



中华人民共和国国家军用标准

FL 0104

GJB/Z 151A—2024
代替 GJB/Z 151—2007

装备保障方案与保障计划编制指南

Guidance for developing materiel support concept and support plan

2025—01—07 发布

2025—03—01 实施



中央军委装备发展部 颁布

目 次

前言	II
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 符号、代号和缩略语	2
4 编制程序和要求	2
4.1 编制程序	2
4.2 编制要求	3
5 保障方案内容与编制	3
5.1 保障方案内容	3
5.2 保障方案编制	6
6 保障计划内容与编制	7
6.1 保障计划内容	7
6.2 保障计划编制	9
附录 A (资料性附录) 主战坦克保障方案示例	11
附录 B (资料性附录) 舰船保障方案示例	14
附录 C (资料性附录) 军用飞机保障方案示例	18
附录 D (资料性附录) 导弹装备保障方案示例	22
附录 E (资料性附录) 主战坦克保障计划示例	27
附录 F (资料性附录) 舰船保障计划示例	31
附录 G (资料性附录) 军用飞机保障计划示例	34
附录 H (资料性附录) 导弹装备保障计划示例	41
附录 I (资料性附录) 保障资源配套目录清单	46

前 言

本指导性技术文件代替 GJB/Z 151—2007《装备保障方案与保障计划编制指南》。

与 GJB/Z 151—2007 相比，主要有以下变更：

- a) 将原标准中“术语和定义”修改为“术语和定义、缩略语”。
- b) 删除原标准中“初始保障方案内容与编制”。
- c) 保障计划增加“保障资源清单”内容。
- d) 删除原标准附录中的“保障方案的纲目示例”、“保障计划的纲目示例”，在正文“保障方案正文结构”、“保障计划正文结构”中进行说明。
- e) 附录中增加主战坦克、舰船、军用飞机、导弹等装备的保障方案及保障计划示例，增加保障资源配套目录清单示例。

本指导性技术文件附录 A～附录 I 是资料性附录。

本指导性技术文件由军委装备发展部合同监管局提出。

本指导性技术文件起草单位：中国航空综合技术研究所、中国直升机设计研究所、航空工业第一飞机设计研究院、陆军研究院通用装备研究所、中国运载火箭技术研究院、中国兵器工业集团第二〇一研究所、中国船舶工业集团公司第七〇八研究所、工业与信息化部电子第五研究所、北京航空航天大学。

本指导性技术文件主要起草人：贾治宇、曾照洋、王 斌、张九民、周 红、马晓东、赵金龙、张 磊、王保青、王卫东、马 麟、周 岩、周 扬、董冬妮、王可意。

GJB/Z 151 于 2007 年首次发布。

装备保障方案与保障计划编制指南

1 范围

本指导性技术文件规定了装备研制阶段保障方案和保障计划的内容及编制程序、要求和方法。
本指导性技术文件适用于各类装备研制阶段保障方案和保障计划的编制工作。

2 引用文件

下列文件中的有关条款通过引用而成为本指导性技术文件的条款。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指导性技术文件，但提倡使用本指导性技术文件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，其最新版本适用于本指导性技术文件。

- GJB 451 装备通用质量特性术语
- 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 2116 武器装备研制项目工作分解结构
- GJB 2961 修理级别分析
- GJB 3872 装备综合保障通用要求
- 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 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 451 和 GJB 3872 确立的以及下列术语和定义适用于本指导性技术文件。

3.1.1 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。

3.1.2 保障方案 **support concept**

保障系统完整的总体描述，它说明如何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保障方案。

3.1.3 使用保障方案 **operational support concept**

完成使用任务所需装备保障的描述。

3.1.4 维修保障方案 **maintenance support 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。

注：简称维修方案。

3.1.5 保障计划 **support plan**

装备保障方案的详细说明，一般又分为使用保障计划和维修保障计划，包括执行每项使用和维修工作的程序、方法和所需的保障资源等。

3.1.6 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。

3.1.7 维修保障计划 maintenance support plan

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

3.1.8 保障资源 support resource

使用与维修装备所需的全部人力和人员、供应保障、保障设备、技术资料、训练与训练保障、计算机资源保障、保障设施、包装/装卸/贮存/运输等资源的统称。

3.1.9 基准比较系统 baseline comparison system

现有系统或分系统的组合，它具有最接近于新研系统和设备的设计、使用及保障的特性。

3.2 符号、代号和缩略语

下列缩略语适用于本指导性技术文件。

DMEA——损坏模式及影响分析 (damage mode and effects analysis)；

FMEA——故障模式及影响分析 (failure mode and effects analysis)；

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

LORA——修理级别分析 (level of repair analysis)；

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

PMA——便携式维修辅助装置 (portable maintenance aids)；

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

4 编制程序和要求

4.1 编制程序

保障方案和保障计划的编制程序如图 1 所示。在装备立项论证过程中，由订购方提出初始保障方案，明确对装备保障系统的总体要求，纳入保障性要求，作为保障方案和保障计划的编制依据之一，具体编制程序如下：

- a) 在工程研制阶段的方案阶段，承制方应根据初始保障方案以及其他保障性要求，结合装备使用任务需求及每一备选设计方案，建立基准比较系统，进行比较分析，提出相应的满足其功能要求的备选保障方案，并经评价与权衡分析确定优选的备选保障方案，在方案阶段结束时形成与所选装备设计方案相协调的保障方案；
- b) 在工程研制阶段的产品设计中，承制方应细化保障方案，通过保障性分析，明确使用与维修工作项目，确定并优化保障资源，在工程研制阶段结束时形成完整的保障计划；
- c) 在状态鉴定与列装定型中，承制方应结合设计更改和早期现场分析，进一步修订、完善保障计划。

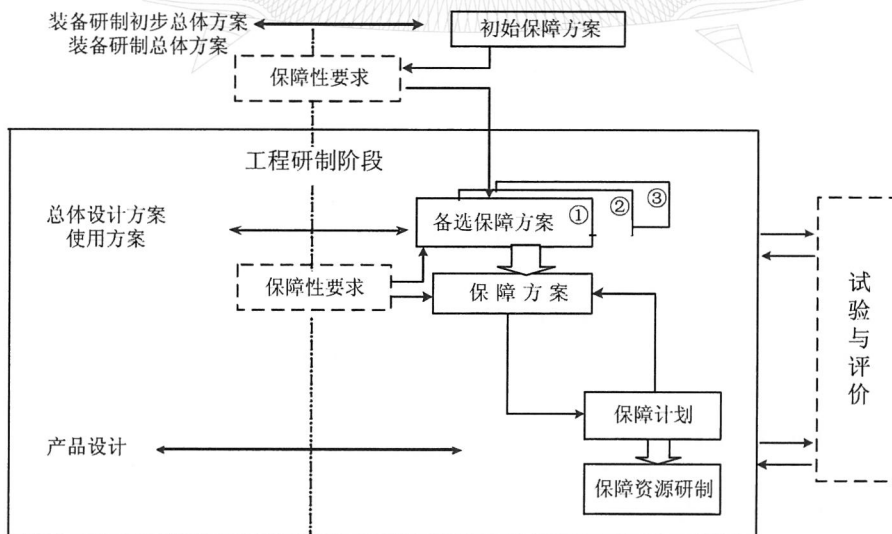


图 1 保障方案和保障计划编制程序示意图

4.2 编制要求

保障方案与保障计划编制一般要求如下：

- a) 保障方案与保障计划应结合保障性分析编制，编制的保障方案和保障计划应能满足保障系统的各类保障功能要求；
- b) 新研装备保障方案和保障计划应最大限度利用现有保障设备、保障设施等保障资源，最大限度利用标准件和通用件，尽可能降低保障费用；
- c) 从保障方案的制订到保障计划的形成，应是一个逐步细化反复迭代的过程，应保持其间的继承性和连续性；
- d) 保障方案应与装备可靠性、维修性、测试性、保障性等要求和装备的使用方案、设计方案相协调，应通过评价与权衡分析，确定保障方案；
- e) 保障方案和保障计划编制应根据装备类型，考虑与已有保障系统协调以及新研保障系统的特点进行，并充分考虑经费预算、保障规模等限制和约束条件；
- f) 提出备选保障方案时，应充分考虑非建制保障的可能性、范围和内容，注意部队建制保障和非建制保障的关系；
- g) 保障计划应以保障方案和装备设计为基础进行编制，按产品组成层次由上向下逐层细化，其详细程度应与硬件、软件的设计进展情况相一致；
- h) 编制的保障方案和保障计划应通过专家评审，经订购方认可。

5 保障方案内容与编制

5.1 保障方案内容

5.1.1 保障方案正文结构

保障方案正文结构的一般构成和编写顺序如下，样例可参见附录 A、附录 B、附录 C、附录 D。

- | | |
|-------|-------------|
| 1 | 范围和依据 |
| 2 | 引用文件 |
| 3 | 装备总体描述 |
| 4 | 使用方案 |
| 5 | 使用保障方案 |
| 5.1 | 任务 1 使用保障方案 |
| 5.1.1 | 动用前的准备保障 |
| 5.1.2 | 动用过程中的保障 |
| 5.1.3 | 动用后的保障 |
| 5.1.4 | 特种条件下的保障 |
| 5.2 | 任务 2 使用保障方案 |
| | |
| 6 | 维修保障方案 |
| 6.1 | 维修保障体制 |
| 6.2 | 维修保障策略 |
| 7 | 保障资源 |
| 7.1 | 人力和人员 |
| 7.2 | 供应保障 |
| 7.3 | 保障设备 |
| 7.4 | 技术资料 |
| 7.5 | 训练与训练保障 |

- 7.6 计算机资源保障
- 7.7 保障设施
- 7.8 包装、装卸、贮存和运输保障

5.1.2 使用保障

5.1.2.1 动用前后的保障

针对不同的任务,在明确装备动用前准备和动用后保障的内容、起迄时刻的基础上,拟定装备动用前后的保障方案,其内容可包括:

- a) 装备包装、装卸运输的方式、工作内容和时限等;
- b) 装备在贮存(封存)、维修、训练等状态下,转入动用前准备的工作方式、内容和时限等;
- c) 装备工作状态转换,即由行驶、运输等状态向待命或作业(飞行、航行、发射、布设)状态的转换,展开和撤收的方式、工作内容和时限等;
- d) 能源(包括燃料、供电)、供气等加注充填及蓄电池充电的方式、工作内容、时限等;
- e) 特种液体加注充填、冬季加温等的方式、工作内容、时限等;
- f) 弹药测试、补充或加挂的方式、工作内容、时限等;
- g) 需要对装备/系统进行测试、校准等准备工作的方式、工作内容、时限等;
- h) 任务数据加卸载、更新等的方式、工作内容、时限等;
- i) 动用后对装备做表面清洁、释放电压等工作的方式、工作内容、时限等;
- j) 动用后对装备任务记录数据的卸载等的方式、工作内容、时限等;
- k) 动用后对装备做密封、遮盖等工作,转入贮存(封存)等工作方式、内容和时限等;
- l) 装备动用前后的其他准备工作。

5.1.2.2 动用过程中的保障

针对在动用过程中需要保障的装备,在明确装备动用的内容、工作程序的基础上,拟定装备动用过程中的保障方案,其内容包括:

- a) 装备动用期间的能源(包括燃料等)加注充填的方式、工作内容、时限;
- b) 装备动用过程中对装备/系统、弹药的测试、技术状态判定和决策;
- c) 应急处置等。

5.1.2.3 特种条件下的使用保障

如果装备需要在特种条件下执行任务(如特殊的气象条件、地理环境、电磁环境下、核生化条件下、坦克的潜渡保障要求、战时特殊保障),则应针对特种条件下的任务情况,规划其使用保障方案,以保证装备的任务需求。

