



中华人民共和国国家军用标准

FL 0104

GJB 3872A-2022

代替 GJB 3872-1999

装备综合保障通用要求

General requirements for material integrated logistics support

2023-01-05 发布

2023-03-01 实施



中央军委装备发展部 颁布

前 言

本标准代替 GJB 3872-1999《装备综合保障通用要求》。本标准与 GJB 3872-1999 相比，主要有下列变化：

- a) 将“一般要求”修改为“总则”，并将“综合保障的目的与任务”修改为“综合保障的目标”，将“保障性定量和定性要求”修改为“保障性要求”、删除“寿命周期费用分析”、将“综合保障与可靠性维修性等专业工程的协调”修改为“综合保障与其他相关专业工程工作的接口与协调”，修改了“综合保障的基本原则”，删除了“承制方和订购方的责任”、“综合保障管理机构和综合保障管理组”，增补了“综合保障管理”、“保障系统建立与部署”、“保障性要求的验证”和“使用期间的综合保障工作”。
- b) 增补了“保障性要求及综合保障工作项目要求的确定”工作项目系列，称之为 100 系列，其中包括“确定保障性要求”和“确定综合保障工作项目要求”两个工作项目。
- c) 原“5.1 综合保障的规划与管理”修改为“综合保障管理”工作项目系列，称之为 200 系列，增补了“综合保障数据收集、分析与管理”和“设计接口管理”两个工作项目。
- d) 增补了“保障性设计与分析”工作项目序列，称之为 300 系列，涵盖了原标准的“5.2 规划保障”、“5.3 研制与提供保障资源”、“装备系统的部署保障”内容，并对相关工作项目进行了补充和删节，增补了“制定保障性设计准则”、“使用保障特性设计”、“保障性分析”工作项目。
- e) 原“5.5 保障性试验与评价”定义为工作项目 400 系列，将“保障性设计特性的试验与评价”、“系统战备完好性评估”修改为“使用保障特性试验与评价”、“综合保障总体要求试验与评价”。
- f) 增补了“使用期间保障性评价与改进”工作项目系列，称之为 500 系列，其中包括“使用期间综合保障信息收集”、“使用期间保障性评估”、“使用期间保障系统改进”三个工作项目。

本标准的附录 A、附录 B 是资料性附录。

本标准由中国航空工业集团有限公司提出。

本标准起草单位：中国航空综合技术研究所、中航工业第一飞机设计研究院、海军航空大学、中国兵器科学研究院。

本标准起草人：贾治宇、危虹、曾照洋、董冬妮、周岩、周扬、周镒、郭晓、张九民、赵元立、张侦英。

GJB 3872 于 1999 年首次发布。

目 次

前言	III
1 范围	1
2 引用文件	1
3 术语和定义、缩略语	1
3.1 术语和定义	1
3.2 缩略语	2
4 总则	2
4.1 综合保障的目标	2
4.2 综合保障的基本原则	3
4.3 装备综合保障管理	3
4.4 综合保障与其他相关专业工程工作的接口与协调	3
4.5 保障性要求	3
4.6 装备的保障性设计	4
4.7 保障性分析与保障性分析记录	4
4.8 保障系统建立与部署	5
4.9 保障性要求的验证	5
4.10 使用期间的综合保障工作	5
5 保障性要求及综合保障工作项目要求的确定(工作项目 100 系列)	5
5.1 确定保障性要求(工作项目 101)	5
5.2 确定综合保障工作项目要求(工作项目 102)	6
6 综合保障管理(工作项目 200 系列)	7
6.1 制定综合保障计划(工作项目 201)	7
6.2 制订综合保障工作计划(工作项目 202)	8
6.3 对承制方、转承制方和供应方的监督与控制(工作项目 203)	9
6.4 综合保障评审(工作项目 204)	9
6.5 综合保障数据收集、分析与管理(工作项目 205)	10
6.6 设计接口管理(工作项目 206)	11
7 保障性设计与分析(工作项目 300 系列)	11
7.1 制定保障性设计准则(工作项目 301)	11
7.2 使用保障特性设计(工作项目 302)	11
7.3 保障性分析(工作项目 303)	12
7.4 规划保障(工作项目 304)	13
7.5 研制保障资源(工作项目 305)	18
7.6 交付保障资源(工作项目 306)	18
7.7 装备系统的部署保障(工作项目 307)	19
8 保障性试验与评价(工作项目 400 系列)	19
8.1 使用保障特性试验与评价(工作项目 402)	19
8.2 保障资源试验与评价(工作项目 403)	20

GJB 3872A-2022

8.3 综合保障总体要求试验与评价(工作项目 404).....	20
9 使用期间保障性评价与改进(工作项目 500 系列).....	21
9.1 使用期间综合保障信息收集(工作项目 501).....	21
9.2 使用期间保障性评估(工作项目 502).....	22
9.3 使用期间保障系统改进(工作项目 503).....	23
附录 A (资料性附录) 应用指南.....	24
附录 B (资料性附录) 寿命周期各阶段的综合保障工作.....	34

装备综合保障通用要求

1 范围

本标准规定了装备寿命周期内开展综合保障工作的要求和工作项目,为订购方和承制方开展综合保障工作提供依据和指导。

本标准适用于有综合保障要求的装备。

2 引用文件

下列文件中的有关条款通过引用而成为本标准的条款。凡注日期或版次的引用文件,其后的任何修改单(不包含勘误的内容)或修订版本都不适用于本标准,但提倡使用本标准的各方探讨使用其最新版本的可能性。凡不注日期或版次的引用文件,其新版本适用于本标准。

- GJB 368 装备维修性工作通用要求
- GJB 431 产品层次、产品互换性、样机及有关术语
- GJB 450 装备可靠性工作通用要求
- GJB 451 可靠性维修性保障性术语
- GJB 900 装备安全性工作通用要求
- GJB 1181 军用装备包装、装卸、贮存和运输通用大纲
- GJB 1364 装备费用-效能分析
- GJB 1371 装备保障性分析
- GJB 1378 装备以可靠性为中心的维修分析
- GJB 1775 装备质量与可靠性信息分类和编码通用要求
- GJB 1909 装备可靠性维修性保障性要求论证
- GJB 2547 装备测试性工作通用要求
- GJB 2961 修理级别分析
- GJB 3207 军事装备和设施的人机工程要求
- GJB 3273 研制阶段技术审查
- GJB 3837 装备保障性分析记录
- GJB 4355 备件供应规划要求
- GJB 5238 装备初始训练与训练保障要求
- GJB 5432 装备用户技术资料规划与编制要求
- GJB 5967 保障设备规划与研制要求
- GJB/Z 69 军用标准的选用和剪裁导则
- GJB/Z 1391 故障模式、影响及危害性分析指南

3 术语和定义、缩略语

3.1 术语和定义

GJB 431、GJB 451 确立的以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1.1 保障性 **supportability**

装备的使用保障设计特性和计划的保障资源满足平时战备性和战时利用率要求的能力。

3.1.2 综合保障 **integrated logistics support; ILS**

在装备的寿命周期内,综合考虑装备的保障问题,确定保障性要求,影响装备设计,规划保障并研制保障资源,进行保障性试验与评价,建立保障系统等,以最低费用提供所需保障而反复进行的一系列管理和技术活动。

