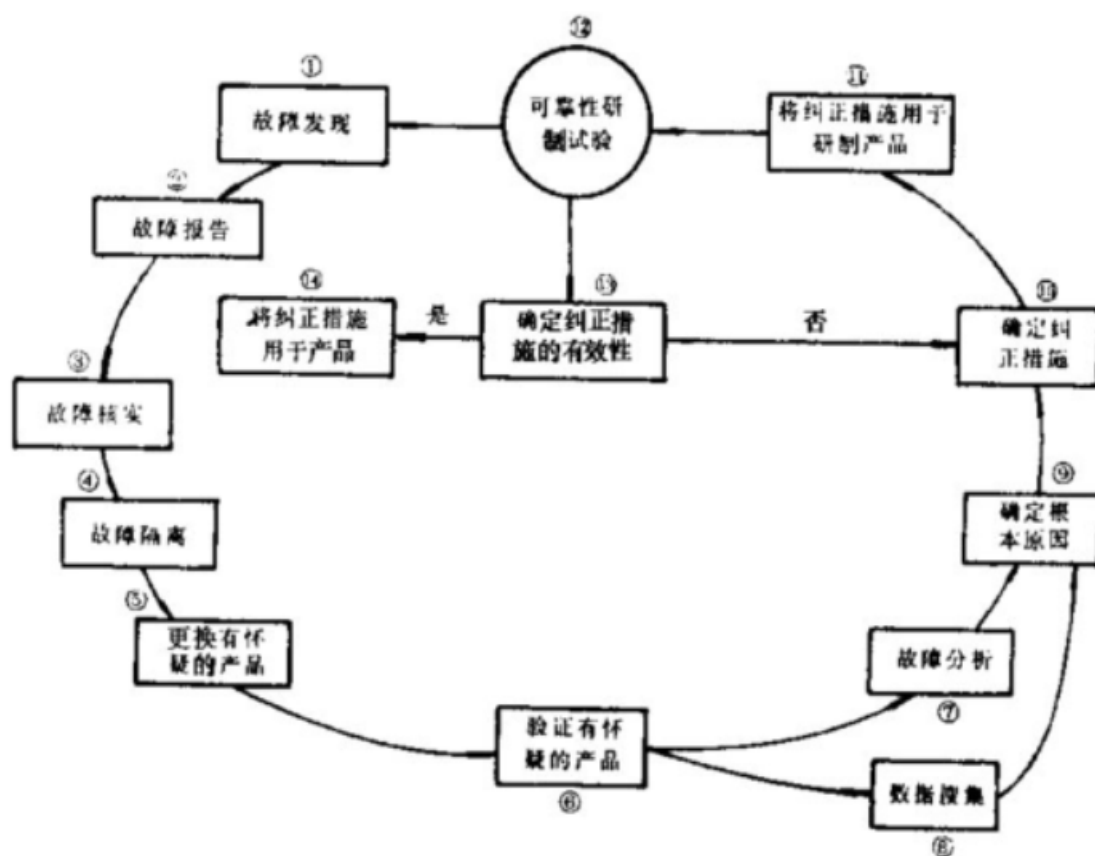


图 A1 故障报告闭环系统工作流程图

表 A1 故障报告表

故障报告表编号				编号日期			
故障发生时间				故障观测者			
故障环境条件							
故障 发生 时机	<input type="checkbox"/> 环境应力筛选		<input type="checkbox"/> 可靠性验收试验		<input type="checkbox"/> 生产过程中		
	<input type="checkbox"/> 可靠性增长试验		<input type="checkbox"/> 性能试验		<input type="checkbox"/> 试用(试飞)		
	<input type="checkbox"/> 可靠性鉴定试验		<input type="checkbox"/> 寿命试验		<input type="checkbox"/>		
故障 件	故障件所属系统或设备						
	名 称	型号(图号)	生产厂	批次号	出厂日期	工作累计时间或循环次数	
故障 现象	<input type="checkbox"/> 不能启动		<input type="checkbox"/> 指示异常		<input type="checkbox"/> 泄漏		
	<input type="checkbox"/> 时好时坏		<input type="checkbox"/> 超出允许限		<input type="checkbox"/> 卡死		
	<input type="checkbox"/> 波形异常		<input type="checkbox"/> 无信号输出		<input type="checkbox"/>		
故障 模 式	<input type="checkbox"/> 损坏		<input type="checkbox"/> 短路		<input type="checkbox"/> 饱和		
	<input type="checkbox"/> 绝缘电阻下降		<input type="checkbox"/> 击穿		<input type="checkbox"/> 自激		
	<input type="checkbox"/> 接触不良		<input type="checkbox"/> 堵塞		<input type="checkbox"/> 失控		
	<input type="checkbox"/> 开路		<input type="checkbox"/> 不密封		<input type="checkbox"/>		
故障核实							
				核实人签名		日期	
填表人签名				日期			
故障单位技术负责人签名				日期			
故障审查组织意见							
				负责人签名		日期	

