



中华人民共和国国家军用标准

FL 0113

GJB 3872-99

装备综合保障通用要求

General requirements for
materiel integrated logistics support

1999-08-03 发布

2000-01-01 实施

中国人民解放军总装备部 批准

目 次

1 范围	(1)
1.1 主题内容	(1)
1.2 适用范围	(1)
1.3 应用指南	(1)
2 引用文件	(1)
3 定义	(1)
4 一般要求	(3)
4.1 综合保障的目的与任务	(3)
4.2 综合保障的基本原则	(3)
4.3 保障性定量和定性要求	(4)
4.4 装备的保障性设计	(4)
4.5 寿命周期费用分析	(5)
4.6 保障性分析与保障性分析记录	(5)
4.7 综合保障与可靠性维修性等专业工程的协调	(5)
4.8 订购方与承制方的职责	(5)
4.9 综合保障管理机构和综合保障管理组	(6)
5 详细要求	(6)
5.1 综合保障的规划与管理	(6)
5.2 规划保障	(8)
5.3 研制与提供保障资源	(12)
5.4 装备系统的部署保障	(12)
5.5 保障性试验与评价	(12)
附录 A 应用指南(参考件)	(15)
附录 B 寿命周期各阶段的综合保障工作(参考件)	(27)

中华人民共和国国家军用标准

装备综合保障通用要求

GJB 3872-99

General requirements for materiel integrated logistics support

1 范围

1.1 主题内容

本标准规定了装备寿命周期综合保障的要求和工作项目。

1.2 适用范围

本标准主要适用于新研装备和重大改型装备。

1.3 应用指南

应根据具体装备的类型、使用要求、费用、进度和所处寿命周期阶段等对本标准进行剪裁。本标准的应用指南见附录 A(参考件)。寿命周期各阶段应开展的综合保障工作见附录 B(参考件)。

2 引用文件

- GJB 368A-94 装备维修性通用大纲
- GJB 450-88 装备研制与生产的可靠性通用大纲
- GJB 451-90 可靠性维修性术语
- GJB 1181-91 军用装备包装、装卸、贮存和运输通用大纲
- GJB 1364-92 装备费用-效能分析
- GJB 1371-92 装备保障性分析
- GJB 1378-92 装备预防性维修大纲的制订要求与方法
- GJB 1391-92 故障模式、影响及危害性分析程序
- GJB 2961-97 修理级别分析
- GJB 3273-98 研制阶段技术审查
- GJB 3837-99 装备保障性分析记录
- GJB/Z 69-97 军用标准的选用和剪裁导则

3 定义

本标准除采用 GJB 451 定义的术语外,还采用下列术语。

3.1 保障性 supportability

装备的设计特性和计划的保障资源满足平时战备和战时使用要求的能力。

3.2 系统战备完好性 system operational readiness

装备系统在平时和战时使用条件下能随时开始执行预定任务的能力。

3.3 综合保障 integrated logistics support

在装备的寿命周期内,为满足系统战备完好性要求,降低寿命周期费用,综合考虑装备的保障问题,确定保障性要求,进行保障性设计,规划并研制保障资源,及时提供装备所需保障的一系列管理和技术活动。

3.4 初始作战能力 initial operational capability(IOC)

由受过训练的、类型和数量适当的人员有效地使用与维修具有规定特性的装备,装备系统按规定要求初步达到的能力。

3.5 使用方案 operational concept

装备任务要求、部署、使用方式及环境等的描述。

3.6 规划保障 support planning

从确定装备保障方案到制定装备保障计划的工作过程。

3.7 规划维修 maintenance planning

从确定装备维修方案到制定装备维修保障计划的工作过程。是综合保障要素之一。

3.8 人力和人员 manpower and personnel

平时和战时使用与维修装备所需人员的数量、专业及技术等级。是综合保障要素之一。

3.9 供应保障 supply support

规划、确定并获得备件、消耗品的过程,是综合保障要素之一。

3.10 保障设备 support equipment

使用与维修装备所需的设备,包括测试设备、维修设备、试验设备、计量与校准设备、搬运设备、拆装设备、工具等。是综合保障要素之一。

3.11 技术资料 technical data

使用与维修装备所需的说明书、手册、规程、细则、清单、工程图样等的统称。是综合保障要素之一。

3.12 训练与训练保障 training and training support

训练装备使用与维修人员的活动与所需的程序、方法、技术、教材和器材等。是综合保障要素之一。

3.13 计算机资源保障 computer resources support

使用与维修装备中的计算机所需的设施、硬件、软件、文档、人力和人员。是综合保障要素之一。

3.14 保障设施 support facilities

使用与维修装备所需的永久性和半永久性的建筑物及其配套设备。是综合保障要素之一。

3.15 包装、装卸、贮存和运输保障 packaging, handling, storage, and transportation(PHS&T)

为保证装备及其保障设备、备件等得到良好的包装、装卸、贮存和运输所需的程序、方法和资源等。是综合保障要素之一。

3.16 保障资源 support resources

使用与维修装备所需的全部物资与人员的统称。

3.17 保障系统 support system

使用与维修装备所需的所有保障资源及其管理的有机组合。

3.18 保障方案 support concept

保障系统完整的总体描述。它满足装备的保障要求并与设计方案及使用方案相协调,一般包括使用保障方案和维修方案。

3.19 保障计划 support plan

装备保障的详细说明,一般包括使用保障计划和维修保障计划。

3.20 使用保障方案 operational support concept

完成使用任务所需的装备保障的描述。

3.21 使用保障计划 operational support plan

装备使用保障的详细说明,包括执行各项使用任务所需的装备保障工作的步骤、方法及保障资源等。

3.22 维修方案 maintenance concept

装备采用的维修级别、维修原则、各维修级别的主要工作等的描述。

3.23 维修保障计划 maintenance plan

装备维修的详细说明,包括执行每一维修级别的每项维修工作的程序、方法和所需的保障资源等。

4 一般要求

订购方与承制方应合理地规划,有效地实施、监督和评价综合保障的各项工作,以实现规定的系统战备完好性要求。

4.1 综合保障的目的与任务

4.1.1 综合保障的目的是以合理的寿命周期费用实现系统战备完好性要求。

4.1.2 综合保障的主要任务是:

- a. 确定装备系统的保障性要求;
- b. 在装备的设计过程中进行保障性设计;
- c. 规划并及时研制所需的保障资源;
- d. 建立经济而有效的保障系统,使装备获得所需的保障。

4.2 综合保障的基本原则

- a. 应将保障性要求作为性能要求的组成部分。
- b. 在论证阶段就应考虑保障问题,使有关保障的要求有效地影响装备设计。
- c. 应充分地进行保障性分析,权衡并确定保障性设计要求和保障资源要求,以合理的寿命周期费用满足系统战备完好性要求。

- d. 在寿命周期各阶段,应注意综合保障各要素的协调。
- e. 在规划保障资源过程中应充分利用现有的资源(包括满足要求的民品),并强调标准化要求。
- f. 保障资源应与装备同步研制、同步交付部队。
- g. 应考虑各军兵种间的协同保障问题。
- h. 应尽早考虑停产后的保障问题。