3.1.3 保障效能 **support effectiveness**

保障系统保障主装备在预期的使用环境和条件下经济有效地满足平时战备完好和战时任务持续能力的度量。

3.1.4 保障性设计 **supportability design**

对一切影响装备保障性水平的因素所进行的设计工作的统称,贯穿在装备全寿命阶段,包括使用保障特性设计和保障系统设计。

3.1.5 保障资源 **support resource**

使用和维修装备所需的硬件、软件与人员等的统称。

3.1.6 使用方案 **operational concept**

对装备预期的任务、编制、部署、使用、保障及环境的描述。

3.1.7 保障方案 **support concept**

保障系统完整的总体描述。它由一整套综合保障要素方案组成,满足装备功能的保障要求,并与设计方案及使用方案相协调。

3.1.8 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。

3.1.9 维修保障方案 **maintenance concept**

装备采用的修理级别、维修原则、各修理级别的主要工作等的描述。

3.1.10 保障计划 **support plan**

保障方案的详细说明,涉及综合保障每个要素,并使各要素之间相互协调,其内容可涉及硬件的较低约定层次,并提供比保障方案更具体的修理级别的任务范围。一般包括使用保障计划和维修保障计划。

3.1.11 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。

3.1.12 维修保障计划 **maintenance plan**

装备维修的详细说明,包括执行每一修理级别的每项维修工作的程序、方法和所需的保障资源等。

3.2 缩略语

下列缩略语适用于本标准。

Ao——operational availability 使用可用度

DMEA——damage modes and effects analysis 损坏模式影响分析

FMEA——failure modes and effects analysis 故障模式及影响分析

IETM——interactive electronic technical manual 交互式电子技术手册

ILS——integrated logistics support 综合保障

LORA——level of repair analysis 修理级别分析

O&MTA——operation and maintenance task analysis 使用与维修工作分析

RCMA——reliability-centered maintenance analysis 以可靠性为中心的维修分析

4 总则

4.1 综合保障的目标

综合保障的目标是以合理的寿命周期费用实现装备系统战备完好性、任务成功性等综合保障总体要求。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,包括确定装备系统

的保障性要求、在装备设计过程中进行保障性设计、规划并及时研制所需的保障资源、建立经济而有效的保障系统使装备获得所需保障等，以实现规定的装备系统保障性总体要求。

4.2 综合保障的基本原则

综合保障的基本原则如下：

- 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装备系统保障性总体要求；
- 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规划、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 装备综合保障管理

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。同时还应成立由订购方和承制方联合参加的综合保障管理机构，如综合保障管理组。综合保障管理组由订购方和承制方与综合保障有关的各方面代表组成，成员要相对稳定。其任务是负责双方的联系，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。该机构也可以由能完成上述任务的其他职能组织代替。

4.4 综合保障与其他相关专业工程工作的接口与协调

综合保障与可靠性维修性测试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和任务成功性要求而开展的，不同任务、不同工作内涵且密切相关的工程领域。

- a) 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和任务成功性要求、使用保障特性要求和保障系统及其资源要求，还应通过实施有关的保障性工作，分析实现保障性要求的可能性；
- b) 在工程研制阶段，应通过实施装备自身的使用保障特性工作，保证达到规定装备使用保障特性需求，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、测试性工程、装备产品设计等专业工程项目之间的关系，以使装备设计和规划保障同步协调地进行；
- c) 对于部分综合保障和其他专业工作中的重合部分，应在合同中明确责任主体专业和重合部分工作的具体分工，例如对装备部件形状和尺寸进行设计时应权衡其维修性和运输性等特性。

4.5 保障性要求

保障性要求包括综合保障总体要求、使用保障特性要求、保障系统及其资源要求，分为保障性定量要求和保障性定性要求。

4.5.1 保障性定量要求

4.5.1.1 保障性定量要求的范围

保障性定量要求分为：装备系统的战备完好性和任务成功性等综合保障总体要求；装备的保障特性要求；保障系统及其资源的要求。

保障性定量要求通常应反映装备战备完好性、任务成功性、保障费用和维修人力、保障规模等目标或约束，体现在使用保障、预防性维修、修复性维修和战场抢修、供应保障、训练保障等诸方面。

4.5.1.2 保障性参数的选择

保障性参数的选择如下：

- a) 装备系统综合保障总体要求的使用参数有：使用可用度、能执行任务率、任务成功率等，其量值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) 装备使用保障特性要求一般是指与使用保障有关的设计要求，是仅受装备自身设计影响的使用保障特性参数，如加油时间、充气时间、备航时间等。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。此外，还需考虑与可靠性、维修性、测试性、运输性等其他特性的综合权衡，如对装备受油速率的要求，对运输尺寸、重量的要求等；
- 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、保障设备满足率、备件满足率、人力人员数量及等级、保障设备通用化率等。

4.5.1.3 保障性指标的确定

保障性指标的确定如下：

- a) 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、使用保障特性参数、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）；
- b) 方案阶段结束时，应最后确定一组相互协调匹配的装备系统综合保障总体要求参数、装备使用保障特性参数、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），应将装备保障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。

4.5.2 保障性定性要求

保障性定性要求一般包括针对装备系统综合保障总体、装备使用保障特性设计、保障系统及其资源等方面的非量化要求。装备系统综合保障总体的定性要求主要是指通用化、系列化、组化等设计方面的原则性要求；装备使用保障特性设计方面的定性要求主要是需要纳入设计的有关使用保障考虑，需要权衡可靠性、维修性、测试性、运输性等专业的定性要求；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，包括在保障资源继承性设计方面的要求，在保障资源适用性设计方面的要求，在人力人员、保障设备、保障设施、供应保障、技术资料、训练与训练保障、计算机资源保障、包装储运等保障要素规划与设计方面的要求。此外，当有特殊任务要求时还应考虑特殊的定性要求。

4.6 装备的保障性设计

装备系统的保障性设计包括装备的使用保障特性设计和保障系统的规划。在装备设计时应进行使用保障特性设计。装备的使用保障特性设计主要是指装备自身与使用保障相关的设计，还包括将其他有关保障考虑纳入装备的设计。

4.6.1 使用保障特性设计内容

使用保障特性设计主要是针对一个基本作战单元为对象的装备自身与使用保障相关的设计工作，包括使用保障接口设计、自保障能力设计、运输性设计等相关内容。

4.6.2 其他有关保障考虑

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。

4.7 保障性分析与保障性分析记录

4.7.1 保障性分析

4.7.1.1 保障性分析是一个反复迭代进行的系统分析过程，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。

4.7.1.2 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，最终满足装备系统保障性总体要求。

4.7.1.3 在综合保障各项工作中应强调进行费用分析,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装备系统保障性总体要求、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。在保证装备系统保障性总体要求的前提下尽可能降低寿命周期费用。

4.7.2 保障性分析记录

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。

4.8 保障系统建立与部署

保障系统的建立和部署应与装备的部署同步进行。保障系统亦可根据装备的改型或实际使用情况进行调整。保障系统的建立和部署应覆盖全部保障要素。

4.9 保障性要求的验证

4.9.1 保障性要求验证

在研制合同中,对于规定的保障性要求必须明确验证的方法和接收、拒收判别准则。在确定验证方法时应注意以下问题:

- a) 保障性要求验证应尽可能在较高的产品层次上进行,对装备保障性水平进行综合评定;
- b) 保障性要求验证应基于装备使用保障特性和保障系统分别开展,选择描述其对应要求的参数,对其结果进行分别评定;
- c) 研制阶段的保障性要求验证,应利用不同层次产品的可靠性、维修性、测试性数据(特别是试验结果),采用建模和仿真或其他分析、综合的方法,评定产品的保障性水平是否符合规定的要求;
- d) 使用阶段的保障性要求验证,应结合装备多种任务场景下的实际使用数据开展,数据样本不够时,考虑采用建模和仿真或其他分析、综合的方法,评定产品的保障性水平是否符合规定的要求。