注:1.属□内容者,在其内打“V”记号;

2.使用单位根据具体产品情况,可增加、修改、删减□内容;

3.表 A2、A3,注 1、2 同样适用。

表 A2 故障分析报告表

故障分析报告表编号		编号日期	
故障报告表编号		故障件名称	
分析说明(需要时,另加附页)			
故障原因	<input type="checkbox"/> 元器件质量差 <input type="checkbox"/> 元器件老化 <input type="checkbox"/> 装机失误 <input type="checkbox"/> 调试不良 <input type="checkbox"/> 虚焊 <input type="checkbox"/> 漏焊	<input type="checkbox"/> 设计不合理 <input type="checkbox"/> 材料选用不当 <input type="checkbox"/> 化学腐蚀 <input type="checkbox"/> 高温度 <input type="checkbox"/> 高湿度 <input type="checkbox"/> 误操作	<input type="checkbox"/> 从属故障 <input type="checkbox"/> 检测设备问题 <input type="checkbox"/> 外接电源问题 <input type="checkbox"/> 杂质污染 <input type="checkbox"/> 超负荷 <input type="checkbox"/>
故障分类	<input type="checkbox"/> 相关故障 <input type="checkbox"/> 非相关故障	<input type="checkbox"/> 责任故障 <input type="checkbox"/> 非责任故障	<input type="checkbox"/> 人为故障 <input type="checkbox"/>
故障责任单位			
纠正建议	<input type="checkbox"/> 更换控制方法 <input type="checkbox"/> 设计更改	<input type="checkbox"/> 工艺更改 <input type="checkbox"/> 材料更改	<input type="checkbox"/> 更换好的元器件 <input type="checkbox"/>
分析人员签名		日期	
分析单位技术负责人签名		日期	
故障审查组织意见			
		负责人签名	日期

表 A3 纠正措施实施报告表

纠正措施实施报告表编号				编号日期			
故障报告表编号				故障分析报告表编号			
故障件名称				实施通知单号			
实施单位				实施时间			
方 式	名 称	型号(图号)	生产厂	批次号	出厂日期	更换 拆除 工时 修理	更换 拆除 日期 修理
拆除件							
更换件							
修理件							
纠正措施							
效果							
遗留问题							
实施人签名				日期			
实施单位技术负责人签名				日期			
故障审查组织意见							
				负责人签名			
				日期			

A3.3 故障分析

故障分析的目的就是确定故障原因和机理,为制订纠正措施提供依据。

故障分析首先应由专业人员审查故障信息,然后制订分析流程图,确定跟踪和监控故障分析工作的方法,以保证按时完成分析工作。

故障分析可采用工程或实验室的分析方法:

- a. 设计师与可靠性工程师之间的技术讨论;
- b. 进行故障环境的调查;
- c. 进行分解、x射线和显微镜分析等;
- d. 对某些特殊情况,采用实验室分析方法;
- e. 可与同类故障信息进行比较分析;
- f. 其它。

A3.4 纠正措施

分析结果应反馈给专业技术人员,使他们可以采取适当的措施来解决或缓解问题,如制造中实行新的控制方法,设计更改、工艺或材料的更改,更换一个满足使用要求的较好的元器件等。实行纠正措施以后应加以监视,保证纠正措施能排除故障,而且不产生新的问题。

附加说明:

本标准由航空航天工业部提出。

本标准由航空航天部三〇一所、六一一所、三院三部、机械电子部四四七厂,中船总六〇三所,能源部九院负责起草。

本标准主要起草人:杨先振、吕明华。