5.1.3 维修保障

5.1.3.1 维修保障体制

维修保障体制包括:

- a) 机构设置及管理权限;
- b) 维修级别划分及其任务范围;
- c) 战时保障力量构成和保障机构设置;
- d) 其他保障体制相关内容。

5.1.3.2 维修保障策略

维修保障策略主要内容应包括:

- a) 拟采用的预防性维修方式,包括定时维修、基于状态的维修(或视情维修)等方式;
- b) 拟采用的预防性维修工作类型或其组合及组合原则,并说明运作方式;
- c) 装备的维修级别及各级别的预定修理深度;
- d) 修理周期(定时维修周期);

- e) 确定换件范围的原则；
- f) 维修新技术的引进与应用；
- g) 战时装备保障的原则、编组与职责分工、战损评估和修复、后送程序等；
- h) 战场抢修的要求及实施方案；
- i) 非建制保障向部队建制保障转换的时机、条件和要求；
- j) 非建制保障的要求和实施方案。

5.1.4 保障资源

5.1.4.1 人力和人员

人力和人员要素包括：

- a) 保障人员需求及分工、编组原则；
- b) 使用保障操作及相关技术人员(包括技术把关、决策和技术状况处置人员)的数量、专业类型、岗位能力和技术等级要求；
- c) 维修及管理人員的数量、专业类型、技术等级和培训要求；
- d) 人力、人员的规划时应明确工作环境对人员健康和安全的影響；
- e) 其他相关要求。

5.1.4.2 供应保障

供应保障要素包括：

- a) 确定备件和消耗品品种和数量的原则和要求；
- b) 备件和消耗品供应方面的约束条件；
- c) 备件和消耗品的分类与储备原则；
- d) 备件和消耗品筹措渠道和供应方式、方法；
- e) 战时备件和消耗品的供应方法；
- f) 停产后的供应保障规划。

5.1.4.3 保障设备

保障设备要素包括：

- a) 保障设备的配备原则和约束；
- b) 不同维修级别维修设备、测试设备、搬运设备、拆装设备、工具等的配置方案；
- c) 战时保障设备的配置方案；
- d) 保障设备的研制与验证要求；
- e) 保障设备的使用保障、维护、计量及修理要求；
- f) 保障设备的部署地点。

5.1.4.4 技术资料

技术资料要素包括：

- a) 装备使用技术资料的种类、内容、格式以及不同维修级别的技术资料种类、内容、格式；
- b) 装备使用与维修技术资料配发范围、数量和交付时机；
- c) 装备使用与维修技术资料的交付格式及验证要求，包括纸质型、电子型等的相关要求；
- d) 电子型技术资料的研制要求；
- e) 装备使用与维修技术资料内容的更新程序；
- f) 交互式电子技术资料的编配及更新维护要求。

5.1.4.5 训练与训练保障

训练与训练保障要素包括：

- a) 训练和训练保障的原则和约束；
- b) 初始训练和后续训练安排，包括训练对象的员额与要求、训练时间、实施方法等；

- c) 模拟训练的目的、方法、训练设备和应达到的效果；
- d) 承制方承担的训练任务安排和教材、训练设备、设施、训练管理系统的提供，特定装备模拟训练器材的配备等。

5.1.4.6 计算机资源保障

计算机资源保障要素包括：

- a) 计算机软件及硬件资源保障方面的约束，如采用的操作系统、计算机语言、软件开发环境、工作日志系统以及硬件采用通用机等；
- b) 与部队联合训练、保障指挥、维修管理、综合测试诊断等系统的兼容性及接口安排；
- c) 计算机资源的保障要求，包括断点续传、数据恢复(备份)、系统重启、版本控制的要求等，并考虑信息化相关要素的新要求；
- d) 对软件保障应重点说明软件故障诊断、维护和升级的责任主体、工作程序及实施方法等。

5.1.4.7 保障设施

保障设施要素包括：

- a) 新建和改建设施的约束条件；
- b) 基地及各级别维修设施及其内部设备的配置方案；
- c) 设施建设要求，特别是建设周期长的、特殊的、专用的设施建设要求。

5.1.4.8 包装、装卸、贮存和运输保障

包装、装卸、贮存和运输保障要素包括：

- a) 包装类型及其对装备物理特性要求，包装拆除后所需的组装、调试等工作要求；
- b) 确定包装、运输对装卸的要求，装卸对产品可能造成的影响以及需采取的措施；
- c) 贮存环境和条件要求，贮存期间的保养、检测间隔期及方法，装备封存、启封的保养、检测安排；
- d) 需要采用的运输方式、运载工具以及尺寸限制措施，运输条件及其对装备技术性能的要求等；
- e) 其他与包装、装卸、贮存和运输保障的相关要求。

5.2 保障方案编制

5.2.1 编制依据

依据下列各项提出备选保障方案：

- a) 初始保障方案，其中包含装备维修方案和动用准备方案、能源和弹药的补给方案、运输方案、贮存方案以及主要保障资源等内容的设想；
- b) 装备的主要作战使命、使用方式、部署及使用环境以及任务剖面 and 寿命剖面等；
- c) 装备研制初步总体方案；
- d) 装备和主要组成部分及其在使用过程不同阶段的保障功能要求；
- e) 保障性目标、定性定量要求；
- f) 与保障性有关的可靠性、维修性、测试性等的设计因素。

5.2.2 详细编制要求

在满足总体要求的前提下，提出的备选保障方案应遵循下列详细要求：

- a) 应与装备使用方案、设计方案以及可靠性、维修性、测试性、保障性等要求相协调；
- b) 应满足系统和设备设计方案的使用与维修保障功能要求；
- c) 应以备选保障方案为基础，参照 GJB 1364 进行费用—效能分析，参与性能、费用和进度的权衡分析；
- d) 各保障资源应与装备整体保障方案相协调，并影响保障性和使用要求之间的权衡；
- e) 应及时采纳装备保障领域新技术和科研成果，顺应部队保障建设的发展趋势；
- f) 各保障要素的标准化；

g) 应尽可能最大程度利用非建制保障。

5.2.3 编制步骤

5.2.3.1 提出备选保障方案

备选保障方案提出的方法：

- a) 参照 GJB 1371 中确定功能要求的工作项目内容确定保障系统功能要求，确定装备在预期使用环境中所必须具备的使用、维修与保障功能，然后确定使用与维修装备所必须完成的各种保障工作；
- b) 分析部队装备保障的现状和发展，明确保障约束、保障体制及拟采用的保障策略；
- c) 参照 GJB 1371，通过对装备的功能要求及预期的使用情况进行分析，以确定使用保障工作要求；
- d) 参照 GJB/Z 1391、GJB 2961、GJB 1371 开展 FMEA、LORA，以确定修复性维修工作要求；
- e) 参照 GJB/Z 1391、GJB 1378、GJB 1371 开展 FMEA、RCMA，以确定预防性维修工作要求；
- f) 参照 GJB/Z 1391 开展装备在作战环境中的 DMEA 及战损修复性分析，确定战时保障的模式与要求；
- g) 参照 GJB 1371 中确定保障系统的备选方案工作项目内容，确定保障系统的备选保障方案。

5.2.3.2 备选保障方案的权衡分析与评价

备选保障方案权衡分析与评价包括备选保障方案之间的权衡分析、保障方案参与装备备选设计方案的权衡分析、综合保障要素的权衡分析与评价、战时装备保障分析以及战备完好性、任务成功性及费用敏感性分析和风险评估等，参照 GJB 1371 中备选方案的评价与权衡分析工作项目内容，针对备选保障方案开展一系列的权衡分析与评价。

5.2.3.3 确定保障方案

通过一系列权衡分析与评价，在工程研制阶段中的方案阶段结束时确定保障方案，应完成以下工作：

- a) 选择与装备使用方案和设计方案相适应的保障方案；
- b) 建立研制项目在性能、使用及保障方面的最佳平衡；
- c) 为确定各项要求相协调的保障目标提供基础；
- d) 建立综合保障各要素之间及各要素与装备保障方案之间的最佳平衡。

6 保障计划内容与编制

6.1 保障计划内容

6.1.1 保障计划正文结构

保障计划正文结构的一般构成和编写顺序如下，样例可参见附录 E、附录 F、附录 G、附录 H，保障资源配套目录清单样例可参见附录 I。

1 范围和依据

2 引用文件

3 保障计划描述

注：本章主要描述保障计划的主要内容。

4 使用保障计划

注：本章按使用保障工作类型列表，说明使用保障工作项目的内容和具体的实施时机、步骤、方法、技术要求，以及相应的保障资源。若篇幅过长，可以附件形式体现。

5 维修保障计划

注：本章按不同的维修级别、维修性质和维修工作类型列表，分别说明维修保障工作项目的内容和具体的实施时机、步骤、方法、技术要求，以及相应的保障资源。若篇幅过长，可以附件形式体现。

6 保障资源清单

注：给出使用与维修所需的新研、改进和沿用的保障资源和说明。

- 6.1 人力和人员
- 6.2 供应保障
- 6.3 保障设备
- 6.4 技术资料
- 6.5 训练与训练保障
- 6.6 计算机资源保障
- 6.7 保障设施
- 6.8 包装、装卸、贮存和运输保障

6.1.2 使用保障

使用保障包括如下内容：

- a) 分类列出所有使用保障工作项目、内容和技术要求；
- b) 用以确定保障资源的每个工作项目的实施时机、步骤、方法、所需时间等；
- c) 与每个工作项目相适应并经优化组合的保障资源。

6.1.3 维修保障

维修保障包括如下内容：

- a) 维修对象(装备的部位、设备或部件)和维修时机(或维修间隔期)；
- b) 分别按不同维修级别列出的，所有维修保障工作项目、内容和技术要求；
- c) 每个工作项目的实施步骤、方法、人员及所需时间及注意事项等；
- d) 战场装备战损修复项目与技术要求，抢救实施程序和方法，抢修与抢救设施、设备及战时器材保障等；
- e) 与每个工作项目相适应并经优化组合的保障资源。

6.1.4 保障资源清单

6.1.4.1 人力和人员

人力和人员要素包括：

- a) 使用操作及相关技术人员(包括技术把关、决策和技术状况处置人员)的数量、专业、岗位能力和技术等级要求以及培训需求；
- b) 维修及管理人員的数量、专业、岗位能力和技术等级要求以及培训需求；
- c) 根据所需各类人员的专业、数量、岗位能力和技术等级要求，编制各类配备人员建议清单。

6.1.4.2 供应保障

供应保障要素包括：

- a) 随装备交付的备件目录；
- b) 备件配套目录，包括备件名称、备件图号、备件配置比例和数量、备件型号、备注等内容；
- c) 燃料、燃油、液压油、滑脂、特种液体和弹药等的清单，主要列出装备使用和维修所需的燃油、液压油、滑脂和特种液体等的名称和型号等，所选各类油脂应符合相关油脂选用标准，进口油料(如有)应明确国产油料替代情况。

6.1.4.3 保障设备

保障设备要素包括：

- a) 保障设备配套情况说明；
- b) 保障设备配套目录，提供装备状态鉴定时的保障设备项目和数量，包括说明配套的维修级别、研制状态、专业、配套比例、数量、新研/货架和专用/通用等方面。

6.1.4.4 技术资料

技术资料要素包括：

- a) 技术资料配套情况说明，包括技术资料体系构成、资料种类、内容以及配发范围和数量等；
- b) 技术资料使用说明。对于电子型技术资料，应说明单机版和网络版如何使用；
- c) 交互式电子技术资料的编配以及更新维护建议；
- d) 技术资料配套目录。