4.9.2 保障性评估

订购方应通过有计划地收集、分析实际使用过程中的保障数据,评价装备的保障性水平。

保障性评估包括初始使用评估和后续使用评估。

4.10 使用期间的综合保障工作

装备部署后,订购方应有计划地安排并组织保障性信息的收集分析、保障性评价、保障性改进等工作,以不断提高装备系统的保障性水平。

5 保障性要求及综合保障工作项目要求的确定(工作项目 100 系列)

5.1 确定保障性要求(工作项目 101)

5.1.1 目的

协调并确定保障性定量定性要求,包括保障性综合要求、保障性设计要求和保障资源要求,以满足系统战备完好性、任务成功性要求和保障资源等约束。

5.1.2 工作项目要点

5.1.2.1 订购方应根据装备的任务需求和使用要求提出装备的保障性要求,包括定量要求和定性要求。

- a) 定量要求包括使用可用度、保障设备满足率和保障设备利用率等指标;
- b) 定性要求包括装备自身的使用保障设计特性相关的要求以及保障资源的通用化、系列化、组合化设计,保障资源继承性设计,保障资源适用性设计,人力人员、保障设备、保障设施、供应保障、技术资料、训练与训练保障、计算机资源保障、包装贮运等保障要素规划与设计等方面的要求。

5.1.2.2 装备的保障性要求应与可靠性、维修性、测试性等要求协调确定，以合理的费用满足系统战备完好性和任务成功性要求。

5.1.2.3 保障性要求确定应遵循 4.5(保障性要求)的规定。

5.1.2.4 保障性要求确定工作应按 GJB 1909 规定的要求和程序进行，各军种装备可针对型号特点结合 GJB 1909 选取定量要求参数体系。

5.1.2.5 在论证过程中，应对保障性要求进行中间和最终评审。保障性要求的评审应有装备论证、设计、试验、使用和保障等各方面的代表参加。保障性要求评审应单独进行，也可与系统要求审查和相关特性的要求评审结合进行。

5.1.2.6 确定的保障性要求应纳入装备研制总要求、研制合同或相关文件。

5.1.3 工作项目输入

工作项目输入包括：

- a) 从装备任务需求说明得到的任务能力、性能要求和使用约束；
- b) 按 GJB 450 进行的可靠性分析所得到的数据；
- c) 按 GJB 368 进行的维修性分析所得到的数据；
- d) 按 GJB 2547 进行的测试性分析所得到的数据；
- e) 按 GJB 900 进行的安全性分析所得到的数据；
- f) 按 GJB 3207 进行的人机工程分析结果。

5.1.4 工作项目输出

工作项目输出包括：

- a) 确定的保障性定量要求；
- b) 确定的保障性定性要求；
- c) 立项论证报告中相关内容；
- d) 研制总要求中相关内容。

5.1.5 注意事项

主要包括：

- a) 保障性要求确定工作的安排应纳入综合保障计划；
- b) 要求承制方参与或承担的论证工作应当用合同明确。

5.2 确定综合保障工作项目要求(工作项目 102)

5.2.1 目的

选择并确定综合保障工作项目，以可接受的寿命周期费用，实现规定的保障性要求，完成相关保障工作。

5.2.2 工作项目要点

5.2.2.1 订购方应优先选择经济有效的综合保障工作项目。主要包括制定综合保障计划，综合保障评审，对转承制方和供应方的监督与控制，保障性设计、研制与交付，保障性试验与评价等工作项目。

5.2.2.2 综合保障工作项目的选择取决于具体产品的情况，考虑的主要因素有：

- a) 产品要求的保障性水平；
- b) 产品的类型和特点；
- c) 产品的复杂程度和重要性；
- d) 产品新技术含量；
- e) 费用、进度及所处阶段等。

5.2.2.3 综合保障工作项目应与相关工程，特别是与按 GJB 450、GJB 2547、GJB 368 确定的可靠性、测试性和维修性工作项目协调，综合安排，相互利用信息，减少重复的工作。

5.2.2.4 应明确对综合保障工作项目的具体要求和注意事项,以确保综合保障工作项目的实施效果。

5.2.2.5 应对选择的综合保障工作项目的经济性、有效性进行评审。

5.2.3 工作项目输入

工作项目输入包括:

- a) 从装备任务需求说明得到的有关信息;
- b) 立项综合论证报告中的保障性要求。

5.2.4 工作项目输出

工作项目输出包括需要实施的装备综合保障工作项目及说明。

5.2.5 注意事项

主要包括:

- a) 综合保障工作项目选择确定工作应纳入综合保障计划;
- b) 对承制方的综合保障工作项目要求应纳入合同等文件。

6 综合保障管理(工作项目 200 系列)

6.1 制定综合保障计划(工作项目 201)

6.1.1 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。

6.1.2 工作项目要点

6.1.2.1 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) 初始保障方案;
- 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) 现场使用评估计划;
- o) 停产后保障计划;
- p) 退役报废处理的保障工作安排;
- q) 工作进度表。

6.1.2.2 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。

6.1.3 工作项目输入

工作项目输入包括:

- a) 综合保障工作目标;
- b) 型号研制进度;
- c) 与综合保障相关的工作系统组织结构。

6.1.4 工作项目输出

工作项目输出是综合保障计划。

6.1.5 注意事项

主要包括：

- 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。

6.2 制订综合保障工作计划(工作项目 202)

6.2.1 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，是对综合保障计划承制方工作的细化，以满足合同中规定的保障性定量和定性要求和综合保障工作要求，指导承制方开展相应综合保障工作。

6.2.2 工作项目要点

6.2.2.1 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实施要求；
- b) 综合保障工作机构及其职责；
- c) 对影响系统战备完好性、任务成功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) 保障性试验与评价计划；
- g) 综合保障工作的经费预算；
- h) 综合保障评审计划；
- 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) 综合保障与其他专业工程的协调；
- m) 对转承制方和供应方综合保障工作的进度与控制；
- n) 工作进度表。

6.2.2.2 在研制过程中承制方应对综合保障实施计划进行完善。

6.2.3 工作项目输入

工作项目输入包括：

- a) 订购方提出的综合保障要求和工作项目要求；
- b) 订购方提出的综合保障计划。

6.2.4 工作项目输出

工作项目输出为综合保障工作计划。

6.2.5 注意事项

主要包括：

- 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实施规划相关工作，并与初始保障方案相协调；
- b) 综合保障工作计划应通过评审并经订购方认可；
- c) 综合保障工作计划应考虑战区(订购方)实际情况，具备可操作性；
- d) 针对不在装备部门管辖范围之内的工作，应明确装备部门和与综合保障相关的其他非装备部门管理的项目的接口关系。

6.3 对承制方、转承制方和供应方的监督与控制(工作项目 203)

6.3.1 目的

订购方对承制方、承制方对转承制方和供应方的综合保障工作进行监督与控制,必要时采取相应的措施,以确保承制方、转承制方和供应方交付的产品符合规定的综合保障要求。

6.3.2 工作项目要点

6.3.2.1 订购方对承制方的综合保障工作实施有效的监督与控制,督促承制方全面落实综合保障工作计划,以实现合同规定的各项要求。

6.3.2.2 承制方明确对转承制产品和供应品的综合保障要求,并与装备的综合标准要求协调一致。

6.3.2.3 承制方明确对转承制方和供应方的综合保障工作要求和监控方式。

6.3.2.4 承制方对转承制方和供应方的要求均应纳入有关合同,其主要内容包括:

- a) 保障性定量与定性要求及验证方法;
- b) 对转承制方综合保障工作项目的要求;
- c) 对转承制方综合保障工作实施监督和检查的安排;
- d) 转承制方执行综合保障数据收集、分析和管理系统的要求;
- e) 承制方参加转承制方产品设计评审、保障性试验的有关事项;
- f) 转承制方或供应方提供产品规范、图样、综合保障数据资料和其他技术文件等的要求。