4.3 保障性定量和定性要求

4.3.1 定量要求

保障性定量要求一般分为三类:针对装备系统的系统战备完好性要求;针对装备的保障性设计特性要求;针对保障系统及其资源的要求。

4.3.1.1 参数的选择

a. 表示系统战备完好性要求的使用参数有:使用可用度、能执行任务率等,其量值是需要通过使用验证的指标。应根据装备的类型、作战任务需求、使用要求等选择适用的参数。

b. 装备保障性设计特性要求主要包括可靠性、维修性(含测试性,下同)要求,它们由系统战备完好性要求导出,一般用与系统战备完好性、维修人力和保障资源要求有关的可靠性维修性使用参数描述,如平均维修间隔时间等。在签订合同时一般将使用参数转换为合同参数,如将平均维修间隔时间转换为平均故障间隔时间。应根据装备的类型、使用要求、产品的层次等选择适用的使用参数和合同参数。定量的保障性设计特性要求还包括运输性等其他方面的定量要求,如对运输尺寸、重量的要求,对装备受油速率的要求等。

c. 保障系统及其资源要求用反映其能力的使用参数描述,如平均延误时间、备件利用率等。

4.3.1.2 指标的确定

a. 在论证阶段,应根据使用方案、费用约束、基准比较系统和初始的保障方案等拟定初步的系统战备完好性参数、保障性设计特性参数、保障系统及其资源参数的目标值和门限值(至少应有门限值)。

b. 在方案阶段结束时,应最后确定一组相互协调匹配的系统战备完好性参数、保障性设计特性参数、保障系统及其资源参数的目标值和门限值(至少应确定门限值),并应将保障性设计特性参数的目标值和门限值分别转换为规定值和最低可接受值。

4.3.2 定性要求

保障性定性要求一般包括针对装备系统、装备保障性设计、保障系统及其资源等几方面的非量化要求。装备系统的定性要求主要是指标准化等的原则性要求;装备保障性设计方面的定性要求主要是指可靠性、维修性、运输性的定性要求和需要纳入设计的有关保障考虑;保障系统及其资源的定性要求主要是指在规划保障时要考虑、要遵循的各种原则和约束条件。此外,当有特殊任务要求时还应考虑特殊的定性要求。

4.4 装备的保障性设计

装备系统的保障性设计包括装备的保障性设计和保障系统的规划。在装备设计时应进行保障性设计。装备的保障性设计主要是指可靠性、维修性、运输性等的设计,还包括将其他有

关保障考虑纳入装备的设计。

4.4.1 可靠性、维修性、运输性等的设计应按相关专业工程领域的标准、指南和手册等提供的方法、程序进行。

4.4.2 将其他有关保障考虑纳入装备的设计主要是指将有关保障的要求和保障资源的约束条件反映在装备的设计方案中,如为了保障飞机的外场停放,在设计时应考虑飞机系留点的设计,又如当需要采用现有的通用测试设备时,应保证装备的被测试单元与之相匹配、相兼容。

4.5 寿命周期费用分析

装备系统的保障性是影响寿命周期费用的关键因素,在综合保障各项工作中应强调进行费用分析,在保证系统战备完好性要求的前提下尽可能降低寿命周期费用。

4.5.1 寿命周期费用主要包括装备的需求论证、研制、采购、使用和保障以及退役报废处理等费用。

4.5.2 应参照 GJB 1364 对寿命周期费用进行估算。在研制阶段尤其是研制早期应将寿命周期费用作为权衡系统战备完好性、设计方案和保障方案的基本依据。应尽早明确影响费用的关键因素并加强控制。

4.6 保障性分析与保障性分析记录

保障性分析是综合保障的核心工作,是联系综合保障各项工作、各专业工程工作、设计工程工作的纽带。保障性分析是一个反复迭代进行的系统分析过程,是系统工程过程的组成部分,其目的主要是确定保障性要求、影响装备的设计和为规划保障提供信息。在寿命周期各阶段,应通过适时地、有选择地、反复地实施 GJB 1371 的工作项目,使装备的保障性设计和规划保障综合协调地进行,最终满足系统战备完好性要求。

保障性分析记录应按统一的要求和标准的格式收集、储存和汇总保障性分析各工作项目的输入输出数据。保障性分析记录应按 GJB 3837 的规定执行。

4.7 综合保障与可靠性维修性等专业工程的协调

综合保障与可靠性维修性等专业工程同是为降低寿命周期费用、满足系统战备完好性要求而开展的,具有不同任务、不同工作内涵且密切相关的工程领域。在论证阶段和方案阶段,应通过实施保障性分析对备选的设计方案及其保障方案进行权衡优选,协调并确定系统战备完好性要求、保障性设计特性要求和保障系统及其资源要求,还应通过实施有关的可靠性维修性工作,分析实现可靠性维修性要求的可能性。在工程研制阶段,应通过实施有关可靠性维修性工作,保证达到规定的可靠性维修性要求,还应通过实施保障性分析确定装备所需的保障资源。在整个研制阶段应协调综合保障与可靠性工程、维修性工程等专业工程工作项目之间的关系,以使装备设计和规划保障同步协调地进行。

4.8 订购方与承制方的职责

4.8.1 订购方职责

- a. 在装备研制任务书或研制合同中,提出保障性要求和约束条件。
- b. 制定、完善并实施综合保障计划。
- c. 根据合同要求向承制方提供必要的信息。
- d. 对承制方的综合保障工作实施有效的监督与控制。

4.8.2 承制方职责

- a. 根据订购方的要求制定并实施综合保障工作计划。
- b. 将保障性要求纳入装备设计,规划与装备匹配的保障资源并提出建议。
- c. 根据合同要求提供技术资料、保障资源和保障服务。
- d. 对转承制方的综合保障工作实施有效的监督与控制。

4.9 综合保障管理机构和综合保障管理组

4.9.1 订购方和承制方均应成立或指定负责综合保障工作的机构,并明确其职责。

4.9.2 应成立装备的综合保障管理组。管理组由订购方和承制方的与综合保障有关的各方面代表组成,成员要相对稳定。其任务是促进双方的联系,协调涉及双方的工作并协商解决办法。管理组的领导关系、职责权限、工作方式和活动频度应在综合保障计划和合同中明确。如果已经成立了能完成上述任务的其他职能组织,可以不成立专门的综合保障管理组。

5 详细要求

5.1 综合保障的规划与管理

5.1.1 制定综合保障计划

5.1.1.1 目的

本工作项目的目的是全面规划装备寿命周期的综合保障工作,以保证其顺利进行,达到规定的系统战备完好性要求。

5.1.1.2 工作要点

5.1.1.2.1 订购方应制定综合保障计划,其主要内容包括:

- a. 装备说明;
- b. 综合保障工作机构及其职责;
- c. 使用方案;
- d. 保障方案;
- e. 保障性定量和定性要求;
- f. 影响系统战备完好性和费用的关键因素;
- g. 保障性分析工作的要求和安排;
- h. 规划保障的要求;
- i. 综合保障评审要求及安排;
- j. 保障性试验与评价要求;
- k. 综合保障工作经费预算;
- l. 部署保障计划;
- m. 保障交接计划;
- n. 保障计划;
- o. 现场使用评估计划;
- p. 停产后保障计划;
- q. 退役报废处理的保障工作安排;

r. 工作进度表。

5.1.1.2.2 随着综合保障工作的进展订购方应不断完善综合保障计划并在装备使用过程中调整。

5.1.1.3 注意事项

a. 综合保障计划应与装备的其他计划相互协调。

b. 综合保障计划应明确区分订购方和承制方的工作。计划中属于订购方完成的工作,应明确有关工作内容、进度、负责单位等。计划中要求由承制方完成的工作,应规定工作要求和进度。

c. 要求承制方完成的工作应在合同中规定。

5.1.2 制定综合保障工作计划

5.1.2.1 目的

本工作项目的目的是全面规划承制方的综合保障工作,以满足合同中规定的保障性定量定性要求和综合保障工作要求。

5.1.2.2 工作要点

5.1.2.2.1 承制方应制定综合保障工作计划,其主要内容包括:

- a. 装备说明及综合保障工作要求;
- b. 综合保障工作机构及其职责;
- c. 对影响系统战备完好性和费用的关键因素的改进;
- d. 保障性分析计划;
- e. 规划保障;
- f. 综合保障评审计划;
- g. 保障性试验与评价计划;
- h. 综合保障工作的经费预算;
- i. 部署保障工作的安排;
- j. 保障交接工作的安排;
- k. 停产后保障工作的安排;
- l. 提出退役报废处理保障工作建议;
- m. 综合保障与其它专业工程的协调;
- n. 对转承制方和供应方综合保障工作的监督与控制;
- o. 工作进度表。