6.1.4.5 训练与训练保障

训练与训练保障要素包括：

- a) 训练保障情况说明，应包括培训计划建议和培训教材种类；
- b) 用户训练大纲，主要说明初始训练和后续训练安排，包括训练对象的员额与要求、训练时间、实施方法等，以及模拟训练的目的、方法和应达到的效果；
- c) 培训教材配套目录、训练器材和设施清单，并给出训练保障系统的部署和使用建议。

6.1.4.6 计算机资源保障

计算机资源保障要素包括：

- a) 计算机软件保障情况说明，应包括软件保障约束要求，如采用的计算机语言和软件开发环境，软件故障诊断、维护和升级的责任主体、工作程序及实施方法等的说明；
- b) 计算机软件维护与更新的方式与方法等相关文档；
- c) 计算机硬件保障相关的备件、保障设备等资源要求，并将相关规划和建议纳入相应的各类资源清单中。

6.1.4.7 保障设施

保障设施要素包括：

- a) 保障设施的类别、对空间和环境等要求以及其他特殊要求，并给出建设建议；
- b) 基于以上信息形成保障设施需求清单。

6.1.4.8 包装、装卸、贮存和运输保障

包装、装卸、贮存和运输保障要素包括：

- a) 包装类型及其对装备物理特性要求，包装拆除后所需的组装、调试等工作要求，特殊包装材料的回收要求等；
- b) 确定包装、运输对装卸的要求，装卸对产品可能造成的影响以及需采取的措施；
- c) 贮存环境和条件要求，贮存期间的保养、检测间隔期及方法，装备封存、启封的保养、检测安排及要求；
- d) 需要采用的运输方式、运载工具以及尺寸限制措施，运输条件及其对装备技术性能的要求；
- e) 说明装备特殊产品储存以及运输要求。

6.2 保障计划编制

6.2.1 编制依据

保障计划编制依据如下：

- a) 最大限度利用基准比较系统/现役装备已有的保障资源条件；
- b) 已确定的保障方案；
- c) 装备预期使用环境中按年度使用基数规定的工作频度、工作间隔、工作时间及工时数；
- d) 已确定的装备的维修级别；
- e) 进行使用与维修工作分析(O&MTA)，确定装备每项使用、维修与保障工作所需的保障资源。

6.2.2 详细编制要求

在满足总体要求的前提下，编制保障计划应遵循下列详细要求：

- a) 在保障方案框架内进行，内容与装备设计相适应，满足装备及各部件的使用与维修保障要求；

- b) 通过保障性分析确定保障计划中使用与维修工作项目及内容,并能根据每个工作项目的实施步骤、方法的详细程度来确定保障资源需求;
- c) 可参照 GJB 2116,按工作分解结构展开,确保不出现重复和遗漏,保证各保障要素间的协调;
- d) 编制过程中应注意使用与维修工作项目与装备设计之间的相互作用、相互影响;
- e) 优化组合已确定的保障资源需求,并纳入保障计划。

6.2.3 编制步骤

6.2.3.1 确定使用与维修工作项目

在保障方案的基础上,参照 GJB 1371 明确使用与维修工作项目和要求。

6.2.3.2 确定各维修工作的维修级别

对每项维修工作按下列步骤进行修理级别分析,并纳入保障计划:

- a) 依据 GJB 2961 执行 LORA,进行非经济性分析或经济性分析,确定每项工作的维修级别;
- b) 汇总各维修级别上应完成的维修工作;
- c) 在各个维修级别上,按使用与维修工作类型(如保养、操作人员监控、功能检测、拆修、更换等)或不同类型的组合,汇总列入保障计划。

6.2.3.3 进行使用与维修工作分析

参照 GJB 1371 进行“使用与维修工作分析”等,确定装备使用与维修保障资源需求,针对产品和各个维修级别的每一项预防性维修和修复性维修及使用保障工作项目,详细列出其使用与维修作业步骤(工序)、时机、人员和所需时间以及应达到的技术要求等信息。

6.2.3.4 将规划的保障资源纳入保障计划

按 GJB 4355、GJB 5238、GJB 5432、GJB 5967 分别进行备件供应规划、装备初始训练与训练保障规划、装备用户技术资料规划、保障设备规划,确定每项保障工作的保障资源需求,并进行协调、优化和综合,形成最终的保障资源需求,将其纳入保障计划。

明确新的或关键的保障资源以及现有使用维修保障资源的可利用情况。

6.2.3.5 形成最终保障计划

进行各有关使用与维修工作项目及保障资源的费用效能评价,核实进行过的综合权衡分析结果,整理并形成最终的保障计划。

附录 A
(资料性附录)
主战坦克保障方案示例

A.1 范围和依据

××

A.2 引用文件

××

A.3 主战坦克总体描述

A.3.1 主战坦克的组成及特点

主战坦克是集火力、机动、防护性能于一身的重要地面突击兵器，是间断使用的可修装备。主要由推进系统、防护系统、火力系统、火控系统、综合电子系统、定位导航系统、指控通信系统、电气系统、光电对抗系统等组成。

A.3.2 作战使命和任务

主战坦克是重型突击系统的核心装备，是主要的地面突击装备，是未来信息化战场条件下战术互联网的基本节点。成建制编配于装甲机械化部队，主要用于高强度对抗的机动作战。作为一线突击兵器，依靠其强大的火力、防护能力和机动能力，歼灭敌方的主战坦克和其他装甲目标，摧毁敌野战、坚固防御工事和有生力量。

A.4 使用方案

A.4.1 寿命剖面

主战坦克的寿命剖面通常如图 A.1 所示。各型装备的寿命剖面可参照 GJB 1909。

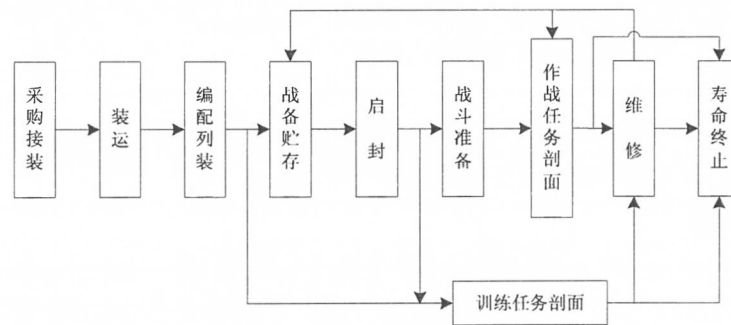


图 A.1 主战坦克的寿命剖面

A.4.2 任务剖面

主战坦克实施多种任务，可以有多种任务剖面，如进攻作战任务剖面和防御作战任务剖面以及训练任务剖面等。通常选择集团军编成内的装甲师或机械化师对野战阵地防御之敌进行进攻作战作为主战坦克典型的作战任务剖面。一个典型作战任务剖面包括战役机动、集结、开进和行进间展开、师当前任务、师后续任务、师尔后任务、撤出战场等任务，每个任务中又包括行驶、射击、通信联络等事件。对其所经历的事件和环境及其时序应详细描述(此处从略)。一个任务剖面包括所经历的事件和每一事件的持续时间(寿命单位)，如主战坦克完成一次进攻作战的任务剖面应包括：任务距离为×××公里，消耗××

个弹药基数，火控系统工作××小时，通信设备工作××小时，特种防护装置随时处于可用状态等。

图 A.2 给出了主战坦克进攻作战战斗阶段的任务剖面示例。一个训练任务剖面同样也包括任务距离、消耗弹药数、主要分系统的工作时间等。

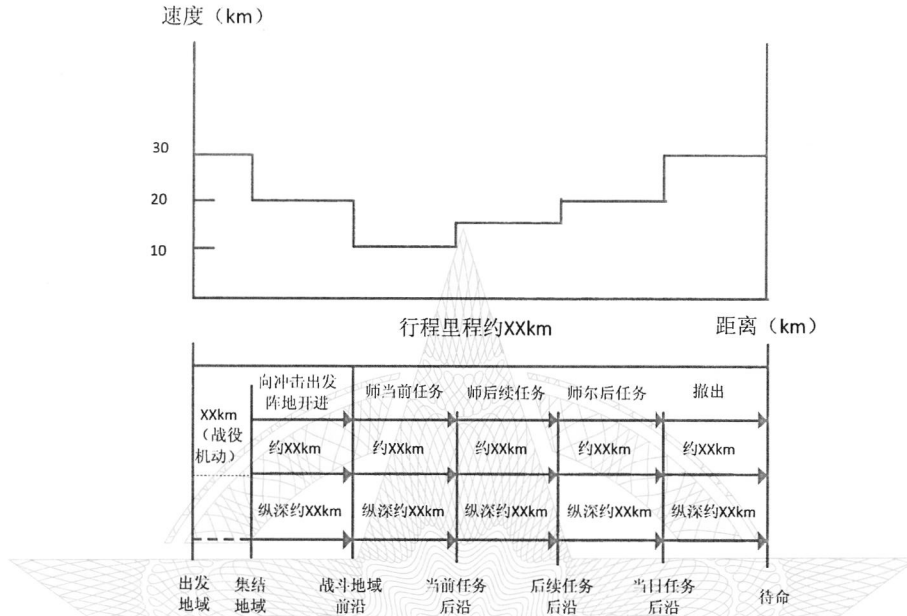


图 A.2 主战坦克的任务剖面

特种训练剖面包含的内容较多，具有典型代表性的有：高原、山地训练；沙漠地区训练；海滩地区训练；坦克潜渡(通过水障碍)等。

A.5 使用保障方案

A.5.1 初始保养

由乘员及装配人员共同完成，主要目的是消除初驶试验造成的产品“跑冒滴漏松”问题，检查并调整已发生变化的间隙，将车辆状态恢复到最佳状态。

A.5.2 出车前检查

由乘员按使用说明书的要求完成。主要任务是检查车辆的状态，保证安全出车。如出车前需检查机油、柴油、液压油、冷却液液面，检查检测仪表是否正常。

A.5.3 行驶间歇检查

行驶休息期间由乘员完成，主要任务是排故和检查车辆的状态，比如检查机油、柴油、液压油、冷却水等管路有无渗漏、行动部分有无过热、炮塔及车体上连接螺栓有无松动现象。

A.5.4 一级保养

由乘员在车辆使用完成后进行，主要任务是清洗车辆，检查行动部分的紧固情况，并适当调整，检查并排除车辆发生的“跑冒滴漏”等问题。

A.5.5 射击前后保养

××

A.5.6 涉水前后保养

××

A.5.7 特殊保障

高原、山地训练；沙漠地区训练；海滩地区训练；坦克潜渡(通过水障碍)等特殊保障涉及到：××。

A.6 维修保障方案

A.6.1 维修保障体制

整车的修理分为部队级和基地级两级维修。

A.6.2 维修保障策略

A.6.2.1 维修方式

修理方式为定时修理和视情修理相结合的方式。

A.6.2.2 维修间隔期

部队级维修：

- a) 在车辆累计行驶 $\times\times$ km时，在部队级进行一次小修， $\times\times$ ；
- b) 在车辆累计行驶 $\times\times$ km时，在部队级进行一次中修，主要承担整车大部件的中修工作。

基地级维修：

- a) 在车辆累计行驶达到 $\times\times$ km时，进行整车大修。整车大修在基地级进行，主要承担整车系统的大修和零部件的修制任务。
- b) 火炮及供输弹机等射击相关机械部件可按照射击发数来规划维修间隔期，规划的大修期是 $\times\times$ 发。