6.3.3 工作项目输入

工作项目输入包括:

- a) 订购方对承制方的产品综合保障要求和工作项目要求;
- b) 承制方对转承制方和供应方的产品综合保障要求和工作项目要求。

6.3.4 工作项目输出

工作项目输出包括:

- a) 对承制方、转承制方和供应方产品的综合保障监督和控制方案;
- b) 对承制方、转承制方和供应方产品的综合保障监督和控制报告。

6.3.5 注意事项

6.3.5.1 订购方在合同工作说明中应明确:

- a) 对承制方的监督与控制要求及内容;
- b) 对参加转承制方或供应方综合保障评审的要求;
- c) 转承制产品或供应品是否进行综合保障试验与评价,以及负责单位。

6.3.5.2 承制方应注意:

- 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) 承制方应当将保障性分析结果及时并有针对性地提供给转承制方。

6.4 综合保障评审(工作项目 204)

6.4.1 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。

6.4.2 工作项目要点

6.4.2.1 订购方应在合同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。

6.4.2.2 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。在计划中还应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。

6.4.2.3 订购方应根据合同要求安排开展或主持评审工作,做出评审结论,提出处理意见。

6.4.2.4 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。

6.4.2.5 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。

6.4.2.6 综合保障评审的结果应形成文件，主要包括评审的结论、存在的问题、解决措施及完成日期。对承制方的综合保障评审结果应经订购方认可。

6.4.3 工作项目输入

工作项目输入包括：

- a) 综合保障工作计划；
- b) 评判准则和待审的技术资料。

6.4.4 工作项目输出

工作项目输出包括：

- a) 综合保障评审结果，当结合其他专业进行评审时应作为项目评审结果的一部分；
- b) 综合保障评审结果应包括悬而未决的问题。

6.4.5 注意事项

主要包括：

- a) 综合保障评审可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。

6.5 综合保障数据收集、分析与管理(工作项目 205)

6.5.1 目的

收集、分析和管理研制、生产和使用过程中与保障性有关的数据，为保障性设计分析、评估和改进提供信息。

6.5.2 工作项目要点

6.5.2.1 承制方应建立综合保障数据收集、分析与管理系统，订购方配合并保证其贯彻实施。

6.5.2.2 数据收集系统建立的时机不应晚于方案阶段，并与可靠性、维修性、测试性、安全性等有关数据收集系统协调或结合。整个研制过程应使用同样的数据收集系统。

6.5.2.3 综合保障数据分析工作包括故障报告、原因分析、纠正措施的确定和验证，以及反馈到设计、生产中的程序。

6.5.2.4 综合保障缺陷纠正的基本要求是问题描述准确、原因分析透彻、纠正措施有效。

6.5.2.5 应将综合保障数据报告和分析的记录、管理的实施效果及审查结论立案归档，使其具有可追溯性。

6.5.3 工作项目输入

工作项目输入包括：

- a) 可用于研制、生产试验与使用维修活动的装备系统综合保障的有关资料；
- b) 用户现有的装备信息系统要求。

6.5.4 工作项目输出

工作项目输出包括：

- a) 研制和生产试验的保障性数据和有关的分析报告；
- b) 部队试验与试用、使用与维修活动的保障性数据和有关的分析报告。

6.5.5 注意事项

主要包括：

- a) 在合同工作说明中应明确承制方和订购方各自的职责；
- b) 承制方应合理确定综合保障数据收集、分析和管理的数据范围；

- c) 订购方应合理确定装备使用过程中保障性相关数据的收集范围;
- d) 订购方应明确承制方需提交数据和资料的要求;
- e) 承制方应明确订购方需反馈数据和资料的要求。

6.6 设计接口管理(工作项目 206)

6.6.1 目的

对装备设计与其他和综合保障相关非装备部门管理项目之间的接口关系进行梳理,以保证综合保障工作的顺利进行。

6.6.2 工作项目要点

6.6.2.1 订购方应明确综合保障与其他管理项目之间的接口要求,并负责协调与其他装备部门(如后勤部门)间的接口关系。

6.6.2.2 承制方应对装备设计与其他和综合保障相关非装备部门(如后勤部门)管理项目之间的接口关系以及接口相关问题进行梳理,并提出设计接口建议。

6.6.3 工作项目输入

与保障相关的其他设计要求。

6.6.4 工作项目输出

设计接口管理报告。

6.6.5 注意事项

必要时可在合同中进行说明。

7 保障性设计与分析(工作项目 300 系列)

7.1 制定保障性设计准则(工作项目 301)

7.1.1 目的

指导设计人员将保障性要求落实到装备设计过程中和保障资源规划中。

7.1.2 工作项目要点

7.1.2.1 承制方根据合同要求将保障性要求细化,按照装备各系统给出准则,指导设计人员进行相关工作。

7.1.2.2 承制方应制定保障性设计准则符合性检查表,逐条检查各准则落实情况。

7.1.3 工作项目输入

工作项目输入包括:

- a) 要制定保障性设计准则的产品及设计资料;
- b) 保障方案及产品的保障性要求;
- c) 产品及相似产品相应的保障性设计准则、有关标准和文件等。

7.1.4 工作项目输出

工作项目输出是产品的保障性设计准则。

7.1.5 注意事项

承制方应组织保障性设计准则评审,并在研制过程中落实。

7.2 使用保障特性设计(工作项目 302)

7.2.1 目的

本工作项目的目的是为了完成装备自身与保障性有关的设计,包括装备使用保障特性方面。

7.2.2 工作项目要点

7.2.2.1 承制方应根据保障性要求在装备设计阶段考虑保障因素。

7.2.2.2 承制方应综合权衡装备的性能、可靠性、维修性、测试性等因素与保障性因素。

7.2.3 工作项目输入

工作项目输入包括：

- a) 装备的使用保障要求；
- b) 装备构成、装备特点、功能划分；
- c) 装备的设计数据；
- d) 装备的可靠性、维修性、测试性等要求；
- e) 费用。

7.2.4 工作项目输出

工作项目输出是设计报告。

7.2.5 注意事项

由订购方提供的保障特性设计所需的信息应在合同中规定。

7.3 保障性分析(工作项目 303)

7.3.1 目的

保障性分析的目的主要是：确定与装备设计以及彼此之间有最佳关系的保障性要求；促使保障性要求成为系统和设备要求的组成部分，以影响系统和设备的设计；通过保障性分析工作，确定所需要的保障资源需求，为规划保障提供信息。最终目标是提高系统和设备的保障性，优化寿命周期费用和保障资源，以求在费用、进度、性能与保障性之间达到最佳的平衡。

7.3.2 工作项目要点

7.3.2.1 承制方应通过保障性分析影响系统和设备的设计。

7.3.2.2 承制方应按照 GJB 1371 规定开展保障性分析工作。

7.3.2.3 承制方应按照 GJB/Z 1391 规定开展故障模式及影响分析(FMEA)与损伤模式及影响分析(DMEA)，确定修复性维修工作项目。

7.3.2.4 承制方应按照 GJB 1378 规定开展以可靠性为中心的维修分析(RCMA)，确定预防性维修工作项目。

7.3.2.5 承制方应以 FMEA、DMEA 和 RCMA 输出结果为输入，开展使用和维修工作分析(O&MTA)工作，确定使用和维修工作所需的保障资源。

7.3.2.6 承制方应以 O&MTA 输出结果为输入，按照 GJB 2961 规定开展修理级别分析工作(LORA)，确定可行的修理或报废的维修级别。

7.3.2.7 承制方应进行停产后备件供应分析，分析在整个剩余寿命期内满足系统和设备保障资源要求的计划及相应的费用，以保证在系统和设备的剩余寿命期内有充足的保障资源。