5.1.2.2.2 在研制过程中承制方应对综合保障工作计划进行完善。

5.1.2.3 注意事项

a. 综合保障工作计划应全面反映合同中规定的由承制方完成的综合保障工作,并与综合保障计划相协调。

b. 综合保障工作计划应通过一定形式的评审并经订购方认可。

5.1.3 综合保障评审

5.1.3.1 目的

本工作项目的目的是评审综合保障工作情况,以提供决策依据。

5.1.3.2 工作要点

a. 订购方应在综合保障计划中规定综合保障评审要求及安排。对于由订购方主持或订购方内部的评审应明确评审项目、目的、内容、主持单位、参加人员、评审时间、判据、评审意见处理等。

b. 承制方应根据综合保障计划中有关订购方主持的评审制定综合保障评审计划。在计划中还规定承制方内部评审的项目、目的、内容、主持单位、参加人员、评审时间、判据、评审意见处理等。

c. 订购方应根据综合保障计划的安排开展或主持评审工作,作出评审结论,提出处理意见。

d. 承制方应根据综合保障评审计划的安排开展或参加评审工作,做好评审准备,对评审提出的意见进行处理。

e. 承制方应在综合保障评审计划中明确对转承制方的评审要求。

5.1.3.3 注意事项

a. 综合保障评审应与其他有关联的评审工作结合进行。

b. 评审资料应提前送交参加评审的单位和人员,提前的天数应在合同中明确。

c. 遗留问题的处理程序应在合同中规定。

5.1.4 对转承制方和供应方的监督与控制

5.1.4.1 目的

本工作项目的目的是保证转承制产品和供应成品满足规定的保障性要求。

5.1.4.2 工作要点

5.1.4.2.1 承制方应根据转承制合同的规定对转承制方的综合保障工作进行监督与控制。转承制合同至少包括下列有关综合保障的条款:

a. 转承制产品的保障性要求;

b. 转承制方综合保障工作的内容、范围及进度要求;

c. 对转承制方的监督与控制方式。

5.1.4.2.2 供应方提供的成品应符合有关的保障性要求,承制方应根据订货合同有关条款对供应方进行监督与控制。

5.1.4.3 注意事项

a. 承制方应及时协调各转承制方的综合保障工作及有关工作结果,并将协调结果通知有关转承制方。

b. 承制方应将保障性分析结果及时并有针对性地提供给转承制方。

c. 需要时,订购方可参与对转承制方的监督与控制。

5.2 规划保障

5.2.1 规划使用保障

5.2.1.1 目的

本工作项目的目的是确定装备的使用保障方案并最终制定装备的使用保障计划。

5.2.1.2 工作要点

a. 订购方应根据装备的使用方案提出装备的初步使用保障方案和已知的或预计的保障资源约束条件。

b. 承制方应通过使用工作分析,完善并优化使用保障方案,制定使用保障计划,同时为规划保障资源提供输入。

5.2.1.3 注意事项

a. 由订购方提供的规划使用保障所需的信息应在合同中规定。

b. 最终的使用保障方案和使用保障计划应经订购方认可。

5.2.2 规划维修

5.2.2.1 目的

本工作项目的目的是确定装备的维修方案并最终制定装备的维修保障计划。

5.2.2.2 工作要点

a. 订购方应提出装备的初步维修方案和已知的或预计的保障资源约束条件。

b. 承制方应通过故障模式影响及危害性分析、以可靠性为中心的维修分析、修理级别分析、维修工作分析、损坏模式及影响分析等保障性分析工作,完善并优化维修方案,确定各维修级别应进行的维修工作,制定维修保障计划,同时为规划保障资源提供输入。

5.2.2.3 注意事项

a. 由订购方提供的规划维修所需的信息应在合同中规定。

b. 最终的维修方案和维修保障计划应经订购方认可。

5.2.3 规划保障资源

应通过规划保障资源对规划使用保障和规划维修过程中提出的初步保障资源需求进行协调、优化和综合,并形成最终的保障资源需求。

5.2.3.1 人力和人员

5.2.3.1.1 目的

本工作项目的目的是确定平时和战时使用与维修装备所需的人力和人员。

5.2.3.1.2 工作要点

a. 订购方应提出人员数量和技术等级等方面的约束条件。

b. 承制方应利用规划使用保障和规划维修等提供的信息,提出平时和战时使用与维修装备所需的人员数量、技术等级和专业类型等。

c. 承制方应编制人力和人员需求报告,并经订购方确认。

5.2.3.1.3 注意事项

a. 承制方在提出人力和人员需求时,应考虑现有条件,并尽量降低对人员技能的要求。

b. 提出新的人员技能要求时,应尽早通知订购方,以便对人员的配备做出安排。

c. 订购方提供的信息和承制方提供的资料应在合同中规定。

5.2.3.2 供应保障

5.2.3.2.1 目的

本工作项目的目的是确定平时和战时使用与维修装备所需的备件和消耗品。

5.2.3.2.2 工作要点

- a. 订购方应规定确定备件和消耗品品种和数量的原则和要求,并提供供应方面的约束条件。
- b. 承制方应利用规划使用保障和规划维修提供的信息,提出使用与维修装备所需的初始备件和消耗品需求,编制初始备件和消耗品清单,并经订购方确认。
- c. 承制方应提出满足保障性要求的后续备件和消耗品的清单,并经订购方确认。
- d. 承制方应提出供应程序及方法等方面的建议。

5.2.3.2.3 注意事项

- a. 应考虑战时备件和消耗品的供应要求。
- b. 应考虑停产后的备件供应问题。
- c. 订购方提供的信息和承制方提供的资料应在合同中规定。

5.2.3.3 保障设备

5.2.3.3.1 目的

本工作项目的目的是确定平时和战时使用与维修装备所需的保障设备。

5.2.3.3.2 工作要点

- a. 订购方应尽早提出现有保障设备的信息,并提出保障设备的选用原则和研制的一般要求。
- b. 承制方应利用规划使用保障和规划维修提供的信息,提出保障设备配套方案,编制保障设备配套目录,并经订购方确认。
- c. 承制方应提出研制与采购保障设备的建议。

5.2.3.3.3 注意事项

- a. 在制定保障设备配套方案时,应简化品种,优先采用现有的和通用的保障设备。
- b. 应考虑战场抢修所需的保障设备。
- c. 应考虑保障设备的保障问题。
- d. 订购方提供的信息和承制方提供的资料应在合同中规定。

5.2.3.4 训练与训练保障

5.2.3.4.1 目的

本工作项目的目的是确定装备使用与维修人员的训练要求及训练保障要求。

5.2.3.4.2 工作要点

- a. 订购方应提供现有训练及训练保障的有关信息及约束条件。
- b. 承制方应根据规划人力和人员的结果,提出人员的训练方案建议。
- c. 承制方应根据订购方的要求,制定初始训练计划和教材编写计划。
- d. 承制方应编制训练器材清单,提出研制和采购训练器材的建议。
- e. 订购方应制定后续训练计划。