A.7 保障资源

A.7.1 人力和人员

包括乘员和修理人员。

A.7.2 供应保障

包括备品备件、消耗品。

A.7.3 保障设备

保障设备包括： $\times\times$ 。

A.7.4 技术资料

技术资料包括： $\times\times$ 。

A.7.5 训练与训练保障

训练与训练保障包括： $\times\times$ 。

A.7.6 计算机资源保障

计算机资源保障包括： $\times\times$ 。

A.7.7 保障设施

保障设施包括： $\times\times$ 。

A.7.8 包装、装卸、贮存和运输保障

运输保障是指对作战人员和物资实施机动的各种保障活动，其目的在于满足部队的各种需要而提供适当的输送手段和条件。

保障方式有铁路运输、公路运输、水上运输、空中运输、集装箱运输等：

- a) 铁路运输是陆上运输装备及大部队最为经济的手段。能够将大量装备、物资器材与人员迅速做远距离的输送，且很少受气候的影响。
- b) 公路运输是目前部队机动与运输的最为有效的手段，适合于在作战区域内的运输作业，但若部队装备和人员运输量大、运输距离远，对燃料的补给、车辆的维修等后勤支援的要求大。
- c) 水上运输适于装备大量人员与物资器材，是远距离输送最为经济的手段，但速度较慢，并且受装卸设备的制约。
- d) 空中运输速度快、航线远，且比较灵活，能超越地面障碍实施运输作业，但易受大气、投落与着陆设施及敌反制行动的限制，且不适于大体积及重装备的运输。
- e) 集装箱运输装卸转运速度快、节省人力、节约费用、保护物资，便于陆海空联运和作战时活动仓库使用。

附录 B
(资料性附录)
舰船保障方案示例

B.1 范围和依据

××

B.2 引用文件

××

B.3 舰船总体描述

B.3.1 舰船组成及特点

舰船是活动于水面，具有攻防作战能力或担负各种支援保障任务的大型或超大型复杂综合体，具有多系统、多功能的特点。舰船主要由船体结构、推进系统、电力系统、电子信息系统、辅助系统、船体属具与舱室设施、武器发射装置与保障系统组成。

B.3.2 使命任务

舰船的主要使命任务有：海上机动作战，消灭地方战斗舰艇或运输船舶；夺取和保持作战海区的制空权、制海权；保护己方和破坏敌方海上交通线；支援登陆或抗登陆作战；摧毁或压制敌方基地、港口和陆上重要目标；进行侦查、巡逻、警戒、护航、反潜、防控、布雷、反雷和电子对抗等战斗活动；完成各种战斗保障、技术保障和后勤保障等任务。

B.4 使用方案

B.4.1 寿命剖面

寿命剖面是指舰船从交舰到退役这段时间内所经历的全部事件和时序的描述。在舰船寿命剖面内，给出维修间隔时间、维修时间、各项计划维修任务及寿命。图 B.1 给出了某型舰船寿命剖面示例。各型装备的寿命剖面可参照 GJB 1909。

B.4.2 任务剖面

任务剖面是在舰船在执行任务过程中所经历的事件和环境的时序描述。不同类型舰船，具有多种不同的使命任务，一般包括：备战备航、航渡、作战或执行特定任务、返航等阶段。一种舰船使命任务大多具有多样化特点，因此其任务剖面一般情况下具有多个。任务剖面中应说明舰船在各个阶段的任务时间，每个任务时间中应明确参与的系统，同时应明确舰船执行任务时的海况等环境剖面参数。

某型舰的典型任务剖面如图 B.1 所示。



图 B.1 某型舰典型任务剖面示意图

B.5 使用保障方案

B.5.1 码头驻泊

根据舰船不同特点及执行任务的不同，确定码头驻泊保障内容，包括：物资油料、运输、装卸能力，码头水深、尺寸，供电，环保排放，弹药存储、转运等。

规定舰船所需要采用防台方式。如采用抛锚、系水鼓、机动防台等方式进行防台。

B.5.2 舰员使用管理技术保障

规定舰船在厂及入列阶段的培训实施要求。包括：接舰部队的专业技术培训根据相关工作条例及文件的要求进行。新装备技术培训由装备主管部门组织落实。在厂技术培训由承制船厂、驻厂军代表室、总体所、系统设备责任单位和接船部队共同组织实施；入列后训练由舰船训练中心组织实施；其他正常的装备使用管理训练，由部队按规定进行。

B.5.3 使用管理所需技术文件和物资保障

规定了舰船在使用过程中所需要的技术文件。包括：全船使用操作所需的技术文件主要由全船性完工文件和系统设备随机文件提供，同步必须提供电子版，包含交互式电子手册(IETM)，在装备改换装后必须对相关技术文件进行及时更新；为满足任务成功性所需的各种物资器材基本随船供应。

B.5.4 引进器材设备保障

对于引进器材设备，应全面考虑后期保障问题，包括备品备件和技术资料等内容，并着重考虑备品备件国产化，确保引进器材设备的战备完好性。

B.5.5 特殊保障

战时临抢修保障要求为××。

B.6 维修保障方案

B.6.1 维修保障体制

××舰船采用两级维修体制，即部队级维修和基地级维修。

B.6.2 维修保障策略

B.6.2.1 维修方式要求

维修方式要求为：

- a) 预防性维修采用定时维修、视情维修与状态监控方式;
- b) 修复性维修采用××。

B.6.2.2 维修间隔期要求

维修间隔期要求为:

- a) 小修间隔时间为××年;
- b) 中修间隔时间为××年;
- c) 大修时间为××年。

B.7 保障资源

B.7.1 人力和人员

根据××舰船的使命任务与作战需求,给出相应的上舰人员(含本舰人员及临时上舰人员)配置方案。

根据××舰船码头保障需求,给出包括维修人员、管理人员、勤务保障人员等的配置方案,并充分继承部队现有人力资源配置,可针对各类舰船的各项保障活动需求,对岗位设置、人力要求及配置进行适应性调整。

B.7.2 供应保障

B.7.2.1 备品备件

备品备件指为舰船配备的易损零件、部件或整机以及随机供应的专用工具。

B.7.2.2 供应品

供应品为保障舰船航行、作战、训练以及舰员生活和勤务活动等而配置的物品、检测仪表、工具集人力可搬运的小型独立设备等。特种供应品指为执行特种任务而配备的供应品。

按供货渠道不同,可分为船厂供应品和海军供应品;按存放地点不同,可分为随船供应品和基地供应品。

船厂供应品中的消耗材料部分的数量一般按舰船交船后 60 天的用量配备。

海军供应品的配置,按照海军供应品相关规定执行。

B.7.2.3 油品

主要包括××舰船需要用到的燃油、滑油、液压油等常用油品。油品的管理和存放应有专用的存放设施(油料库),并与其他舰船的油品供应统筹规划。

B.7.3 保障设备

保障设备主要是满足舰船使用与维修保障要求,主要包括维修设备、计量与校准设备、测试设备、转运设备、维修设备、训练保障设备以及监测设备等。

B.7.4 技术资料

B.7.4.1 内容要求

B.7.4.1.1 纸质技术资料

纸质技术资料包括为满足使用、维修而编制的全船性的完工图样和技术文件,以及系统、设备随机文件。

B.7.4.1.2 交互式电子技术手册

舰船交互式电子技术手册应重点涵盖舰员级维修所需的装备技术原理、使用操作、维护保养、装备故障维修等技术信息,以及使用维修过程中所需要的工具备件的相关信息,并可为舰员开展业务学习、模拟训练等提供支持。

B.7.4.2 管理要求

B.7.4.2.1 技术资料的交付

交船规定时间内,应提交全船性的完工图样和技术文件,以及全套系统、设备技术类随机文件,用

户技术资料的交付应采用纸质和 IETM 两种方式。提交的套数及发送单位按相关规定执行。

B.7.4.2.2 技术资料的更改

技术资料要根据部队使用情况进行修改完善。

B.7.5 训练与训练保障

训练与训练保障包括：

- a) 应按照相关要求，在研制过程同步开展舰员培训；
- b) 应及时编制满足舰员在厂培训和后续训练需要的培训教材。

B.7.6 计算机资源保障

系统使用的计算机采用统一规定或推荐使用的硬件系列、总线体制和接口方式。

系统使用的计算机软件采用统一规定或推荐使用的计算机语言和操作系统。

计算机软件各开发单位列出交付软件源代码的版本、开发文档、开发语言环境、操作系统、测试设备、软件工具和计算机硬件清单。软件及与软件开发相关的操作系统、开发语言环境、文档等必须进行软件配置管理，正确、完整归档，为计算机软件维护时使用。

B.7.7 保障设施

保障设施包括岸基保障设施和舰上保障设施：

岸基保障设施主要包括码头供电、供水、供油、排污等保障设施，导弹、火炮等弹药存放和检测的技术阵地设施等。

舰上保障设施主要包括舰上配备的维修车间及设施、备品备件仓库、技术资料室和远程技术支援系统等，以及保障基地抢修队及厂所人员上船的生活设施等。

B.7.8 包装、装卸、贮存和运输保障

应按 GJB 1181 及海军舰船器材包装要求等进行舰船设备的包装、装卸、贮存和运输。

附录 C
(资料性附录)
军用飞机保障方案示例

C.1 范围和依据

本文件适用于××型歼击机。

C.2 引用文件

××

C.3 军用飞机总体描述

C.3.1 军用飞机组成及特点

军用飞机是典型的可重复使用的武器装备，作战任务要求军用飞机具有较高的可用性，能够重复出动，能可靠的完成规定任务。

军用飞机装备系统由军用飞机和保障系统组成。其中，军用飞机包括机体、武器系统、航电系统、飞控系统、电气系统、液压系统、环控系统、动力系统、燃油系统等；保障系统包括人力人员、供应保障、保障设备、技术资料等保障资源和管理要求。

C.3.2 使命任务

军用飞机遂行的主要作战任务有：夺取制空权，掩护我陆、海军的战斗行动；截击来袭的敌机，保护我地面目标的安全；对敌地(海)面目标实施空面攻击。

主要作战对象有：对我构成威胁的敌轰炸机、歼击轰炸机、歼击机、强击机、侦察机、无人机、巡航导弹，以及敌地(海)面重要目标等。

主要作战方式有：空空作战以及空面攻击。

C.4 使用方案

C.4.1 寿命剖面

寿命剖面是军用飞机从交付到退役报废所经历的事件序列和环境，图 C.1 为军用飞机从交付到退役报废所经历的典型事件，以时间为横坐标将图中的事件展开即为军用飞机的典型寿命剖面。各型装备的寿命剖面可参照 GJB 1909。