7.3.2.8 承制方应结合装备任务特点，酌情开展损坏模式影响分析(DMEA)。

7.3.2.9 承制方应结合保障性仿真对保障性设计和可靠性设计、维修性设计、测试性设计等工作进行权衡分析，对设计薄弱环节进行改进，确定装备的最优设计方案。

7.3.2.10 应考虑装备停产后备件供应问题，由承制方根据订购方所提供的装备部署数量及使用频度，根据 GJB 4355，提出停产后备件供应建议。

7.3.2.11 订购方应根据装备系统及产品特点裁剪保障性分析工作项目。

7.3.3 工作项目输入

工作项目输入包括：

- a) 装备的使用方案和保障方案；
- b) 已有相似型号的保障性分析资料。

7.3.4 工作项目输出

工作项目输出为保障性分析报告。

7.3.5 注意事项

主要包括：

- a) 由订购方提供的保障性分析所需的信息应在合同中规定；
- b) 订购方需要及适用的保障性分析工作项目应在合同中规定。

7.4 规划保障(工作项目 304)

7.4.1 规划使用保障

7.4.1.1 目的

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。

7.4.1.2 工作项目要点

工作项目要点主要包括：

- 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。

7.4.1.3 工作项目输入

工作项目输入包括：

- a) 装备的使用方案；
- b) 约束使用保障的有关因素。

7.4.1.4 工作项目输出

工作项目输出包括：

- a) 使用保障方案；
- b) 使用保障计划。

7.4.1.5 注意事项

主要包括：

- 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由订购方认可。

7.4.2 规划维修

7.4.2.1 目的

确定装备的维修方案并最终制定装备的维修保障计划。

7.4.2.2 工作项目要点

工作项目要点主要包括：

- a) 订购方应提出装备的初始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。

7.4.2.3 工作项目输入

工作项目输入包括：

- a) 装备的保障方案；
- b) 约束使用保障的有关因素。

7.4.2.4 工作项目输出

工作项目输出包括：

- a) 维修方案；
- b) 维修保障计划。

7.4.2.5 注意事项

主要包括：

- 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。

7.4.3 规划保障资源

通过规划保障资源对规划使用保障和规划维修保障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。

7.4.3.1 人力和人员

7.4.3.1.1 目的

确定平时和战时装备使用与维修所需的人力 and 人员。

7.4.3.1.2 工作项目要点

工作项目要点主要包括：

- 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) 承制方应利用使用保障设计和维修保障设计提供的信息，提出平时和战时装备使用与维修所需的专业类型、技术等级和人员数量等；
- c) 承制方应编制人力和人员需求报告，并经订购方确认。

7.4.3.1.3 工作项目输入

工作项目输入包括：

- a) 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、使用与维修工作分析、损坏模式及影响分析等保障性分析工作结果；
- b) 维修保障计划；
- c) 相似型号人力人员情况。

7.4.3.1.4 工作项目输出

工作项目输出是人力和人员需求报告。

7.4.3.1.5 注意事项

主要包括：

- 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需求；
- b) 提出新的人员技能需求时，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。

7.4.3.2 供应保障

7.4.3.2.1 目的

确定平时和战时使用与维修装备所需的备件和消耗品。

7.4.3.2.2 工作项目要点

工作项目要点主要包括：

- a) 订购方应规定确定备件和消耗品种类和数量的原则和要求，并提供供应方面的约束条件；
- b) 承制方应利用使用保障设计和维修保障设计提供的信息，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) 承制方应提出供应程序及方法等方面的建议。

7.4.3.2.3 工作项目输入

工作项目输入包括：

- a) 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、使用与维修工作分析、损坏模式及影响分析等保障性分析工作结果；

- b) 维修保障计划;
- c) 相似型号供应保障情况。

7.4.3.2.4 工作项目输出

工作项目输出是初始备件和消耗品需求报告。

7.4.3.2.5 注意事项

主要包括:

- 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。

7.4.3.3 保障设备

7.4.3.3.1 目的

确定使用与维修装备所需的保障设备。

7.4.3.3.2 工作项目要点

工作项目要点主要包括:

- a) 订购方应尽早提出现有保障设备的信息,并提供保障设备的选用原则和研制的一般要求;
- b) 承制方利用使用保障设计和维修保障设计提供的信息,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) 保障设备的设计应按 GJB 5967 规定执行;
- d) 承制方应提出研制与采购保障设备的建议。

7.4.3.3.3 工作项目输入

工作项目输入包括:

- a) 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、使用与维修工作分析、损坏模式及影响分析等保障性分析工作结果;
- b) 维修保障计划;
- c) 相似型号保障设备情况。

7.4.3.3.4 工作项目输出

工作项目输出是保障设备配套方案。

7.4.3.3.5 注意事项

主要包括:

- a) 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。

7.4.3.4 训练与训练保障

7.4.3.4.1 目的

确定装备使用与维修人员的训练要求及训练保障要求。

7.4.3.4.2 工作项目要点

工作项目要点主要包括:

- a) 订购方应提供现有初始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,提出人员的初始训练方案建议;
- c) 承制方应根据订购方的要求,按 GJB 5238 的规定,制定初始训练计划和教材编写计划;
- d) 承制方应编制初始训练器材清单,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。

7.4.3.4.3 工作项目输入

工作项目输入包括：

- a) 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、使用与维修工作分析、损坏模式及影响分析等保障性分析工作结果；
- b) 维修保障计划；
- c) 相似型号训练与训练保障情况。

7.4.3.4.4 工作项目输出

工作项目输出是训练计划。

7.4.3.4.5 注意事项

主要包括：

- 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。

7.4.3.5 技术资料

7.4.3.5.1 目的

确定使用与维修装备所需的技术资料。

7.4.3.5.2 工作项目要点

工作项目要点主要包括：

- 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) 承制方应根据使用保障设计和维修保障设计提供的信息，提出技术资料配套目录，并经订购方确认；
- c) 承制方应按 GJB 5432 规定执行技术资料编制。

7.4.3.5.3 工作项目输入

工作项目输入包括：

- a) 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、使用与维修工作分析、损坏模式及影响分析等保障性分析工作结果；
- b) 维修保障计划；
- c) 相似型号技术资料情况。

7.4.3.5.4 工作项目输出

工作项目输出是技术资料目录及文件。

7.4.3.5.5 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。

7.4.3.6 保障设施

7.4.3.6.1 目的

确定使用与维修装备所需的设施。

7.4.3.6.2 工作项目要点

工作项目要点主要包括：

- a) 订购方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) 承制方应利用使用与维修工作分析提供的信息，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供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计的计划。

7.4.3.6.3 工作项目输入

工作项目输入包括：

- a) 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、使用与维修工作分析、损坏模式及影响分析等保障性分析工作结果；
- b) 维修保障计划；
- c) 相似型号保障设施情况。

7.4.3.6.4 工作项目输出

工作项目输出是保障设施需求报告。

7.4.3.6.5 注意事项

主要包括：

- 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。

7.4.3.7 包装、装卸、贮存和运输

7.4.3.7.1 目的

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。

7.4.3.7.2 工作项目要点

工作项目要点主要包括：

- 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。

7.4.3.7.3 工作项目输入

工作项目输入包括：

- a) 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、使用与维修工作分析、损坏模式及影响分析等保障性分析工作结果；
- b) 维修保障计划；
- c) 相似型号包装、装卸、贮存和运输情况。