5.2.3.4.3 注意事项

- a. 应尽量利用现有的训练条件。
- b. 订购方提供的信息和承制方提供的资料应在合同中规定。

5.2.3.5 技术资料

5.2.3.5.1 目的

本工作项目的目的是确定使用与维修装备所需的技术资料。

5.2.3.5.2 工作要点

a. 订购方应根据有关标准和现役装备的使用经验提出技术资料要求及约束条件。

b. 承制方应根据规划使用保障和规划维修提供的信息,提出技术资料配套目录,并经订购方确认。

5.2.3.5.3 注意事项

订购方提供的信息和承制方提供的资料应在合同中规定。

5.2.3.6 保障设施

5.2.3.6.1 目的

本工作项目的目的是确定使用与维修装备所需的设施。

5.2.3.6.2 工作要点

a. 订购方应提供现有保障设施的有关信息以及新建和改建设施的约束条件。

b. 承制方应利用规划使用保障和规划维修提供的信息,编制保障设施需求报告,并经订购方确认。

c. 订购方应根据承制方提出的装备所需的保障设施需求,经权衡后,制定新建设施和改建设施的计划。

5.2.3.6.3 注意事项

a. 应尽量利用现有的保障设施。

b. 应尽早提出新建保障设施需求。

c. 新建和改建设施应考虑装备发展的需要。

d. 订购方提供的信息和承制方提供的资料应在合同中规定。

5.2.3.7 包装、装卸、贮存和运输保障

5.2.3.7.1 目的

本工作项目的目的是确定装备及其保障设备、备件、消耗品等的包装、装卸、贮存和运输的程序、方法和所需的资源。

5.2.3.7.2 工作要点

a. 订购方应根据装备预期的使用方案、使用保障方案和维修方案提出装备及其保障设备、备件、消耗品等的包装、装卸、贮存和运输要求及有关约束条件。

b. 承制方应根据 GJB 1181 制定并实施装备的包装、装卸、贮存和运输大纲,确定装备及其保障设备、备件、消耗品等的包装、装卸、贮存和运输的程序、方法和所需的资源。

5.2.3.7.3 注意事项

a. 应尽量选用现有的包装、装卸、贮存和运输资源。

b. 订购方提供的信息和承制方提供的资料应在合同中规定。

5.2.3.8 计算机资源保障

5.2.3.8.1 目的

本工作项目的目的是确定使用与维修装备中的计算机所需的设施、硬件、软件、文档、人力和人员。

5.2.3.8.2 工作要点

- a. 订购方应提出计算机资源保障方面的约束条件,如采用的计算机语言、软件开发环境等。
- b. 承制方应提出装备所需的计算机资源保障需求。

5.2.3.8.3 注意事项

- a. 应考虑计算机资源的后续保障问题。
- b. 订购方提供的信息和承制方提供的资料应在合同中规定。

5.3 研制与提供保障资源

5.3.1 研制保障资源

5.3.1.1 目的

本工作项目的目的是同步研制使用与维修装备所需的保障资源。

5.3.1.2 工作要点

- a. 订购方应根据规划保障资源的结果安排保障资源的研制。
- b. 承制方应根据合同要求研制所需的保障资源,包括实施初始训练。

5.3.1.3 注意事项

由承制方研制的保障资源应在合同中规定。

5.3.2 提供保障资源

5.3.2.1 目的

本工作项目的目的是及时提供使用与维修装备所需的保障资源。

5.3.2.2 工作要点

- a. 订购方应根据规划保障资源的结果和部署保障计划,采购保障资源。
- b. 订购方应根据部署保障计划向使用部队提供部署装备所需的保障资源。
- c. 承制方应根据使用部队的反馈信息对保障资源存在的问题进行改进。

5.3.2.3 注意事项

订购方在采购保障资源时,应注意保障资源的协调配套。

5.4 装备系统的部署保障

5.4.1 目的

本工作项目的目的是保证装备部署到位,并建立经济有效的保障系统。

5.4.2 工作要点

- a. 订购方应根据装备部署计划制定部署保障计划。
- b. 应根据装备部署计划和部署保障计划部署装备系统。
- c. 承制方应根据使用部队的反馈信息对装备及保障资源出现的问题进行处理或改进。

5.4.3 注意事项

在建立保障系统过程中,应做好保障的交接工作。

5.5 保障性试验与评价

保障性试验与评价包括保障性设计特性的试验与评价、保障资源的试验与评价和系统战备完好性评估。保障性设计特性的试验与评价主要包括可靠性维修性等设计特性的试验与评价。

5.5.1 保障性设计特性的试验与评价

5.5.1.1 目的

本工作项目的目的是通过试验与评价发现设计和工艺缺陷,采取纠正措施并验证保障性设计特性是否满足合同要求。

5.5.1.2 工作要点

- a. 应按有关专业工程计划的安排,实施试验与评价。
- b. 为确定和调整保障资源需求等提供输入。

5.5.1.3 注意事项

- a. 有关专业工程中的试验与评价应当相互协调,尽量结合进行,并与整个研制阶段的其他试验相互协调。
- b. 尽可能与保障资源的试验综合进行。

5.5.2 保障资源试验与评价

5.5.2.1 目的

本工作项目的目的是验证保障资源是否达到规定的功能和性能要求,评价保障资源与装备的匹配性、保障资源之间的协调性和保障资源的充足程度。

5.5.2.2 工作要点

- a. 应在保障性试验与评价计划中规定保障资源试验与评价的有关内容,包括试验方法、评价方法、评价准则、评价时机等。
- b. 应按保障性试验与评价计划实施保障资源试验与评价。
- c. 应编制保障资源试验与评价报告,主要内容包括保障资源的功能和性能、保障资源与装备匹配性、保障资源之间的协调性、保障资源充足程度等的评价及改进建议等。

5.5.2.3 注意事项

- a. 保障资源试验与保障性设计特性试验应尽可能综合进行。
- b. 保障资源充足程度的评价与系统战备完好性评估应尽可能综合进行。
- c. 各项保障资源的评价应尽可能综合进行。

5.5.3 系统战备完好性评估

5.5.3.1 目的

本工作项目的目的是验证装备系统是否满足规定的系统战备完好性要求,并评价保障系统的保障能力。

5.5.3.2 工作要点

- a. 应在现场使用评估计划中规定系统战备完好性评估的有关内容,包括评估的目的、评估参数、数据收集和处理方法、评价准则、数据收集的时间长度和样本量、评估时机、约束条件以及所需的资源等。
- b. 在部队试验期间,应对系统战备完好性进行初步评估。

c. 系统战备完好性评估应作为初始作战能力评估的一部分进行,一般应在装备部署一个基本作战单位、人员经过了规定的培训、保障资源按要求配备到位后,开始进行系统战备完好性评估。

d. 编制系统战备完好性评估报告,报告中应对评估过程中发现的问题进行分析,提出改进建议。

5.5.3.3 注意事项

a. 应充分利用部队试验和部队试用期间的有关信息。

b. 承制方应按合同规定参与系统战备完好性评估工作。

附录 A
应用指南
(参考件)

A1 总则

本附录提供了剪裁使用本标准的应用指南。

A1.1 剪裁要求

综合保障工作是装备研制中不可缺少的组成部分,应根据具体装备的类型、使用要求、费用、进度、所处寿命周期阶段、复杂程度、采用新技术的比例等对本标准进行剪裁。

对于新研或重大改型的大型复杂装备,一般需要全面实施本标准规定的工作项目。对于只要求部分改进的装备或小型简单装备,可以只选择有关的工作项目。

经费和进度应作为剪裁本标准的权衡因素。剪裁应用本标准时应符合 GJB/Z 69 规定的基本原则和方法。

A2 保障性要求**A2.1 保障性与保障性参数**

保障性是装备的设计特性和计划的保障资源满足平时战备和战时使用要求的能力。从保障性的定义可以看出,它一方面取决于装备本身的保障性设计的水平,另一方面取决于保障系统的能力。因此,保障性包括一系列不同层次、不同方面的与装备保障有关的特性。本标准中将反映系统级的,反映装备和保障系统综合能力的保障性要求称之为系统战备完好性要求,系统战备完好性是保障性的出发点和归结点,这类保障性要求反映了装备的使用要求,是从使用角度提出的,它们不能直接用于装备的设计和保障的规划,必须将其转换为装备的保障性设计特性要求和保障系统要求。这种转换是以某一拟定的保障方案为基础的,并要求装备的设计要与保障系统中的资源要求相匹配。因此,描述保障性要求的参数可分为三类。第一类是从使用角度描述装备系统的系统战备完好性参数;第二类是从设计角度描述装备本身的保障性设计特性参数;第三类是保障系统及其资源的参数。各类装备在选择保障性参数时应根据其使用要求、装备特点和复杂程度等选择适用的参数。在选择参数时还应注意参数之间的相关性和协调性。

A2.1.1 系统战备完好性参数的选择取决于作战任务需求、使用要求和装备类型等因素,某些装备系统常用的系统战备完好性参数示例见表 A1。

表 A1 系统战备完好性参数示例

装备类型	参数示例
飞机	使用可用度、能执行任务率、出动架次率
装甲车辆	使用可用度、能执行任务率、单车战斗准备时间
舰船	使用可用度
陆基导弹	使用可用度、能执行任务率
.....	