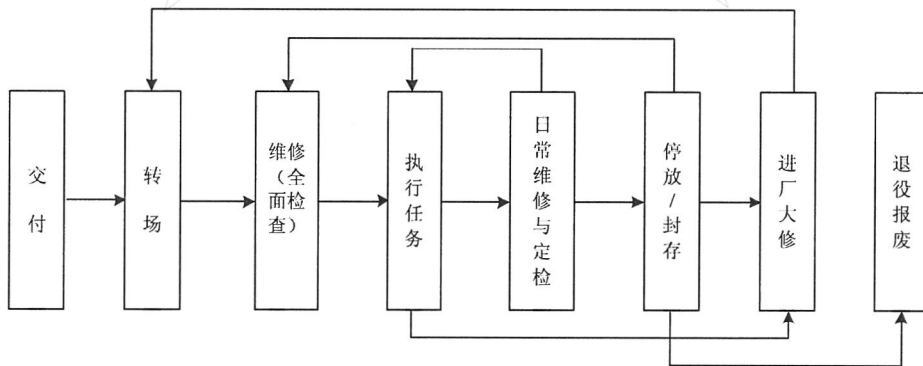


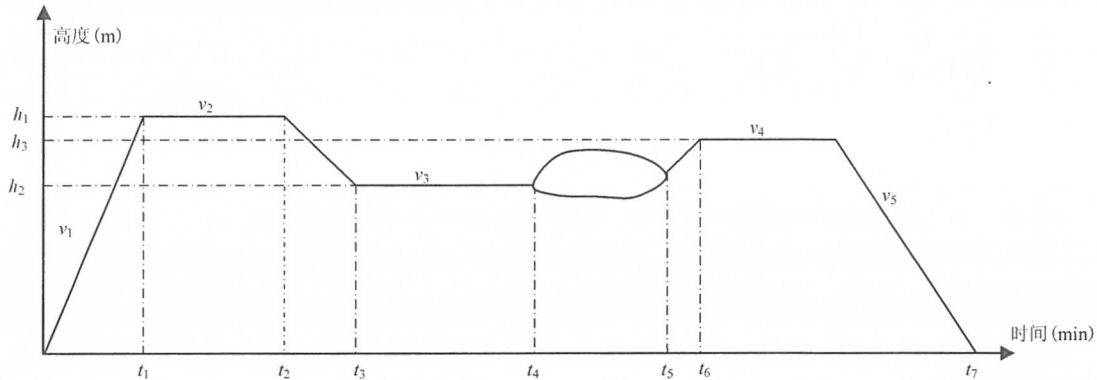
图 C.1 军用飞机从交付到退役报废所经历的典型事件

C.4.2 任务剖面

任务剖面是在军用飞机执行典型任务过程中所经历的所有事件和环境，一般包括起飞爬升、出航、

作战、返航和下降着陆等阶段。一种军用飞机的任务剖面由于执行的任务不同(如转场、巡逻、空战、对地支援、轰炸、侦察、运输、空降、空投等)可以有若干个,在论证时应选出考核时所使用的典型任务剖面,可以是一个或多个。任务剖面中应说明飞机的飞行状态、外挂构型等,外挂构型也可以一个或多个典型构型。任务剖面还应该包括飞机的环境剖面,是在不同任务条件下的各种环境条件的变化时间历程,如飞行的高度(含气温、气压)、速度(含驻点温度、速压)、过载、震动(含抖动、炮震、落震)、电磁环境等。机载设备的环境剖面会因在机体中的不同位置及不同飞行状态而不同。

某歼击机的典型任务剖面如图 C.2 所示。



t_1 、 t_2 、 t_3 、 t_4 、 t_5 、 t_6 、 t_7 ——各个任务阶段的完成时刻; v_1 、 v_2 、 v_3 、 v_4 、 v_5 ——各个任务阶段的飞行速度; h_1 、 h_2 、 h_3 ——出航、作战和返航三个任务阶段的飞行高度

图 C.2 某歼击机空空作战任务剖面示意图

C.5 使用保障方案

C.5.1 直接机务准备

在预先机务准备的基础上,根据具体的飞行任务,在飞行前的一段时间内实施的准备工作,主要内容是飞行前检查,实施准备工作。

C.5.2 再次出动准备

为保证飞机连续出动,在着陆后再次出动前的短暂时间内实施的准备工作,它的主要内容是进行再次飞行前检查,补充燃料和特种液体,拆卸/安装特种设备。

C.5.3 预先机务准备

在结束一天的任务之后,为执行新任务将飞机恢复到完好状态而进行的机务准备工作。准备要全面可靠,以便在紧急情况下,不经过直接机务准备,即能起飞执行任务。主要内容是进行飞行后检查,排除故障缺陷,加添燃料和特种液体,并根据飞行任务的需要,准备好附加设备。

C.5.4 特殊保障

在下列特殊情况下,飞机、发动机及其设备应进行补充检查:

- a) 粗暴着陆;
- b) 在地面和空中使用过载超高;
- c) 超出最大着陆重量着陆;
- d) 飞机在雷雨(遇闪电)中飞行;
- e) 在作战地区飞行。

C.6 维修保障方案

C.6.1 维修保障体制

××飞机采用两级维修体制,即部队级维修和基地级维修。

C.6.2 维修保障策略

C.6.2.1 维修方式要求

维修方式要求为：

- a) 预防性维修采用定时维修、视情维修与状态监控方式；
- b) 修复性维修采用××。

C.6.2.2 维修间隔期要求

维修间隔期要求为：

- a) 首翻期××FH；
- b) 定检间隔时间××FH。

C.7 保障资源

C.7.1 人力和人员

根据××飞机的使用与作战任务需求，给出相应的空勤人员配置方案。

按××飞机部队级使用维护要求，并充分借鉴部队专业划分，将部队级地勤人员划分为机械、特设、军械和航电共四个专业，后续将结合部队的实际需求对各专业人员配置进行优化。

根据使用部队建制和飞机配备数量，分别给出按单架机配置和按飞行中队多机配置情况下，各专业人员和员的配置数量。

C.7.2 供应保障

C.7.2.1 随机备件

随机备件包括××飞机交付后保证期内所需的消耗件和易损件，主要包括开口销、保险丝、螺栓、螺母、垫片、密封圈(垫)和滤芯等。

C.7.2.2 推荐订货备件

推荐订货备件主要包括各系统及其机载成附件的部分可修复件，主要用于修复××飞机及其成附件。用户可依据推荐订货备件目录并结合外场实际情况按需单独进行订货，其经费不计入××飞机的成本中。

C.7.2.3 油品

主要包括××飞机需要用到的燃油、液压油、滑油等常用油品。油品的管理和存放应有专用的存放设施(油料库)，并与其他飞机的油品供应统筹规划。

C.7.3 保障设备

保障设备主要是满足飞机使用与维修保障要求，××飞机保障设备主要含维修保障设备、场站保障设备、专用任务设备和支援设备。

C.7.4 技术资料

C.7.4.1 内容要求

C.7.4.1.1 纸质技术资料

根据各项技术资料使用用途，从运行程序类、维修要求类、维修程序类、构型控制类和保障资源类等方面制定军用飞机用户技术资料：

- a) 运行程序类。××飞机系统描述，正常操作程序为××，应急操作程序为××，性能数据为××，正常检查单见××，应急检查单见××。
- b) 维修要求类。系统和动力装置重要维修项目的计划维修任务和维修间隔为××、重要结构项目的计划维修任务和维修间隔为××、各区域的计划检查任务和检查间隔为××、特殊检查任务(如闪电和高辐射防护)及其检查间隔为××。
- c) 维修程序类。概述性资料为××、系统和安装说明为××、使用和操作说明为××、故障处理说明为××、维修实施程序为××、维修支持信息为××。

- d) 构型控制类。图解零件目录见××、线路图册见××。
- e) 保障资源类。随机资料配套目录见××、保障设备使用维修手册见××、典型任务保障资源携行标准见××。

C.7.4.1.2 交互式电子技术手册

根据军用飞机特殊的使用环境、条件及特点，考虑技术资料的重量、体积、存放场所、查询方式等要求，按照相关标准和规范对现有用户技术资料进行模块化、结构化处理，分别研发适合于PMA单机应用和适用于网络运行的IETM系统。

C.7.4.2 管理要求

C.7.4.2.1 技术资料的交付

军用飞机交付时，随飞机提供各类随机技术资料。用户技术资料的交付应采用纸质和IETM两种方式，其中纸质手册均随机按规定比例进行交付，而IETM的运行平台和相关数据均集成至个人维修辅助设备，因此，IETM的交付随PMA统一交付。

C.7.4.2.2 技术资料的更改和换版

技术资料的更改和换版应根据设计的更改、使用维护的变化和部队要求适时更新，及时交付部队和提供必要的技术支持，以保证技术资料在装备整个寿命期内始终现行有效。

总师单位是技术资料更改和换版的主体单位，对技术资料进行更改和换版，必须经总师单位审批并报用户机关批准方可实施。同时应确保纸质和IETM两种方式的资料协调一致。

C.7.5 训练与训练保障

空、地勤培训主要包括学历教育、任职培训及在职训练三部分。在空地勤培训的不同阶段，需要统筹考虑部队、院校和工业部门优势，构建联合培训新模式。其中，工业部门承担任职培训中的新机整建制换装培训、深化培训、定期复训等任务，对象主要包括空勤(战勤)、地勤和教员等：

- a) 空勤培训主要包括理论改装、模拟培训、座舱实习(进座舱检查、通电检查、发动机启动等程序实习)和基本驾驶术的带教带飞，培训合格后可掌握飞行基本理论和操作方法，能够独立操作飞机；
- b) 地勤培训主要包括理论、模拟和实装培训，按维修专业划分有针对性地进行课程组织和组织实施，培训合格后具备外场一线维护放飞工作能力，掌握定检、维护方法；
- c) 教员培训主要包括飞行教员和地面院校教员培训，通过理论、模拟和实装培训，为飞行训练机构和地面院校培养教员；
- d) 还可针对军方需求，承担战勤和修理机构专业人员培训等任务。

C.7.6 计算机资源保障

计算机资源包括硬件资源和软件资源。硬件资源的保障同其他机载设备一样。软件资源的保障主要内容是软件维护，所以有时也将软件维护称作软件保障。

软件维护指软件产品交付使用后，在其相应的运行环境中被使用、监视、以期获得满意的性能，同时在需要时对产品进行修改以改正问题或对变化了的需求作出响应。

软件维护组织即承担软件维护(保障)的主体，通常为开发方、独立第三方或军方。当军方无特别要求时，开发方负责××飞机的软件维护。由软件维护主体负责配置所需软件维护资源。

C.7.7 保障设施

保障设施一般指用于××飞机使用和维修保障所需的固定设施，包括机场跑道、机务设施、任务支援、通信导航、四站、油料库、航材库、库房、维修工作区及培训设施等设施，根据××飞机的使用与维护要求，提出上述相关设施的接口需求。

C.7.8 包装、装卸、贮存和运输保障

依据GJB 1181的要求开展××飞机、××发动机、××动部件以及××机载设备的包装、装卸、贮存和运输。

附录 D
(资料性附录)
导弹装备保障方案示例

D.1 范围和依据

××

D.2 引用文件

××

D.3 导弹装备系统总体描述

D.3.1 导弹装备系统的组成及特点

××导弹武器系统由导弹、发射车、保障系统和电子化指挥系统等组成，其中导弹主要由控制系统、××系统、××系统、××系统等组成。发射车主要由××系统、××系统等组成。保障系统主要由××系统、××系统等组成。电子化指挥系统主要由××系统、××系统等组成。

导弹武器系统具有反应速度快、××等特点。

D.3.2 使命任务

××导弹武器系统主要用于××、××等目标，包括××级战备状态，某级战备状态时导弹武器系统处于××状态，某级战备状态时导弹武器系统处于××状态。

D.4 使用方案

D.4.1 寿命剖面

寿命剖面是导弹武器系统从交付到寿命终结或退出使用所经历的事件序列和经历的环境，应明确事件的名称、顺序和持续时间。导弹武器系统的寿命剖面及其寿命剖面内的事件说明如表 D.1 所示。各型装备的寿命剖面可参照 GJB 1909。