7.4.3.7.4 工作项目输出

工作项目输出是包装、装卸、贮存和运输的程序、方法和资源需求报告。

7.4.3.7.5 注意事项

主要包括：

- 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。

7.4.3.8 计算机资源保障

7.4.3.8.1 目的

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。

7.4.3.8.2 工作项目要点

工作项目要点主要包括：

- a) 订购方应提出计算机保障方面的约束条件，如采用的计算机语言、软件开发环境、工作日志系统等；
- b) 承制方应提出装备所需的计算机保障资源需求。

7.4.3.8.3 工作项目输入

工作项目输入包括：

- a) 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、使用与维修工作分析、损坏模式及影响分析等保障性分析工作结果；
- b) 维修保障计划；
- c) 相似型号计算机保障资源情况。

7.4.3.8.4 工作项目输出

工作项目输出是计算机保障资源需求报告。

7.4.3.8.5 注意事项

主要包括：

- a) 应考虑计算机资源的保障问题，包括断点续传、数据恢复(备份)、系统重启的要求等；
- 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。

7.5 研制保障资源(工作项目 305)

7.5.1 目的

本工作项目的目的是同步研制装备使用与维修所需的保障资源。

7.5.2 工作项目要点

7.5.2.1 订购方应根据规划保障资源的结果安排保障资源的研制。

7.5.2.2 订购方应在合同中明确保障信息系统的建立、IETM的编制等工作内容。

7.5.2.3 承制方应根据合同要求研制所需的保障资源，包括研制保障设备/工具、生产备品备件、建立保障信息系统、编制IETM、实施初始训练等。

7.5.2.4 承制方在保障资源研制中应考虑资源的通用性、标准化和成熟资源的继承性。

7.5.3 工作项目输入

工作项目输入包括：

- a) 装备的使用方案和保障方案；
- b) 保障资源需求报告；
- c) 已有相似型号的保障资源资料。

7.5.4 工作项目输出

工作项目输出为保障资源及配套文件。

7.5.5 注意事项

由承制方研制的保障资源应在合同中规定。

7.6 交付保障资源(工作项目 306)

7.6.1 目的

及时交付使用与维修装备所需的保障资源。

7.6.2 工作项目要点

7.6.2.1 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。

7.6.2.2 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。

7.6.2.3 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。

7.6.3 工作项目输入

工作项目输入包括：

- a) 装备的使用方案和保障方案；
- b) 保障资源需求报告；
- c) 装备的部署计划；
- d) 已有相似型号的保障资源资料。

7.6.4 工作项目输出

工作项目输出为保障资源及交付文件。

7.6.5 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。

7.7 装备系统的部署保障(工作项目 307)

7.7.1 目的

保证装备部署到位，并建立经济有效的保障系统。

7.7.2 工作项目要点

7.7.2.1 订购方应根据装备部署计划制定部署保障计划。

7.7.2.2 应根据装备部署计划和部署保障计划部署装备系统。

7.7.2.3 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。

7.7.3 工作项目输入

工作项目输入包括：

- a) 装备的使用方案和保障方案；
- b) 保障资源需求报告；
- c) 装备的部署计划；
- d) 已有相似型号的保障资源资料。

7.7.4 工作项目输出

工作项目输出为保障资源及部署文件。

7.7.5 注意事项

在建立保障系统过程中，应做好保障的交接工作。

8 保障性试验与评价(工作项目 400 系列)

8.1 使用保障特性试验与评价(工作项目 402)

8.1.1 目的

通过试验与评价发现使用保障特性设计的薄弱环节，采取纠正措施并验证使用保障特性是否满足合同要求。

8.1.2 工作项目要点

8.1.2.1 应按综合保障工作计划的安排，实施使用保障特性试验与评价。

8.1.2.2 在研制阶段应尽早开展使用保障特性指标要求的评价工作，通过必要的仿真或原型系统的试验与分析工作，评价使用保障特性指标要求的可行性，不断对使用保障特性指标进行权衡优化。

8.1.2.3 使用保障特性评价应选择具备资质的第三方机构开展。

8.1.3 工作项目输入

工作项目输入包括：

- a) 装备系统的综合保障要求；
- b) 综合保障工作计划；
- c) 已开展的各种试验数据；
- d) 其他相关数据和资料。

8.1.4 工作项目输出

工作项目输出是使用保障特性试验与评价报告。

8.1.5 注意事项

主要包括：

- a) 应与可靠性、维修性、测试性等专业的试验与评价相互协调，尽量结合进行，并与整个研制阶段的其他试验相互协调；

- b) 在研制阶段前期以及不具备实物验证的条件下,应借助虚拟验证和仿真评价技术开展使用保障特性的试验与评价工作,以便尽早发现使用保障特性的问题,改进设计;
- c) 应重视试验与验证数据的收集工作,做好数据的记录,确保数据精确、完整,并利用收集的数据不断完善仿真模型,提高仿真评价工作的水平。

8.2 保障资源试验与评价(工作项目 403)

8.2.1 目的

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。

8.2.2 工作项目要点

8.2.2.1 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。

8.2.2.2 应按保障性试验与评价计划实施保障资源试验与评价。

8.2.2.3 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、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。

8.2.2.4 方案阶段,应结合保障性分析工作,通过对比分析、仿真计算等统计考核的试验方式评价保障资源的定性要求是否与装备的使用方案和保障方案相适应,评价保障资源的定量要求是否与装备的可靠性、维修性、测试性等专业的要求相协调。

8.2.2.5 工程研制阶段,通过必要的仿真或原型系统的统计考核试验与分析工作,评价保障资源的充分性,分析评价保障资源对装备设计、保障性目标和费用的影响,不断地解决保障资源存在的问题。

8.2.2.6 状态鉴定阶段应结合装备样机开展保障资源的验证和评价工作,评价保障资源的适用性和充分性,明确保障方面的缺陷,做出是否需要更改设计的决策。

8.2.2.7 保障资源的试验与评价应依托试验基地、部队、院校、研究所和训练基地等单位联合组织实施。

8.2.3 工作项目输入

工作项目输入包括:

- a) 装备系统的综合保障要求;
- b) 综合保障工作计划;
- c) 已开展的各种试验数据;
- d) 其他相关数据和资料。

8.2.4 工作项目输出

工作项目输出是保障资源试验与评价报告。

8.2.5 注意事项

主要包括:

- a) 保障资源试验与保障特性试验应尽可能结合进行;
- b) 保障资源充足程度的评价与保障性目标的评价应尽可能结合进行;
- c) 各项保障资源的评价应尽可能结合进行;
- d) 应加强对技术资料内容的验证与评价工作,把技术资料内容的验证与评价纳入装备状态鉴定工作内容;
- e) 装备技术数据的验证和评价要点包括随装备交付的技术数据是否完整、准确,是否符合有关标准的规定,是否满足装备信息化保障的要求,是否便于修订使用等。

8.3 综合保障总体要求试验与评价(工作项目 404)

8.3.1 目的

验证装备系统是否满足规定的系统战备完好性、任务成功性要求,并评价保障系统的保障能力。

8.3.2 工作项目要点

8.3.2.1 应尽早规划保障性目标试验与评价的工作，包括试验与评价的目的、评价参数、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、评价时机、约束条件以及所需的资源等。