A2.1.2 保障性的设计特性要求由系统战备完好性要求分解导出,好可根据使用要求直接提出。保障性设计特性参数分为两类,一类是使用参数,一类是合同参数。使用参数一般是与系统战备完好性、维修人力和保障资源费用直接有关的可靠性维修性等使用参数。合同参数是可以直接用于设计的参数。常用的保障性的设计特性参数示例见表 A2。

表 A2 保障性设计特性参数示例

使用参数	合同参数
平均不能工作事件间隔时间、 平均系统恢复时间、 平均维修活动间隔时间、 维修活动的平均直接维修工时、 平均拆卸间隔时间、 每维修级别拆换零件总费用、 故障检测率、故障隔离率、 虚警率	平均故障前时间、平均故障间隔时间、 可靠度、故障率、平均修复时间、 维修活动的平均直接维修工时、 故障检测率、故障隔离率、虚警率、 运输尺寸、重量、受油速率

A2.1.3 保障系统及其资源方面的要求由系统战备完好性要求分解导出,也可根据使用要求直接提出。常用的保障系统及其资源参数的示例见表 A3。

表 A3 保障系统及其资源参数示例

参数类别	参数示例
保障系统	平均延误时间、平均管理延误时间
保障资源	备件利用率、备件满足率、保障设备利用率、保障设备满足率、供油速率

A2.2 保障性指标的确定

保障性指标的确定要经历一个从初步拟定到最后确定的过程。系统战备完好性要求是基于使用要求和现役类似系统(即选定的比较系统)提出的。但对一个新研的装备系统来说,在论证阶段,由于其设计方案和保障方案尚未确定,只能拟定初步的系统战备完好性要求,并将其分解为初步的可靠性维修性等设计要求和保障系统要求。在方案阶段,通过对备选的设计方案实施可靠性维修性分配、预计和故障模式影响及危害性分析等工作项目,估计其可能达到的可靠性维修性水平,找出影响系统战备完好性和费用的关键因素,确定改进的技术途径,并评价其效果和风险。通过对备选的保障方案实施使用研究和比较分析,估计保障资源、保障费用等可能达到的水平,并通过保障性分析不断地在设计方案和保障方案之间,在要求值和可能值之间进行权衡。随着设计方案和保障方案的不断细化,对初定的系统战备完好性要求进行修正。在方案阶段结束时,应最后确定一组协调匹配的系统战备完好性参数、保障性设计特性参数和保障系统及其资源参数的目标值和门限值(至少应确定门限值),并将可靠性维修性等

的目标值和门限值转换为规定值和最低可接受值。

由系统战备完好性要求(如 A_0)导出可靠性维修性设计要求和保障系统及其资源要求是一项难度很大的工作,需要建立包含若干经验系数的关系模型。目前在尚缺乏这方面实践和经验的情况下,可利用已选择的基准比较系统和现有类似装备,并考虑新研装备的技术改进,假定初步的可靠性维修性等设计要求和保障系统及其资源要求,并分析实现系统战备完好性要求(如 A_0)的可能性。

A2.3 保障性定性要求

保障性定性要求除了包括针对装备系统的原则性要求外,还包括一系列不同层次、不同方面与保障有关的定性要求,大致可分为三类。第一类是与装备保障性设计有关的定性要求,主要是指可靠性、维修性、运输性等定性设计要求和便于战场抢修的设计要求,如发动机的设计要便于安装和拆卸;采用模块化系列化的设计要求;有关防差错设计、热设计、降额设计的定性要求等。在装备研制中可以通过编制设计准则或核对表等,使这些定性要求纳入设计。与装备保障性设计有关的定性要求还应包括保障装备充填加挂所需的非量化的设计要求,如对燃油、润滑油类型的要求等。第二类是有关保障系统及其资源的定性要求,这些定性要求反映了在规划保障时要考虑、要遵循的各种原则和约束条件。如对维修方案的各种考虑,包括维修级别及各级别维修任务的划分等就是对保障系统的定性要求。保障资源的定性要求主要是规划资源的原则和约束条件,这些原则取决于装备的使用与维修需求、经费、进度等。如保障设备的定性要求可包括:应尽量减少保障设备的品种和数量、尽量采用通用的标准化的保障设备、尽量采用现有的保障设备、采用综合测试设备等方面的具体要求。有时定性要求与约束条件没有明确的界限,比如维修人力和人员的约束条件就是人力和人员的定性要求。第三类是特殊保障要求,主要是指装备执行特殊任务或在特殊环境下执行任务时对装备保障的特殊要求,如坦克在沙漠和沼泽地区或在潜渡时对设计和保障的特殊要求,装备在核、生、化等环境下使用时对设计和保障的要求等。

A3 综合保障与可靠性维修性等专业工程的关系

综合保障与可靠性、维修性等专业工程都是为满足系统战备完好性要求,降低寿命周期费用而逐步形成并发展的学科和工程领域,它们彼此之间有着密切的联系,但又有其特定的工程内涵和作用。在论证阶段,订购方根据作战任务需求提出如使用可用度、能执行任务率等量化的系统战备完好性要求,从使用角度反映了对装备和保障系统能力的综合要求。在方案阶段,应把这些综合要求分解成装备的设计要求和保障系统要求。总之,对于装备系统,协调并确定系统战备完好性要求、保障性设计特性要求、保障系统及其资源要求三者之间的最佳关系是综合保障的一项重要工作,是“设计接口”要素的主要内涵。GJB 1371 中 200 系列的工作项目提供了协调并确定系统战备完好性、可靠性维修性和保障系统要求的过程和方法。在协调确定要求的过程中,还需要通过实施 GJB 450、GJB 368A 中提供的有关工作项目分析初定的可靠性维修性要求达到的可能性。在协调确定指标的过程中要反复迭代地实施有关的保障性分析和可靠性维修性工作项目。在方案阶段和工程研制阶段,为优化设计方案和保障方案所进行的一系列有关保障性分析工作,如 GJB 1371 中 200 系列、300 系列和 400 系列的有关工作项目,都应充分利用由可靠性维修性等专业工程的分析工作所得到的结果。在工程研制阶段,还

应通过实施 GJB 450、GJB 368A 中的有关工作项目,确保达到规定的可靠性维修性要求。应通过实施本标准和 GJB 1371 中的有关工作项目,规划与可靠性维修性要求相匹配的保障资源。为最终满足系统战备完好性要求,在整个工程研制阶段应反复迭代地实施本标准及 GJB 450、GJB 368A 等规定的工作项目。

A4 综合保障工作的规划与管理

A4.1 制定综合保障计划

综合保障计划是由订购方制定的,它是装备寿命周期各阶段开展综合保障工作的指导文件。计划中包括每一阶段要做的综合保障工作以及如何完成和由谁来完成这些工作。在论证阶段应拟定初始的综合保障计划,并随着研制工作的进展补充完善。其中由承制方完成的工作应在合同中确定。