表 D.1 导弹装备系统寿命剖面

事件 项目	接收导弹 装备系统	战备 贮存	战备训练	作战准备阶段			任务阶段		撤收阶段		退役或 报废
				调配供应	技术准备	机动、待机阶段	发射准备阶段	飞行阶段	撤收转移	检修恢复	
事件	验收装卸、转 载运输、部署	贮存、定检	训练	计量检定、抽检复检、运 输设备检查、系统自检、 头体对接、安装仪器及火 工品、系统测试、机动 准备	机动、待机	占领阵地、展开 地面设备、起竖 导弹、射前检 查、发射	飞行阶段 导弹 飞行、头体 分离、弹 头再入				
地点与环境	铁路运输、 公路转运、 部署阵地	贮存阵地、 特装库房	贮存阵地、 特装库房 训练场地	贮存阵地、特装库房	公路、野战技术 勤务站、待机阵 地	发射阵地	飞行空间				
使用保障 工作项目	包装保障 运输保障 转载保障 部署保障	贮存保障	备件保障 操作手册 操作人员	备件保障、操作手册、操 作人员保障、计量保障、 化验保障、技术决策保障	机动保障、 待机保障	备件保障、操作 手册、操作人员 保障、计量保 障、化验保障、 技术决策保障	技术咨询 保障				
所需使用 保障设备	包装设备 运输设备 转运设备	库 存 保 护 设备 检测设备 停放设备	训练设备	出库前保障设备	机动保障设备、 待机保障设备	发射保障设备	监控指挥 设备				
维修保障 工作项目	转载、运输设 备维修保障	维护、预防性维 修、预防性维修保障	维修、修 复性维修保障	修复性维修（主要换件） 保障	地面设备修复 弹不可修	地面设备维修（换件）保障、导 弹不可修		撤收转移 途中的伴 随保障	通用性维 修设备、 专用设备、 应急抢 修设备	通用性维 修设备、 专用设备、 应急抢 修设备	退役 保障
所需维修 保障设备	通用性维 修设备、专用维 修设备	通用性维 修设备、专用 维修设备	通用性维 修设备、专用 维修设备	通用性维修设备、专用维 修设备	通用性维修设备、 应急抢修设备	通用性维修设备、 专用维修设备、 应急抢修设备					

D.4.2 任务剖面

任务剖面是导弹武器系统在执行典型任务过程中所经历的事件和环境的时序描述。在这个描述中，一般应说明导弹武器系统在这一阶段上的工作方式和工作内容、持续时间、是否允许维修、完成任务的定义及工作时间所经历的环境。某型导弹武器系统任务剖面及其事件说明如表 D.2、表 D.3 所示。

表 D.2 ××导弹装备系统任务剖面

序号	工作内容	发生时间	工作时间(min)		时间(min)
			单项	累计	
1	调平发射车	N ₁	T ₁	总计 ₁	在发射阵地主要是地面设备工作，部分弹上仪器短时间工作。发射可靠度表征导弹及地面设备在发射阵地的可靠性。此时由于时间不足或其他原因，导弹视为不可维修系统，地面设备虽可进行简单的换件维修，但此时只考虑引起任务失败的致命故障。
2	起竖导弹	N ₂	T ₂	总计 ₂	
3	平台启动、调平	N ₃	T ₃	总计 ₃	
4	光瞄设备展开	N ₄	T ₄		
5	陀螺经纬仪寻北	N ₅	T ₅		
6	瞄准	N ₆	T ₆	总计 ₄	
7	发射车自主定位	N ₇	T ₇		
8	诸元计算、参考图生成	N ₈	T ₈		
9	装订	N ₉	T ₉	总计 ₅	
10	发射导弹	N ₁₀	T ₁₀	总计 ₆	

表 D.3 ××导弹飞行任务剖面

对象	程 序
导弹	导弹出筒→尾罩分离→发动机点火→级间分离→末修调姿和末修开始→再入调姿→头体分离
弹头分系统	发射→分离→再入→引爆

D.5 使用保障方案

D.5.1 动用前

主要包括：

- 导弹武器系统在贮存、维修、训练等状态下，转入作战前准备的工作方式、内容和时限；
- 能源(包括燃料、供电、供气等)加注充填及地面设备供电的方式、工作内容和时限；
- 冷却液、润滑油加注充填的方式、工作内容和时限；
- ××。

D.5.2 动用过程中

主要包括：

- 导弹武器系统作战或值班期间的维护和保养；
- 导弹武器系统作战或值班过程中的测试、技术状态判定和决策；
- 导弹武器系统作战或值班过程中的应急处置等；
- ××。

D.5.3 动用后

主要包括：

- 各类车辆使用后的保养；
- 导弹值班后的降级处理措施；
- ××。

D.5.4 特殊保障

战时抢修保障要求为××。

D.6 维修保障方案

维修保障方案主要说明维修体制、维修任务分工、人员编配、保障设备配备、训练保障考虑等，应涉及到维修保障的各个方面。

D.6.1 维修保障体制

××导弹武器系统采用二级维修体制，即部队级维修和基地级维修。

D.6.2 维修保障策略

××导弹系统按维修目的分为预防性维修和修复性维修，预防性维修是通过系统检查、检测和消除产品的故障征兆，使其保持在规定状态所进行的全部活动，包括预先维修、定时维修、视情维修和故障检查等；修复性维修是在产品发生故障后，使其恢复到规定状态所进行的全部活动，它可以包括下述一个或多个步骤：故障定位、故障隔离、分解、更换、组装、调校及检测等，也称修理。战场损伤修复是一种特殊的修复性维修活动。

D.7 保障资源**D.7.1 人力和人员**

人力资源包括使用人员、维修人员、训练人员、管理人员、供应保障人员等。充分继承部队现有人力资源配置，可针对导弹武器系统各项保障活动需求，对岗位设置、人力要求及配置进行适应性调整。

D.7.2 供应保障

供应保障的任务是及时向部队提供导弹武器装备及使用与维修所需备件、消耗品。这项工作由承制方与订购方共同完成。

供应保障分为初始供应和后续补充供应、战时供应、停产供应等模式。

D.7.2.1 初始供应

初始供应落实导弹武器装备使用初期所必需的备件、消耗品。

D.7.2.2 补充供应

根据备件、消耗品的消耗情况，来补充订货，协助用户合理控制库存。

D.7.2.3 战时供应

战时供应保证战备抢修和战损维修对备件和器材的需求。

针对战时供应的特点，部队军械部门应建立分级储备机制，进行战略、战役、战术三级储备。对储备品应加强包装封存，适时检查、补充、更新。

承制方协助部队做好战时供应工作，经常保持有所储备，必要时能紧急投产。

D.7.2.4 停产后供应

停产后供应旨在解决导弹武器停产之后仍在服役的装备所需备件、消耗品供应问题。为此，部队可采取下述措施：

- a) 事先采购一定数量的备件、消耗品，分级储备；
- b) 改变供应渠道，另建备件生产线，或改用代用品；
- c) 从在役或报废装备上拆下所需硬件作为备件。

D.7.3 保障设备

保障设备具体可分为基础保障设备、测试设备、地面运输设备、维修设备、训练保障设备以及信息化保障设备，主要用于导弹测试、装填、装卸、运输、训练等。

D.7.4 技术资料

含纸质技术资料及 IETM，导弹系统包括下述四类技术资料：

- a) 技术说明书、图样
说明系统、分系统、单机级产品技术状态的说明书、图样。
- b) 使用维护资料
包括系统、分系统、单机级产品的使用维护说明书、图样、检查测试细则等。
- c) 质量证明文件
包括系统、分系统、单机级产品的质量证明书、合格证、履历书等。
- d) 保障作业资料
包括备件清单、装箱清单等。

D.7.5 训练与训练保障

包括初始培训专业培训、专业培训、日常培训等。

D.7.6 计算机资源保障

导弹计算机资源保障产品包括交互式电子技术手册(IETM)和装备保障信息系统。

D.7.7 保障设施

保障设施包括贮存库、地面设备库、培训教室、部队导弹维修厂等固定设施。这些设施是完成装备使用、维修、训练保障等所需的基础设施。以继承部队现有保障设施为主，可视情新建小部分保障设施或对已有设施进行适应性改造。

D.7.8 包装、装卸、贮存和运输保障

D.7.8.1 包装

导弹采用专用包装箱。

D.7.8.2 装卸

导弹或包装箱采用桁吊或吊车配合相关吊具进行装卸。

D.7.8.3 贮存

导弹置于发射筒或包装箱内，贮存于后方仓库或技术阵地弹药库房，留有检查通道和工作通道。发射筒/包装箱及导弹需可靠接地，地线电阻不大于 $\times\times$ 。

D.7.8.4 运输

导弹适应铁路、水路、公路和航空运输方式。公路、铁路运输过程中应保证运输工具可靠接地并具有安全防火措施。

附录 E
(资料性附录)
主战坦克保障计划示例

E.1 范围和依据

××

E.2 引用文件

××

E.3 保障计划描述

××

E.4 使用保障计划

E.4.1 初始保养

主战坦克整车在车辆总装调试出厂后，车辆累计行驶达到××km时，为了消除××装置、××装置、××系统、××装置早期磨合所产生的磨粒，并消除初驶使用中暴露安装松动等问题，由乘员、修理人员对车辆进行初始保养，全面检查并调整车辆的技术状态(此项工作如在工厂已完成，部队可以略去)，其工作内容如下：

××

E.4.2 出车前检查

为了保障车辆出车后正常工作，每次出车前由乘员完成表 E.1 中准备检查保养工作。

表 E.1 出车前检查保养规划

分系统名称	产品名称	保养规划				
		外观检查	油水检查	功能检查	通电检查	启动检查
动力装置			○			●
××分系统			●			
			●			
××分系统				●		
				○		
××分系统		●		●		
		●		●	○	

备注说明：
 ●：为必须开展的保养工作；
 ○：为可选择性保养工作。
 ➤ 外观检查：主要检查设备的安装是否牢固，设备配置是否齐全，设备是否完整或完好，位置是否正确，紧固是否满足使用要求。
 ➤ 油水检查：检查油水的量是否在规定的范围之内，可参考自动检测设备的显示。
 ➤ 功能检查：检查机构或机械产品的动作是否到位，功能是否正常。
 ➤ 通电检查：利用设备自带的 BIT 检测设备，通电后开展设备自检。
 ➤ 启动检查：启动设备进行设备工作状态检查。
 ➤ ××分系统及××分系统只有在有射击任务前进行检查，行驶不安排此项检查内容。

××分系统保养工作具体流程如下：

××

E.4.3 行驶间歇检查

行驶间歇检查主要是通过外观检查的方式，查看车辆外装部件是否有损坏或松动，检查排气百叶窗上是否有油渍，检查行动部分有无过热现象，检查外挂设备是否有丢失现象。具体检查内容规划如表 E.2：

表 E.2 行驶间歇检查保养内容规划

分系统名称	产品名称	保养规划		
		外观检查	油水渍检查	清洁
动力系统			●	
××分系统			○	
××分系统		●		
		●		
备注说明： ●：为必须开展的保养工作； ○：为可选择性保养工作。				

××分系统保养工作具体流程如下：

××

E.4.4 一级保养

常规一级技术保养的重点是清洁、检查、调整、紧固、视情润滑、补充当日消耗的油、水、燃料和弹药；一级保养暂定为每日收车后开展。每日的常规一级保养内容规划如表 E.3：

表 E.3 常规一级保养

分系统名称	产品名称	保养规划											
		清洁	换油	换滤	检查	调整	紧固	调整	紧固	加注油水	加注润滑脂	更换易损件	排故
××系统					●								
××分系统					●								
××分系统		○											
备注说明： ●：为必须开展的保养工作； ○：为可选择性保养工作。													

××分系统保养工作具体流程如下：

××

E.4.5 特殊保障

特殊保障包括：××。

E.5 维修保障计划

E.5.1 预防性维修保障计划

E.5.1.1 二级保养

二级技术保养除要完成一级保养的内容外，重点在一级技术保养基础上清洗各种滤、润滑各润滑点，更换个别损坏或功能失效的零部件；二级保养每××km 开展一次。

E. 5. 1. 2 三级保养

全面检查所有分系统，检查保养车辆，使其恢复到完好状态。主要工作包括润滑、加注、调整、检修、更换易损件、排故等。车辆每行驶××km 间隔后进行。

E. 5. 1. 3 换季保养

换季保养包括：

- a) 春秋更换季节性燃料、润滑油和冷却液；
- b) 秋季检查××装置的工作可靠性；
- c) 春秋检查蓄电池是否符合相应的要求；
- d) 春秋换季之前，按三级保养内容对××进行全面检查和保养；
- e) ××。