8.3.2.2 方案阶段，应通过对比分析、仿真评估等统计考核试验开展综合保障总体要求的评价工作，尽早发现保障方面的问题，为装备系统改进提供依据。

8.3.2.3 工程研制阶段，通过必要的仿真或原型系统的统计考核试验，全面提供综合保障总体要求方面的定性和定量的技术数据，协助解决所有重大的保障性方面的问题。

8.3.2.4 状态鉴定阶段，应对综合保障总体要求进行初步验证，选择具备资质的第三方机构开展。

8.3.2.5 列装定型和在役考核阶段，应依托部队，在使用与维修真实环境下，结合正常战备训练、联合演训等任务对保障性总体要求进行评估，为装备改进提供依据。

8.3.2.6 编制保障性总体要求评价报告，报告中应对评价过程中发现的问题进行分析，提出改进建议。

8.3.3 工作项目输入

工作项目输入包括：

- a) 装备系统的综合保障要求；
- b) 综合保障工作计划；
- c) 已开展的各种试验数据；
- d) 其他相关数据和资料。

8.3.4 工作项目输出

工作项目输出是综合保障总体要求评价报告。

8.3.5 注意事项

主要包括：

- a) 应充分利用建模仿真和虚拟现实等信息技术开展综合保障总体要求的虚拟与仿真试验验证；
- b) 应充分利用部队试验和部队试用期间的有关信息；
- c) 承制方应按合同规定参与综合保障总体要求的评价工作。

9 使用期间保障性评价与改进(工作项目 500 系列)

9.1 使用期间综合保障信息收集(工作项目 501)

9.1.1 目的

通过有计划地收集装备使用阶段的各项有关数据，为评价与改进装备保障性、完善综合保障工作以及新研装备的论证与研制等提供信息。

9.1.2 工作项目要点

9.1.2.1 使用阶段应当组织收集详实的综合保障信息，包括装备在使用、维修、贮存和运输等过程中产生的综合保障信息等。

9.1.2.2 订购方应组织制定使用阶段综合保障信息收集计划，其主要内容包括：

- a) 信息收集和分析的部门、单位及人员的职责；
- b) 信息收集工作的管理与监督(含保密)要求；
- c) 信息收集的范围、方法和程序；
- d) 信息分析、处理、传递的要求和方法；
- e) 信息分类与综合保障缺陷判断准则；
- f) 定期进行信息审核、汇总的安排等。

9.1.2.3 使用或维修保障阶段应按规定的要求和程序完整、准确地收集使用阶段的综合保障信息，按规定的方法、方式、内容和时限，分析、传递和存储综合保障信息，定期进行审核、汇总。

9.1.2.4 使用阶段综合保障信息应参照 GJB 1775 及有关标准进行分类和编码。

9.1.2.5 使用阶段综合保障信息应纳入部队的保障信息系统。

9.1.2.6 使用阶段综合保障信息收集后，承制方应根据反馈信息进行改进与完善。

9.1.3 工作项目输入

工作项目输入包括：

- a) 使用阶段综合保障信息收集计划与工作要求；
- b) 用户现有的装备信息系统要求。

9.1.4 工作项目输出

工作项目输出包括：

- a) 使用阶段综合保障信息收集计划；
- b) 按计划收集的产品使用阶段的综合保障信息。

9.1.5 注意事项

主要包括：

- a) 使用阶段综合保障信息应与可靠性、维修性信息收集工作相协调；
- b) 综合保障信息收集应重视信息的及时性、真实性与准确性。

9.2 使用期间保障性评估(工作项目 502)

9.2.1 目的

以实际的使用条件下收集的各种数据为输入，确定装备在实际使用条件下达到的保障性水平，评价装备是否满足规定的保障性要求。

9.2.2 工作项目要点

9.2.2.1 使用阶段保障性评估包括初始使用评估和后续评估。在现场进行初始使用评估，利用使用、维修、供应和费用等数据对系统战备完好性、任务成功性、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。之后对系统战备完好性、任务成功性、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。初始使用评估和后续评估的时间节点划分应结合具体使用部队使用成熟程度、相关保障设备技术成熟度和装备作训任务特点进行确定。

9.2.2.2 使用阶段保障性评价应以实际的使用条件下收集的各种数据为基础，综合利用部队使用阶段的各种信息。必要时也可组织专门的试验，以获得所需信息。

9.2.2.3 订购方应组织制定保障性评估计划，规定保障性评估的有关内容，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。

9.2.2.4 使用阶段保障性评估一般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进行。

9.2.2.5 应编制使用阶段保障性评估报告，报告中应对评估过程中发现的问题进行分析，并将有关保障性改进意见反馈到承制方。

9.2.3 工作项目输入

工作项目输入包括：

- a) 收集的产品使用阶段综合保障信息；
- b) 使用阶段保障性评价要求。

9.2.4 工作项目输出

工作项目输出包括：

- a) 使用阶段保障性评价计划；
- b) 使用阶段保障性评价报告。

9.2.5 注意事项

主要包括：

- a) 使用阶段保障性评估应与维修性评价等协调进行；
- b) 应充分利用部队试验和使用期间的有关信息；
- c) 要求承制方参与的事项应用合同明确。

9.3 使用期间保障系统改进(工作项目 503)

9.3.1 目的

对装备使用中暴露的保障问题采用改进措施，以改进保障系统，提高保障性水平。

9.3.2 工作项目要点

9.3.2.1 根据装备使用中发现的问题和技术的发展，通过必要的权衡分析或试验，确定需要采取改进的项目。

9.3.2.2 订购方应组织制定保障系统改进计划，主要包括：

- a) 改进的项目、改进方案、达到的目标；
- b) 负责改进的单位、人员及职责；
- c) 经费和进度安排；
- d) 验证要求和方法等。

9.3.2.3 应针对保障问题对保障系统进行改进，主要包括：

- a) 采用先进技术及其他设计上的改进；
- b) 制造工艺的更改；
- c) 使用与保障方法的改进；
- d) 保障资源的改进等。

9.3.2.4 应综合考虑培训训练、器材供应保障、在役维修保障、巡检巡修、装备延寿、升级及退役处置、技术支持等在役阶段综合保障工作。

9.3.2.5 全面跟踪、评价改进措施的有效性。

9.3.2.6 承制方根据订购方的要求对保障系统进行改进。

9.3.3 工作项目输入

工作项目输入包括：

- a) 收集的产品使用阶段综合保障信息；
- b) 使用阶段保障性评价要求。

9.3.4 工作项目输出

工作项目输出包括：

- a) 使用阶段保障性评价计划；
- b) 使用阶段保障性评价报告。

9.3.5 注意事项

承制方参加保障系统改进的要求应通过合同予以明确。

附录 A
(资料性附录)
应用指南

A.1 总则

本附录提供了剪裁使用本标准的应用指南。

A.1.1 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设备,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。

A.2 综合保障与可靠性维修性测试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装备系统战备完好性和任务成功性要求,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使用可用度、能执行任务率等量化的系统战备完好性和任务成功性要求,从使用角度反映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、任务成功性要求、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 中的 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 368 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 368 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 and 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和任务成功性要求,在整个工程研制阶段应反复迭代地实施本标准及 GJB 450、GJB 368 等规定的工作项目。

A.3 保障性要求

A.3.1 保障性与保障性参数

保障性是装备的使用保障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使用保障性设计的水平,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和任务成功性等装备系统综合保障总体要求,装备系统综合保障总体要求是保障性的出发点和归结点,这类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综合保

障总体要求参数；第二类是从设计角度描述装备本身的与保障性有关的设计要求(使用保障特性)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。

A.3.1.1 装备系统综合保障总体要求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综合保障总体要求参数示例见表 A.1。

表 A.1 装备系统综合保障总体要求参数示例

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	可达可用度、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
...	

A.3.1.2 使用保障特性参数由装备系统综合保障总体要求参数分解导出，也可根据使用要求直接提出。使用保障特性参数分为两类，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使用保障特性等使用参数。合同参数是可以直接用于设计约束的参数。常用的使用保障特性参数示例见表 A.2。

表 A.2 使用保障特性要求参数示例

装备类型	合同参数
舰船	备航时间
飞机	加油时间、充气时间、构型转换时间
...	