A4.1.1 综合保障计划在各阶段的主要作用

a. 在论证阶段、方案阶段和工程研制阶段早期,综合保障计划的主要作用是规划、安排研制阶段双方的综合保障工作。

b. 在工程研制阶段后期到使用阶段,综合保障计划的主要作用是指导如何研制、提供保障资源,如何进行装备及其保障资源的部署,如何对装备进行保障。

A4.1.2 综合保障计划的主要内容

a. 装备说明

装备的主要作战使命、功能以及主要性能指标;装备的功能框图;装备的采购数量和部署要求;由订购方直接采购的设备的性能指标,软硬件接口要求;在装备研制过程中应执行的法规、标准等。

b. 综合保障工作机构及其职责

订购方综合保障工作机构的组成及其职责;综合保障管理组的成员、领导关系、职责及其运行方式。

c. 使用方案

装备的主要作战使命、使用方式、部署及其使用环境等。

d. 保障方案

保障方案一般包括使用保障方案、维修方案。

使用保障方案一般可包括装备动用准备方案、运输方案、贮存方案、诊断方案、加注充填方案等,并应说明已知的或预计的保障资源约束条件。

维修方案包括维修级别的划分、维修原则、各维修级别的维修范围,并应说明已知的或预计的保障资源约束条件。

e. 保障性定量和定性要求

描述订购方对装备系统的保障性定量定性要求。对定量要求,应说明每一参数的含义、各参数之间的关系以及指标考核方法。对定性要求,应说明考核方法等。

f. 影响系统战备完好性和费用的关键因素

订购方应根据比较分析的结果(GJB 1371 工作项目 203),确定对系统战备完好性和费用具有重大影响的关键因素,并对这些关键因素的有关参数进行敏感度分析(GJB 1371 工作项

目 205),提出在新装备研制中控制关键因素的要求和原则。

g. 保障性分析工作的要求和安排

明确订购方需进行的保障性分析工作,包括工作项目、目的、范围、输入输出要求、分析方法、负责单位、进度要求等;还应明确承制方进行的保障性分析工作的要求,包括工作项目要求、进度要求等;应说明双方的协调关系和应提供的信息。

h. 规划保障的要求

应说明规划使用保障和规划维修的进度和输出要求;说明规划保障资源的进度和输出要求,特别应说明对规划使用保障和规划维修得到的保障资源需求进行权衡、优化和综合的要求。

i. 综合保障评审要求及安排

分别说明对承制方和订购方内部综合保障评审的要求和安排,主要包括综合保障评审的项目、目的、主持单位、参加人员、评审时间、判据、评审意见处理等方面的要求和安排。

j. 保障性试验与评价要求

明确订购方需进行的保障性试验与评价工作,还应明确承制方进行的保障性试验与评价工作的要求,包括工作项目要求、进度要求等,主要是指保障性设计特性的试验与评价和保障资源的试验与评价。

k. 综合保障工作经费预算

应提出综合保障工作经费预算及拨款要求。

l. 部署保障计划

说明如何根据装备的部署计划进行装备及其保障资源的部署。

m. 保障交接计划

主要说明如何将保障责任从承制方向订购方移交,应针对每一保障资源分别进行说明。

n. 保障计划

保障计划包括使用保障计划和维修保障计划,它们是使用保障方案和维修方案更详细的说明。应当注意的是,使用保障计划和维修保障计划并不能直接用于使用方的使用和维修工作,其作用是优选备选保障方案,确定保障资源要求,供使用方编制有关技术资料(维修手册、维修规程等),指导使用和维修工作。

使用保障计划应针对每项使用保障工作,说明所需的使用保障步骤以及资源。

维修保障计划应针对每项维修工作给出维修详细步骤,应确定各维修级别上完成的维修工作以及所需的资源。

o. 现场使用评估计划

现场使用评估主要是指在使用现场通过收集使用、维修、费用等数据对系统战备完好性、使用可靠性、维修性、保障系统能力、使用与维修费用等进行评估。现场使用评估计划应说明评估的目的、评估参数、数据收集和处理方法、评价准则、数据收集的时间长度和样本量、评估时机、约束条件以及所需的资源等。

p. 停产后保障计划

停产后保障主要是考虑停产后备件供应问题。计划中主要包括停产后保障的基本原

则,如建立第二生产源、一次性采购等;停产后保障的基本要求、程序和方法等。

q. 退役报废处理的保障工作安排

应说明进行退役报废处理的保障工作程序、方法以及所需的资源等。

r. 工作进度表

应针对每项综合保障工作列出工作起止时间。

A4.1.3 制定并完善综合保障计划

a. 在论证阶段,应草拟综合保障计划,主要包括装备初步说明、使用方案、初始保障方案、初定的保障性要求、综合保障工作机构、初始的影响系统战备完好性和费用的关键因素的说明、保障性分析的目标和范围、综合保障评审的要求和安排等。

b. 在方案阶段,应制定综合保障计划,其中应包括系统描述及有关保障条件的说明,综合保障工作机构及职责、使用方案、保障方案、保障性定量定性要求、影响系统战备完好性和费用的关键因素的说明、保障性分析要求及安排、规划保障的要求、保障性试验与评价要求、经费预算、部署保障计划、保障交接计划、保障计划、现场使用评估计划等。

c. 在工程研制阶段,应根据双方综合保障工作的结果补充停产后保障计划和退役报废处理的保障工作安排,并对方案阶段形成的有关计划进行充实、完善。

d. 在设计定型及生产定型阶段,应根据设计定型及生产定型阶段保障性试验与评价的结果,对计划中有关内容进行适当的补充和调整。

e. 在生产、部署和使用阶段,主要根据实际部署和使用情况对综合保障计划进行修改和调整,完善有关停产后保障计划的内容。

A4.2 制定综合保障工作计划

综合保障工作计划是由承制方制定的,是一份如何实施合同中规定的综合保障各项工作的指导文件。该计划应与综合保障计划相协调,需经订购方认可,并随着研制工作的进展补充完善。

A4.2.1 综合保障工作计划的主要内容

a. 装备说明及综合保障工作要求

给出装备说明,说明开展综合保障工作的目标、基本途径,列出必须执行的法规、标准等。

b. 综合保障工作机构及其职责

应规定承制方内部综合保障工作的组织机构、人员及职责等,说明参与综合保障管理组的人员及工作安排。

c. 对影响系统战备完好性和费用的关键因素的改进

说明对影响系统战备完好性和费用的关键因素的改进途径、方法等。

d. 保障性分析计划

主要规定承制方进行装备保障性分析的工作项目、负责单位、进度、与订购方保障性分析以及其它专业工程分析工作的协调和输入输出关系。

e. 规划保障

规划保障包括规划使用保障、规划维修和规划保障资源。

规划使用保障应根据合同要求详细规定规划使用保障的工作程序、方法、负责单位、进度

以及有关中间和最终结果的提交形式和时间等。

规划维修应根据合同要求,详细规定规划维修的工作程序、方法、负责单位、进度以及有关中间和最终结果的提交形式和时间等。

规划保障资源应针对每类资源详细规定规划保障资源的工作程序、方法、负责单位、完成进度、输出要求等内容,应详细说明根据规划使用保障和规划维修所得到的保障资源需求对保障资源进行协调、优化和综合的程序和方法。

f. 综合保障评审计划

对由订购方主持的评审,应详细规定承制方如何进行每次综合保障评审的准备、负责单位及如何配合订购方开展有关评审工作。

承制方内部综合保障评审的安排,应详细规定承制方内部进行综合保障评审的项目、目的、内容、主持单位、参加人员、评审时间、判据、评审意见处理等方面的要求和安排。

对转承制方的综合保障评审要求,应规定对转承制方综合保障评审的项目、目的、内容、主持单位、参加人员、评审时间、评审意见处理等方面的要求和安排。

g. 保障性试验与评价计划

保障性设计特性的试验与评价主要是指可靠性维修性试验与评价,应引用有关专业工程的试验与评价计划的内容。

保障资源试验与评价应说明保障资源的试验与评价项目、目的、方法、所需的资源、约束、时机、负责单位、报告的编写要求等,详细说明与其它试验与评价(特别是与保障性设计特性的试验与评价、系统战备完好性评估)之间的协调和输入输出关系。