E. 5. 1. 4 其他保养

其他保养包括：

- a) 储存保养：当座椅需要长期保存时，××；
- b) 涉水前后的保养：××。

E. 5. 1. 5 部队级预防性维修

主战坦克小修一般结合三级保养××km 实施。其工作内容主要是更换已到寿命的部件和已磨损部件，将车辆维修和恢复到完好状态：

主战坦克行驶达到××km 时，需要组织对车辆进行中修，通过视情拆检、更换、修复组件(总成)；更换已到寿命的部件和已磨损部件，将车辆维修和恢复到完好状态。中修时需要吊××装置总成，分解发动机和××装置，更换××装置内易损件及耗损件。

E. 5. 1. 6 基地级预防性维修

主战坦克行驶达到××km 时，需要组织对车辆进行大修，××。

E. 5. 2 修复性维修保障计划

修复性维修保障计划包括：

- a) 修复车体裂纹；
- b) 修复损坏或变形的门窗；
- c) ××。

E. 6 保障资源清单**E. 6. 1 人力和人员**

保养工作主要由乘员完成，修理工作由专业修理人员完成，专业设置及人员如下：

××

E. 6. 2 供应保障

××其中，二级保养需要确定润滑部位及需要添加的润滑油(脂)。

E. 6. 3 保障设备

保障设备包括：××。

E. 6. 4 技术资料

技术资料包括：××。

E. 6. 5 训练与训练保障

训练与训练保障包括：××。

E. 6. 6 计算机资源保障

计算机资源保障包括：××。

E.6.7 保障设施

保障设施包括：××。

E.6.8 包装、装卸、贮存和运输

××装备可以采用公路运输，具体方案包括：××；需要资源包括：××。包装、装卸、贮存和运输保障配套目录可参考附录 I 中的图 I.12。



附录 F
(资料性附录)
舰船保障计划示例

F.1 范围和依据

××

F.2 引用文件

××

F.3 保障计划描述

该保障计划描述了××舰船的主要使用模式、保障方案、人员人力编配建议、保障资源配套方案、保障设施建设建议等内容。

F.4 使用保障计划

F.4.1 备航

在规定的使用及维修保障条件下，舰艇从接到作战任务命令到完全准备就绪起锚出航。主要完成油料、淡水、食品、弹药、备品备件、生活物资等物资的补充，搭载装备装载，以及完成各系统设备的状态检查等。

F.4.2 航行补给

航渡及待机期间，按照任务需求在规定的海况下以横向、纵向或垂向的方式，完成不同类型物资的补给。

F.4.3 特殊保障

特殊保障包括：××。

F.5 维修保障计划

F.5.1 维修保障体制

××舰船采用下列两级维修体制，即部队级维修和基地级维修：

- a) 部队级维修主要承担舰船的日常维护保养，非计划拆卸和更换失效的组件或部件以及不需借助专用工具和保障设备就能完成的计划维修。
- b) 基地维修主要承担舰船的周期性修理、重大故障修理等或需进坞开展的修理。

F.5.2 维修类型

××舰船的维修包括三种基本类型：

- a) 预防性检修：通过对舰船装备进行定期检查和保养，减少装备腐蚀和磨损，及时发现和排除故障，使装备处于良好技术状态。主要包括：日检拭、周检修、月检修、航行检修和船体检查等；
- b) 计划修理：按照一定的时间间隔实施的较大范围的维修活动。主要包括：小修、中修、大修。
- c) 临时修理：在航期间装备发生故障、发生事故或遭到战损，舰员不能修复时，报请编队或基地修理部门安排的抢修。

F.5.3 维修方式

××舰船维修方式分为以下三种：

- a) 定时维修；
- b) 视情维修；

c) 故障维修。

F.5.3.1 定时维修

舰船总体的定时维修依据计划修理时间间隔执行。

系统设备的依据规定时限(工作时间、日历时间、工作次数等)进行定期拆检。

F.5.3.2 视情维修

视情维修的部件,通过状态监测和故障诊断获得的信息,在故障之前进行适量的有针对性的维修。

F.5.3.3 故障维修

舰船装备故障后实施的修理。

F.6 保障资源清单

F.6.1 人力和人员

F.6.1.1 专业划分

表述形式可参考附录 I 中图 I.1。

F.6.1.2 编配方式和人员数量

根据装备使用和维修任务情况分析,提出装备的维修人员(可由舰员兼任)规划建议,具体形式可参考附录 I 中图 I.2。

使用方可根据装备的维修人员规划建议,结合实际工作过程中装备使用和维修工作的情况,以及训练和作战任务情况等,确定维修人员数量。

F.6.2 供应保障

F.6.2.1 备品备件

随舰备品备件应明确其名称、型号/规格、数量、编码、储存要求等信息,具体形式可参考附录 I 中图 I.3:

- a) 随舰备品备件的范围和数量,应按不少于舰船 90 天运行时间的维修要求和舰船合同或技术规格书的订货要求配备。
- b) 随舰备品备件的范围和数量,一般应按舰船 90 天运行时间的维修要求配备。

F.6.2.2 油品油料

装备使用的现役装备通用的油品油料,共计××项。

F.6.2.3 消耗材料

装备所有维修项目需用到的所有消耗材料,共计××项,具体的名称、牌号/品级/规格、生产单位等内容可参考附录 I 中图 I.4。

F.6.2.4 武器弹药、火工品

××舰船使用各种武器弹药、火工品等共计××项。

F.6.3 保障设备

××舰船需用到的所有工具、夹具、设备等基本信息可参考附录 I 中图 I.5。

F.6.4 技术资料

F.6.4.1 技术资料项目

依据海军技术文件编制要求规定,制定舰船用户技术资料,包括为满足使用、维修而编制的全船性的完工图样和技术文件,以及系统、设备随机文件。其中,系统、设备随机文件包括随系统或设备出厂(所)的图样和技术文件,含技术类随机文件和质量证明类随机文件:

技术类随机文件,是指随系统、设备提交的原理图、接线图、流程图、管路图、技术说明书、使用说明书、维修说明书等图纸及技术文件

质量证明类随机文件,是指随系统、设备提交的履历书、合格证、检验试验报告等质量状况证明文件。

配套目录形式可参考附录 I 中图 I.6。

F. 6. 4. 2 技术资料的交付

交船规定时间内，应提交全船性的完工图样和技术文件，以及全套系统、设备技术类随机文件，用户技术资料的交付应采用纸质和 IETM 两种方式。提交的套数及发送单位按相关规定执行。

F. 6. 4. 3 技术资料的更改

技术资料要根据部队使用情况进行修改完善。

F. 6. 5 训练与训练保障

应按照相关要求，编制满足舰员在厂培训和后续训练需要的培训教材，满足系统组成、技术原理、操作使用、维护维修等方面的培训需求，按照相关规定实施分阶段的舰员培训工作。

F. 6. 6 计算机资源保障

系统使用的计算机采用统一规定或推荐使用的硬件系列、总线体制和接口方式，软件采用统一规定或推荐使用的计算机语言和操作系统。具体配套目录参考附录 I 中图 I.9、图 I.10。

计算机软件各开发单位列出交付软件源代码的版本、开发文档、开发语言环境、操作系统和计算机硬件清单等。软件及与软件开发相关的操作系统、开发语言环境、文档等必须进行软件配置管理，正确、完整归档，为计算机软件维护时使用。

F. 6. 7 保障设施

保障设施指舰船使用与维修所需的永久性和半永久性的建筑物及其配套设备。

岸基保障设施主要包括：码头供电、供水、供油、排污等保障设施，导弹、火炮等弹药存放和检测的技术阵地设施，军港靠泊和防台设施等。

舰上保障设施主要包括：海上维护、维修相应的维修车间及设施、备品备件仓库、技术资料室和远程技术支援系统等，以及保障基地抢修队及厂所人员上船的生活设施等。

不同类型舰船配置相应的保障设施，参照在役舰船的保障设施项目，考虑××舰船采用的新技术和保障系统规划的要求，在研制过程中分析确定××舰船的设施要求。设施要求以综合保障建议书的形式提供给用户，作为设施规划和建设的参考。保障设施配套目录清单的格式和内容可参考附录 I 中的图 I.11。

F. 6. 8 包装、装卸、贮存和运输

随舰设备、备件的包装，应当容易开启和重新包装，便于识别和长期储存，尽量降低储存条件和装卸工具的要求，应当利用现有的包装储运资源。各种危险品应有包装、装卸、储存和运输方案。包装、装卸、贮存和运输保障配套目录可参考附录 I 中的图 I.12。

附 录 G
(资料性附录)
军用飞机保障计划示例

G.1 范围和依据

××

G.2 引用文件

××

G.3 保障计划描述

该保障计划描述了××飞机的主要使用模式、保障方案、人员人力编配建议、保障资源配套方案、保障设施建设建议等内容。

G.4 使用保障计划

G.4.1 直接机务准备

在预先机务准备的基础上，在执行任务之前一定时间内实施的准备工作，主要包括加注燃油、通电检查、任务数据加载等内容。直接机务准备流程如表 G.1 所示：

表 G.1 直接机务准备

序号	工作内容	时序														人员
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
1	补燃油	■	■	3												机械员、师
2	接上地面电源				1											特设员、师
3	旋翼展开				■	■	■	■	5							机械员、师
4	特设通电检查									■	■	■	■	4		特设员、师
5	航电系统上电自检										2					航电员、师
6	机上基本航电数据加载										■	■	3			航电员、师
7	电台秘匙数据加载												1			航电员、师
8	任务系统通电检查										2					雷达员、师
9	任务系统数据加载												2			雷达员、师
10	机械部件检查													5		机械师
11	拆除短暂系留														1	机械员

G.4.2 再次出动准备

飞机落地后，为保证飞机连续出动，在再次出动前的短暂时间内实施的准备工作，主要包括补充燃油、任务数据加载、部件检查、拆卸/安装特种设备等内容。再次出动准备流程如表 G.2 所示：

表 G.2 再次出动准备

序号	工作内容	时序										人员	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	补燃油				4								机械员、师
2	接上地面电源					1							特设员、师
3	任务系统数据加载								3				雷达员、师
4	机械部件检查									4			机械师
5	拆除短暂系留										1		机械员

G.4.3 特殊保障

特殊保障包括：××。

G.5 维修保障计划

G.5.1 维修体制

××飞机采用下列两级维修体制，即部队级维修和基地级维修：

- 部队级维修主要承担飞机的日常维护保养，飞行机务准备，小修，定期检修和战时轻度战伤飞机抢修等任务；主要采取换件修理方式，更换到 LRU/LRM；
- 基地维修主要承担飞机的大修，机载设备、机件的修理，飞机较复杂的改装，零备件的制造，平时、战时抢修支援和技术支援等任务。

G.5.2 维修类型

××飞机的维修包括两种基本类型：

- 预防性维修：通过对飞机及其系统、成品的检查、检测和发现故障征兆以防止故障发生，使其保持在规定状态所进行的全部活动。主要包括：调整、润滑、定期检查和必要的修理等；
- 修复性维修：飞机及其系统、成品发生故障后，使其恢复到规定状态所进行的全部活动。主要包括以下几个或全部步骤：故障定位、故障隔离、分解、更换、装机、调准及检测等。