A.3.1.3 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 A.3。

表 A.3 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

A.3.2 保障性指标的确定

保障性要求的确定要经历一个从初步拟定到最后确定的过程。装备系统综合保障总体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，只能拟定初步的装备系统综合保障总体要求，并将其分解为初步的可靠性维修性保障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保障性水平，找出影响装备系统综合保障总体和费用的关键因素，确定改进的技术途径，并评价其效果的风险。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，对初定的装备系统保障综合总体要求进行修正。在方案阶段结束时，应最后确定一组协调匹配的装备系统综合保障总体参数、使用保障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),并将可靠性维修性使用保障特性等的目标值和门限值转换为规定值和最低可接受值。

由装备系统综合保障总体要求(如 Ao)导出可靠性维修性使用保障特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使用保障特性等设计要求和保障系统及其资源要求,并分析实现装备系统综合保障总体要求(如 Ao)的可能性。

A.3.3 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,主要是指使用保障性、运输性等定性设计要求和便于战场抢修的设计要求,如设计的装备要便于操作、减少操作人员(即减少人力保障)、易于实施人员的训练、操作手不需要过高的文化水平、易于更替补充,装备具有自保障能力(如机载辅助动力、机载制氧设备等)、自救能力和适应特殊环境的能力的考虑,对燃油、润滑油类型的要求等。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。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。

A.4 综合保障工作的规划与管理

A.4.1 制定综合保障计划

A.4.1.1 综合保障计划在各阶段的主要作用

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。综合保障计划在各阶段的主要作用包括:

- 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。

A.4.1.2 综合保障计划的主要内容

A.4.1.2.1 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。

A.4.1.2.2 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。

A.4.1.2.3 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。

A.4.1.2.4 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。

A.4.1.2.5 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。

A.4.1.2.6 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。

A.4.1.2.7 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。

A.4.1.2.8 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。

A.4.1.2.9 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。

A.4.1.2.10 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。

A.4.1.2.11 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。

A.4.1.2.12 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。

A.4.1.2.13 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、维修过程等)、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。

A.4.1.2.14 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。

A.4.1.2.15 停产后保障计划

停产后保障主要是考虑停产后备件的供应问题。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。

A. 4. 1. 2. 16 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。

A. 4. 1. 2. 17 工作进度表

应针对每项综合保障工作列出工作起止时间。

A. 4. 1. 3 制定并完善综合保障计划

主要包括：

- 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) 在状态鉴定和列装定型阶段，应根据状态鉴定及列装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。

A. 4. 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。

A. 4. 2. 1 综合保障工作计划的主要内容

A. 4. 2. 1. 1 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。

A. 4. 2. 1. 2 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。

A. 4. 2. 1. 3 对影响装备系统保障性总体和费用的关键因素的改进

说明对影响装备系统保障性总体和费用的关键因素的改进途径、方法等。

A. 4. 2. 1. 4 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他专业工程分析的协调和输入输出关系。

A. 4. 2. 1. 5 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。

A.4.2.1.6 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。

A.4.2.1.7 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。

保障性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、实际、负责单位、报告的编写要求等,详细说明与其他试验与评价(特别是与保障特性的试验与评价、装备系统保障性总体要求评估)之间的协调和输入输出关系。

装备系统保障性总体要求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。

A.4.2.1.8 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。

A.4.2.1.9 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。

A.4.2.1.10 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。

A.4.2.1.11 参与停产后续保障工作的安排

应说明需由承制方配合订购方进行的工作。

A.4.2.1.12 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

A.4.2.1.13 综合保障与其他专业工程的协调

说明综合保障工作项目与其他专业工作项目的协调关系。

A.4.2.1.14 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。

A.4.2.1.15 工作进度表

应针对每一综合保障工作列出工作起始时间。

A.4.2.2 制定并完善综合保障工作计划

主要包括:

- 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,应根据双方综合保障工作的结果补充停产后续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建议进行充实、完善;
- d) 在设计定型及生产定型阶段,应根据设计定型性及生产定型阶段保障性试验与评价的结果,对工作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工作计划进行修改和调整,完善有关停产后保障计划的内容。

A.4.3 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 450、GJB 368、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。

A.5 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。

A.6 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。

A.7 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装备系统保障性总体要求。

A.7.1 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装备系统保障性总体和费用的影响。

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和人员，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，调整人力和人员的要求配备使用与维修人员。

A.7.2 供应保障

规划供应保障所需的信息主要包括：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。

A.7.3 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，确定保障设备要求，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。

A.7.4 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。

A.7.5 技术资料

规划和编制技术资料所需要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。

A. 7.6 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。

A. 7.7 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。

A. 7.8 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。

A. 8 使用保障特性试验与评价

使用保障特性试验与评价主要对各阶段装备使用保障特性设计水平是否满足要求进行评估。

在方案和研制阶段应结合其他特性的设计水平对使用保障特性的综合反映进行评估。

在部队试验和使用阶段，应对结合装备实际使用情况统计其使用保障过程数据，结合保障性定量要求进行逐一评估。

A. 9 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的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。

A. 9.1 保障资源试验与评价内容

A. 9.1.1 人力和人员

评价配备的人员和数量、专业、技术等级是否合理，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。

A. 9.1.2 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。

A. 9.1.3 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。

A.9.1.4 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。

A.9.1.5 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。

A.9.1.6 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、配套设施、设施内的环境条件以及设施的利用率进行评价。

A.9.1.7 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性。

A.9.1.8 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。

A.10 综合保障总体要求试验与评价

装备系统综合保障总体要求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装备系统综合保障总体要求外,还可以验证保障系统的保障能力水平等。

在方案阶段应制定装备系统综合保障总体要求评估计划,应说明评估的目的、评估参数、评估方法、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。

在工程研制阶段,可以通过收集工程研制阶段的数据,通过建模仿真分析等手段对装备系统综合保障总体要求进行分析评估,找出影响顶层要求的薄弱环节,进行设计改进。

在状态鉴定阶段,可以通过基于实际数据的统计分析、专项试验、建模仿真分析等手段初步分析装备系统达到装备系统综合保障总体要求的可能性,发现问题应及时采取纠正措施。在列装定型期间,应对装备系统综合保障总体要求进行初步评估。

装备系统综合保障总体要求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、保障资源按要求分配到位后,开始进行装备系统综合保障总体要求评估。装备系统综合保障总体要求评估应通过收集、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装备系统综合保障总体要求的门限极值时,则标志着装备保障特性的设计达到了规定的要求,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

(资料性附录)

寿命周期各阶段的综合保障工作

B.1 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性要求；
- 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。

B.2 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的门限值；
- 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材料。

B.3 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) 进行保障性分析工作；
- g) 评审有关综合保障工作；
- h) 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；
- i) 按合同规定提交有关材料。

B.4 状态鉴定及列装定型阶段

在状态鉴定和列装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;
- c) 验证保障方案的合理性。

B.5 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) 进行综合保障数据的收集、分析和管理;
 - d) 对装备系统总体要求、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要求提供信息;
 - e) 进行寿命周期费用核算;
 - f) 进行退役报废处理。
-

中华人民共和国
国家军用标准
装备综合保障通用要求
GJB 3872A-2022

*

国家军用标准出版发行部出版
(北京东外京顺路7号)
国家军用标准出版发行部印刷车间印刷
国家军用标准出版发行部发行
版权专有 不得翻印

*

开本 880×1230 1/16 印张 2 $\frac{3}{4}$ 字数 82 千字
2023 年 2 月第 1 版 2023 年 2 月第 1 次印刷

*

军标出字第 15021 号