系统战备完好性评估一般由订购方组织进行,应说明承制方如何配合订购方进行有关工作,列出工作内容、方法、负责单位或人员、完成时间等,并说明与订购方协调的方式和途径。

h. 综合保障工作的经费预算

应明确综合保障工作的经费预算。

i. 部署保障工作的安排

应说明需由承制方配合订购方进行的工作,列出工作目的、内容、方法、负责单位、起始和完成时间等,规定与订购方协调的方式和途径等。

j. 保障交接工作的安排

应说明需由承制方向订购方进行移交的工作,列出工作目的、内容、方法、负责单位、完成时间等,规定与订购方协调的方式和途径等。

k. 参与停产后保障工作的安排

应说明需由承制方配合订购方进行的工作。

l. 提出退役报废处理保障工作建议

说明退役报废处理保障工作的程序、方法及所需的保障资源等。

m. 综合保障与其它专业工程的协调

说明综合保障工作项目与其它专业工程工作项目的协调关系。

n. 对转承制方和供应方综合保障工作的监督与控制

说明对转承制方和供应方进行监督与控制的方式和方法等,对转承制方和供应方的监控

内容应在有关转承制合同或订货合同中规定。

o. 工作进度表

应针对每一综合保障工作列出工作起止时间。

A4.2.2 制定并完善综合保障工作计划

a. 在论证阶段后期,承制方应根据订购方的要求,提出综合保障工作计划构想。

b. 在方案阶段,承制方应根据合同制定综合保障工作计划。

c. 在工程研制阶段、设计定型阶段、生产定型阶段、生产、部署和使用保障阶段,承制方应根据工作进展情况以及订购方的有关要求对计划进行补充和调整。

A4.3 综合保障评审

综合保障评审是评审订购方、承制方及转承制方综合保障工作质量和进度的主要手段。

综合保障评审应分别按综合保障计划、综合保障工作计划的规定对订购方、承制方及转承制方开展的综合保障工作进行评审,检查其进展情况和存在的问题,研究解决措施。可以按研制和生产的进展情况,在一定的节点上进行综合评审。

综合保障评审应尽可能与 GJB 368A、GJB 450、GJB 3273 等标准规定的有关评审结合进行。

对于保障资源的评审,由于各项保障资源的工作进展情况不可能同步,对每一项保障资源可以根据需要分别进行评审。评审的时机,可以根据各保障资源的特点确定。如对保障设备,可以在提出清单、研制结束(还可以按研制进展情况分若干节点)等时机进行;对技术资料,则可以在提出技术资料配套目录、各技术资料纲目、初稿、最终稿等时机进行。

A5 规划使用保障

规划使用保障应以订购方的使用方案、初步的使用保障方案为基本输入,订购方在其使用方案中明确装备的主要作战使命、使用方式、部署及其使用环境等内容,在使用保障方案中说明每项作战任务所需的保障,对现有的或预计的保障资源(特别是使用人员)的约束条件等。

承制方主要通过使用工作分析确定每项使用任务所需的使用保障步骤以及资源。

A6 规划维修

规划维修应以订购方确定的初步维修方案和已知的或预计的保障资源约束为主要输入,通过规划维修协调各项保障资源之间的关系。规划维修主要是通过故障模式影响及危害性分析、以可靠性为中心的维修分析、修理级别分析、维修工作分析和损坏模式及影响分析等保障性分析工作完成的。

故障模式影响及危害性分析主要确定装备可能存在的各种故障模式及对自身及系统的影响,从而确定有关装备的修复性维修要求并为以可靠性为中心的维修分析提供输入。应根据 GJB 1391 规定的要求和方法进行故障模式影响及危害性分析。

以可靠性为中心的维修分析主要确定装备预防性维修工作类型以及维修的频度,确定装备的预防性维修要求。应根据 GJB 1378 规定的要求和方法进行以可靠性为中心的维修分析。

修理级别分析主要确定装备所属产品是否进行修理以及修理产品的修理级别,确定各维修级别上的维修工作量及工作范围。应根据 GJB 2961 规定的要求和方法进行修理级别分析。

维修工作分析主要确定装备维修工作的具体步骤以及每一步骤所需的资源,为规划保障

资源提供输入。

损坏模式及影响分析主要确定装备在作战条件下可能产生的各种战斗损伤,确定对各种战斗损伤的抢修方法,为确定战时所需的各种保障资源提供输入。应根据 GJB 1391 规定的要求和方法进行损坏模式及影响分析。

A7 规划与研制保障资源

保障资源是装备使用与维修的重要物质基础。规划与研制保障资源是装备研制工作的一个重要组成部分。保障资源是保障系统的重要组成部分,只有形成优化的保障系统,才能更好地保障装备系统达到规定的系统战备完好性要求。

A7.1 人力和人员

规划人力和人员所需的信息包括:人力和人员约束条件、规划使用保障和规划维修的结果等。

在论证阶段,明确现有人力和人员情况以及约束条件,分析人员和技能短缺对系统战备完好性和费用的影响。

在方案阶段,初步分析平时和战时使用与维修装备所需的人力 and 人员,提出初步的人员配备方案。

在工程研制阶段,修正人员配备方案,考虑人员的考核与录用,并与训练计划相协调。

在定型阶段,根据保障性试验与评价结果,进一步修订人力和人员要求,提出人力和人员汇总报告。该报告说明所需的人员、专业、技术等级等。订购方应及时安排使用与维修人员的训练、考核和配备。

在生产、部署和使用阶段,应根据现场使用评估的结果,调整人力和人员要求,配备使用与维修人员。

A7.2 供应保障

规划供应保障所需的信息包括:备件和消耗品的确定原则和方法、约束条件、备件满足率和备件利用率、装备的年使用要求、零部件的故障率、规划使用保障和规划维修的结果等。

在论证阶段和方案阶段,确定约束条件、备件和消耗品的确定原则和方法等。

在工程研制阶段,确定平时和战时所需备件和消耗品的品种与数量,编制初始备件和消耗品清单并按要求提交给订购方。此外,还应提出后续供应建议。根据订购方提出的装备战时使用要求,推荐装备战时所需的备件和消耗品要求。

在定型阶段,根据保障性试验与评价结果,进一步修订备件和消耗品清单。

在生产、部署和使用阶段,应根据现场使用评估的结果,调整备件和消耗品清单。

A7.3 保障设备

规划保障设备所需的信息主要包括现有保障设备清单及其功能说明、保障设备的利用率、满足率等定量和定性要求、规划使用保障和规划维修的结果等。

在论证阶段,确定有关保障设备的约束条件和现有保障设备的信息。

在方案阶段,确定保障设备的初步需求。

在工程研制阶段,确定保障设备需求,制定保障设备配套方案,编制保障设备配套目录,提出研制与采购保障设备的建议,并按合同要求研制保障设备。

在定型阶段,完成新研保障设备的研制,根据保障性试验与评价结果,对保障设备进行改进,修订保障设备配套方案。

在生产、部署和使用阶段,应根据现场使用评估的结果,进一步对保障设备进行改进,修订保障设备配套方案。

A7.4 训练和训练保障

规划训练和训练保障所需的信息主要包括现有训练和训练保障条件、规划使用保障和规划维修的结果,以及人力和人员需求等。

在论证阶段,确定训练和训练保障的约束条件。

在方案阶段,初步确定人员的训练需求。

在工程研制阶段,根据使用与维修人员必须具备的知识和技能,编制训练教材,制定训练计划,提出训练器材采购和研制建议。进行训练器材的研制,并按合同要求实施训练。

在定型阶段,根据保障性试验与评价结果,修订训练计划、训练教材和训练器材建议,进行训练器材的研制、采购。

在生产、部署和使用阶段,应根据现场使用评估的结果,进一步修订训练计划、训练教材和训练器材建议。

A7.5 技术资料

规划和编制技术资料所需的信息包括有关约束条件及格式、质量、进度等要求;规划使用保障和规划维修的结果;有关设计和生产资料等。

在论证阶段,确定有关约束条件。

在方案阶段,提出初步的技术资料项目要求,编制初步的技术资料配套目录,提出技术资料编制要求等。

在工程研制阶段,确定技术资料配套目录,编制技术资料并进行初步评价。

在定型阶段,应完成有关技术资料的编制、出版。

在生产、部署和使用阶段,应根据现场使用评估的结果,修订已编制的技术资料,完成全部技术资料的编制、出版。

A7.6 保障设施

规划保障设施所需的信息主要包括保障设施的约束条件、现有保障设施清单及功能说明、规划使用保障和规划维修的结果等。

在论证阶段,收集现有保障设施的有关信息,确定约束条件。

在方案阶段,确定保障设施的初步需求。

在工程研制阶段,确定保障设施需求,提出建造和改造计划,进行设施的建造和改造。

在定型、生产、部署和使用阶段,完成设施的建造和改造,并进行评价。

A7.7 包装、装卸、贮存和运输保障

规划包装、装卸、贮存和运输保障所需的信息包括装备及其保障设备、备件对包装、装卸、贮存和运输的要求、约束条件等。

应按 GJB 1181 的规定和要求开展寿命周期各阶段的有关工作。

A7.8 计算机资源保障

规划计算机资源保障所需的信息包括计算机资源保障方面的约束条件,现有资源等。

在论证阶段,确定计算机资源保障方面的约束条件。

在方案阶段,提出初步的计算机资源保障需求。

在工程研制阶段,确定装备所需的计算机资源保障需求。

在定型、生产、部署和使用阶段,根据保障性试验与评价结果,调整计算机资源保障需求。

A8 保障资源试验与评价

通过保障资源试验与评价可以确定保障资源与装备的匹配性、保障资源之间的协调性及其品种和数量满足使用和维修要求的程度。保障资源试验与评价一般在工程研制阶段后期进行,各项保障资源的评价应尽可能综合地进行,并尽量和保障性设计特性的试验与评价尤其是与维修性验证与演示结合进行,从而最大限度地利用资源,减少重复工作,对不能在该阶段进行评价的保障资源,可在后续阶段具备条件时尽早进行。

A8.2.1 保障资源试验与评价内容

a. 人力和人员

评价配备的人员的数量、专业、技术等级等是否合理,是否符合订购方提出的约束条件,是否满足使用与维修装备的需要。

b. 供应保障

评价配备的备件、消耗品等的品种和数量的合理性,能否满足平时和战时使用与维修装备的要求,评价承制方提出的后续备件和消耗品清单及供应建议的可行性。

c. 保障设备

评价配备的保障设备的功能和性能是否满足要求,品种和数量的合理性,保障设备与装备的匹配性和有效性,保障设备的利用率以及保障设备的保障等。

d. 训练和训练保障

评价训练的有效性以及训练装置的数量与功能能否满足训练要求。

e. 技术资料

评价技术资料是否满足使用与维修装备的需要,应对技术资料的正确性、完整性和易理解性进行评价。检查装备及保障系统的设计更改是否已反映在技术资料中。

f. 保障设施

评价保障设施能否满足使用、维修和贮存装备的要求,应对其面积、空间、配套设备、设施内的环境条件以及设施的利用率等进行评价。

g. 包装、装卸、贮存和运输保障

评价装备及其保障设备等产品的实体参数(长、宽、高、净重、总重、重心)、承受的动力学极限参数(振动、冲击加速度、挠曲、表面负荷等)、环境极限参数(温度、湿度、气压、清洁度)、各种导致危险的因素(误操作、射线、静电、弹药、生物等)以及包装等级是否符合规定的要求,评价包装储运设备的可用性和利用率。

h. 计算机资源保障

评价用于保障计算机系统的硬件、软件、设施的适用性,文档的正确性和完整性,所确定的人员数量、技术等级等能否满足规定的要求。

A9 系统战备完好性评估

系统战备完好性评估是对一个完整的装备系统在规定的实际使用环境下进行的评估,除了可以验证装备系统是否达到规定的系统战备完好性要求外,还可以验证保障系统的保障能力和装备的使用可靠性维修性水平等。

在方案阶段应制定现场使用评估计划,应说明评估的目的、评估参数、评价准则、约束条件、数据收集的方式、数据收集表格、数据传递方法和途径、数据的处理和利用以及所需的资源等。

在设计定型阶段,可以通过保障性设计特性的试验与评价和保障资源试验与评价的结果初步分析装备系统达到系统战备完好性要求的可能性,发现问题应及时采取纠正措施。在部队试验期间,应对系统战备完好性进行初步评估。

系统战备完好性评估应作为初始作战能力评估的一部分进行,一般应在装备部署一个基本作战单位、人员经过了规定的培训、保障资源按要求配备到位后,开始进行系统战备完好性评估。系统战备完好性评估应通过收集、分析现场使用、维修和供应数据进行,当评估结果达到规定的系统战备完好性要求的门限值时,则标志着保障性设计特性达到了规定的要求,也标志着保障系统已具备初始保障能力;当不能满足要求时应进行分析,提出改进建议。

在装备系统使用过程中,使用方可以通过收集装备系统在实际使用环境下的使用、维修、供应和费用数据,进行后续评估。为调整保障系统、装备改型和新装备研制等提供信息。

附录 B

寿命周期各阶段的综合保障工作

(参考件)

B1 论证阶段

在论证阶段应完成的主要工作包括：

- a. 利用基准比较系统,分析并明确已知的或预计的保障资源约束条件;
- b. 拟定初始的保障方案;
- c. 根据使用要求拟定初步的保障要求;
- d. 拟定初始的综合保障计划;
- e. 提出综合保障工作计划构想;
- f. 筹建综合保障管理组;
- g. 评审有关综合保障工作。

B2 方案阶段

在方案阶段应完成的主要工作包括：

- a. 通过保障性分析权衡并优化装备的设计方案、保障方案;
- b. 明确保障性定量和定性要求,确定一组相协调的系统战备完好性参数、保障性设计特性参数、保障系统及其资源参数的目标值和门限值;
- c. 完善综合保障计划;
- d. 制定综合保障工作计划;
- e. 评审有关综合保障工作;
- f. 明确对重要转承制产品的保障性要求;
- g. 按合同规定提交有关资料。

B3 工程研制阶段

在工程研制阶段应完成的主要工作包括：

- a. 对设计方案、保障方案和相应的资源要求进行更详细地分析和权衡,以满足系统战备完好性要求;
- b. 确定最佳的保障方案和相应的保障资源要求;
- c. 研制和采购保障资源;
- d. 继续完善综合保障计划;
- e. 完善综合保障工作计划;
- f. 评审有关综合保障工作;
- g. 进行保障性试验与评价,暴露设计和工艺缺陷,检查保障资源与装备的匹配性及保障资源之间的协调性;
- h. 按合同规定提交有关资料。

B4 设计定型、生产定型阶段

在设计定型、生产定型阶段应完成的主要工作包括：

- a. 进行保障性试验与评价,验证保障性设计特性是否满足合同规定的要求,验证保障资

源与装备的匹配性及保障资源之间的协调性,对系统战备完好性进行初步评估;

b. 继续完善综合保障计划。

B5 生产、部署和使用阶段

在生产、部署和使用阶段应完成的主要工作包括:

a. 部署装备系统,提供装备所需的保障;

b. 进行现场使用评估,利用使用、维修、费用等数据对系统战备完好性、使用可靠性、维修性、保障系统能力、使用与维修费用等进行评估,根据评估结果,进行必要的改进和完善;

c. 对系统战备完好性、使用可靠性、维修性、保障系统能力、使用与维修费用等进行后续评估,为提出下一代装备的保障性要求提供信息;

d. 进行寿命周期费用核算;

e. 进行退役报废处理。

附加说明:

本标准由原国防科工委综合计划部提出。

本标准由军标中心归口。

本标准由军标中心、航空三〇一所、装甲兵工程学院、空装科研部、二炮四所、海军航空工程学院、航天七〇八所起草。

本标准主要起草人:俞 沼、章引平、宋太亮、莫 然、金兆丰、刘用权、闫群章、李启明、伍平洋。

计划项目代号:4JB24。