G.5.3 维修方式

××飞机维修方式分为以下三种：

- 定时维修；
- 视情维修；
- 状态监控。

前两种方式，是在部件损坏之前更换，而第三种方式，是在部件发生故障之后才被更换的。

G.5.3.1 定时维修

定时维修的部件，在达到规定时限（工作或飞行时间、日历时间、起落次数或工作循环次数等）之前，进行拆卸。

定时维修的部件，按下述四种情况拆卸：

a) 首翻期

在规定条件下，产品从开始使用到首次翻修的工作时间或日历持续时间。机载成品的 TTFO 原则上与机体一致，为××飞行小时或日历时间××年。

b) 翻修间隔期

在规定条件下，产品两次相继翻修之间的工作时间或日历持续时间。

c) 总寿命

在规定条件下，产品从开始使用到规定报废的工作时间或日历持续时间。

d) 使用寿命限制

在规定条件下，不可修复产品从开始使用到失效的工作时间或日历持续时间。

G.5.3.2 视情维修

视情维修的部件，在下一次使用周期前，按规定的要求进行检查，以确定原损伤的发展情况，并检查新的损伤情况。

对不便拆下和拆开的部件进行检查时，可使用无损检测的方法。

G.5.3.3 状态监控

状态监控的产品可以使用到不能继续使用为止，也称事后维修。必须不断地收集和分析这些产品的使用维修信息，对其在使用中的状况进行连续监控，通过分析和监控可以改变这些产品的维修方式。

G.5.4 维修间隔期

- a) 日常检查，包括飞行前检查、再次飞行检查和飞行后检查；
- b) A 检： $\times\times\pm\times\times\text{Fh}/\times\times\pm\times\times$ 个月
- c) C 检： $\times\times\pm\times\times\text{Fh}/\times\times\pm\times\times$ 个月
- d) D 检： $\times\times\pm\times\times\text{Fh}/\times\times\pm\times\times$ 个月

对于同时给出累计飞行小时和日历时限的维修项目，其间隔期应以先到者为限。

G.6 保障资源清单

G.6.1 人力和人员

G.6.1.1 专业划分

维修专业分工表述形式可参考附录 I 中图 I.1。

G.6.1.2 编配方式和人员数量

根据装备使用和维修任务情况分析，提出装备(每架装备)的外场维修人员规划建议，具体形式可参考附录 I 中图 I.2。

使用方可根据单架装备的外场维修人员规划建议，结合实际工作过程中多架装备使用和维修工作的情况，以及训练和作战任务情况等，确定飞行团外场维修人员数量。

G.6.1.3 人员技能要求

各专业师按具备航空维修专业大学本科以上或同等学历，并具有两年以上相关专业维修经验，经型号培训合格的人员进行规划。各专业员按高中毕业，在航空机务专业学习后，经型号培训合格的人员进行规划。

G.6.2 供应保障

G.6.2.1 备件

装备备件分为随机备件和推荐订货备件。其中，随机备件包括 $\times\times$ 飞机交付后保证期内所需的消耗件和易损件，推荐订货备件主要包括各系统及其机载成附件的部分可修复件。

G.6.2.1.1 随机备件

按系统组成分类汇总，制定 $\times\times$ 飞机随机备件配套目录。

- a) 随机备件配套目录按 $\times\times$ 年/ $\times\times$ 小时保证期考虑；
- b) 目录中应明确备件名称、型号、配套比例及数量、研制状态、承制单位等信息，具体形式可参考附录 I 中图 I.3。

G.6.2.1.2 推荐订货备件

根据 $\times\times$ 飞机维修保障所需的初始备件需求，制定推荐订货备件目录。

- a) 推荐订货备件清单按 $\times\times$ 小时/ $\times\times$ 年维修保障要求提出；
- b) 目录中应明确备件名称、型号、配套比例及数量、研制状态、承制单位等信息，具体形式可参考附录 I 中图 I.3；
- c) 推荐订货备件的品种、数量根据以往的故障概率和可靠性分析情况，并综合考虑任务需求、维

修保障需求、补给方案等要素确定。

G.6.2.2 特种液体、气体、油品油料

装备使用的现役装备通用的特种液体、气体、油品油料，共计××项。

G.6.2.3 武器弹药、火工品

装备单机使用各种武器弹药、火工品等共计×项。

G.6.3 保障设备

G.6.3.1 维修保障设备

维修保障设备分为一线保障设备和二线保障设备。

G.6.3.1.1 一线设备

一线设备是随机交付的满足装备使用部队使用和维修所需的保障设备，主要用于日常使用、维修、保养及一般保障勤务、检查、排放、调整、校正、可更换单元的拆装、周期性工作等。

XX飞机的一线保障设备共××项，具体形式可参考附录I中图I.5，包括所属专业、名称、图号/型号、配套比例及数量、维护对象或用途、使用时机、研制状态、承制单位等内容。

G.6.3.1.2 二线保障设备

二线保障设备分为二级通用保障设备和二级专用保障设备，XX飞机的二线保障设备共××项，具体形式可参考附录I中图I.5。

G.6.3.2 场站保障装备

G.6.3.2.1 主要场站设备

场站设备是由场站部门管理、直接供飞机使用和维修的保障设备，包括四站设备、通讯导航、任务保障、救生装具、军械火控、任务保障、地面台站等类型。XX飞机的场站设备配套目录形式可参考附录I中图I.5，包含场站设备具体设备名称、型号、推荐比例及数量(区分单机需求、主基地需求、任务前进基地需求)、维护对象、使用时机、研制状态、承制单位等内容。

G.6.3.2.2 特种车辆

飞机配备特种车辆有×种，配套目录形式可参考附录I中图I.5。

G.6.3.3 专用任务设备和支援设备

飞机配备专用任务设备和任务支援设备有×种，配套目录形式可参考附录I中图I.5。

任务支援设备用于对任务数据进行加卸载和回放分析，由专业任务支援保障人员负责使用与维护。飞机专用任务支援设备包括：飞参地面处理装置、任务计划地面站、视频回放地面设备、密钥编程器、飞行训练模拟器、任务电子系统训练模拟器、固定式作战数据准备与分析系统、移动式作战数据准备与分析系统、地面指控入网系统。

G.6.4 技术资料

G.6.4.1 技术资料项目

按GJB 3968的有关分类规定，制定飞机用户技术资料，配套目录形式可参考附录I中图I.6。

G.6.4.2 技术资料的交付

首飞用户技术资料的交付采用纸质方式，其中纸质手册均随机按规定比例进行交付；定型用户技术资料的交付采用纸质与IETM两种方式，IETM则分为单机版和网络版两种方式部署，其中单机版IETM的运行平台和相关数据均集成至个人维修辅助设备，因此IETM的交付则随PMA统一交付。

G.6.4.3 技术资料的更改和换版

总师单位是技术资料更改和换版的主体单位，对技术资料进行更改和换版，必须经总师单位审批并报用户机关批准方可实施。

G.6.4.3.1 技术资料更改

正式更改由总师单位向总承制单位发送用户技术资料更改单，总承制单位在履行相关报批程序后形成技术通报，并于技术通报签署10天内发出，随技术通报附有更改后的新页，使用方收到后将新页替

换被更改页。

G.6.4.3.2 技术资料换版

当技术资料的更改累计量较大时或在规定时间内，应进行技术资料的修订换版，具体修订要求在有关技术经济合同或其他文件中规定。同时应确保纸质和 IETM 两种方式的 用户技术资料协调一致。

G.6.4.4 交互式电子技术手册 (IETM)

根据××飞机特殊的使用环境、条件及特点，考虑技术资料的重量、体积、存放场所、查询方式等要求，按照相关标准和规范对现有用户技术资料进行模块化、结构化处理，分别研发适合于 PMA 单机应用和适用于网络运行的 IETM 系统，作为保障信息系统及训练系统的基础数据信息库，为空、地勤人员提供准确、有效、结构化的依据性技术信息，并在系统使用过程中为保障信息系统提供 故障引导、维修引导及备件航材管理等数据信息支持。

IETM 的更新应与纸质资料保持同步，由总师单位负责。单机版和网络版的采取相同的更新方式，即由编制人员通过 IETM 管理平台对相关技术信息进行修订，并生成符合标准的数据包后提交至用户，由用户按软件操作要求进行更新并在记入设备履历。

G.6.5 训练与训练保障

制定《××飞机培训大纲》，明确培训内容、培训目的、培训对象要求、培训教材及各专业培训课时等内容。

G.6.5.1 目的

培训目的如下：

- a) 通过培训，空勤人员应能掌握机体、发动机及各系统、电子设备、电气仪表的功能原理，熟悉座舱设备使用操作程序，并能熟练掌握该型机的基本飞行驾驶技术；使用操作程序、故障应急 处置方法；
- b) 通过培训，地勤人员应能熟练掌握本专业的理论知识，包括系统的组成、功能原理，各装 机成品的安装位置、使用维护、安装拆卸的操作技能。在此基础上，地勤人员能初步具备分析 故障和排除故障的能力。

G.6.5.2 培训对象要求

培训对象为满足下列要求的××飞机空勤人员、地勤人员：

- a) 要求受训的空勤人员应具有熟练掌握飞机操作，在其他飞机上有××小时以上的飞行经验；
- b) 地勤人员具有3年以上飞机维护经验，熟悉飞机各相关专业的维护工作要求，受训的地勤人员 应能具有熟练掌握飞机维护的各种专业地勤人员。

G.6.5.3 培训教材、训练器材和设施配套

XX 飞机培训所用的教材包括飞机培训手册、飞行手册、维护手册、维修大纲、发动机培训手册、 发动机使用维护手册等。培训教材的配套目录形式可参考附录 I 中图 I.7。

训练器材和设施的配套目录形式可参考附录 I 中图 I.8。

G.6.5.4 培训方式

培训方式为理论教学培训和实践操作培训：

- a) 空勤人员为理论教学、座舱培训、飞行训练；
- b) 地勤人员按维修专业(机械、特设和航电)分别进行理论教学和机上实践操作培训。

G.6.5.5 培训计划

根据空勤人员和地勤人员的专业特点分别制定培训计划，包括理论培训、操作培训/地面训练、飞 行训练等培训内容要求，以及培训工时要求等。

G.6.6 计算机资源保障

计算机资源保障包括使用和维修所涉及的计算机设施，如硬件、软件及文档等。计算机类型分为机 载计算机、质控所需计算机、维修所需计算机以及任务支援所需计算机等。

G.6.6.1 计算机硬件

计算机硬件资源的配套目录可参考附录 I 中的图 I.9。根据不同类型的计算机硬件，采用以下维修与保障方式：

- a) 对于机载计算机的硬件保障按其他机载设备的维修与保障方式保持一致，即进行系统的检测与诊断、LRU 的更换；
- b) 对于非机载计算机的硬件，其中自行配置的商用计算机按与供应商或销售商签订的采购合同为准，由其负责提供维修与保障服务；对于保障设备或设施中的计算机硬件，则由设备或设施的承制单位负责；
- c) 对于保障设备中的计算机资源，建议使用部队造册登记，并设专人负责管理，建议根据使用要求及使用环境配置专门的工作间。

G.6.6.2 计算机软件

计算机软件资源的配套目录可参考附录 I 中的图 I.10。计算机软件的状态管理包括机载软件、保障设备软件及相关信息系统等，建议由质控部门统一归口管理，对软件版本及更新情况进行记录备案，其中：

- a) 对于机载软件应按规定的软件更改控制程序由设计部门进行现场更新；同时由于机载软件数量较多，建议使用部门建立机载软件配置管理系统，统一管理技术状态；
- b) 对于保障设备的软件或数据更新，则由承制单位对软件更新程序或数据打包发送至使用方，由相关专业人员按设备使用维护说明书的规定进行更新操作并记入履历本。

G.6.6.3 计算机文档

机载计算机文档主要包括维护手册、机载设备维修手册、使用维护说明书等；其他计算机文档主要包括使用操作手册、用户使用手册及维护手册等资料。

G.6.7 保障设施

保障设施指飞机使用与维修所需的永久性和半永久性的建筑物及其配套设备。不同等级的机场配置相应的保障设施以满足不同类型和级别飞机的需要。主要包括场道、维修设施、供应设施、训练设施等。保障设施配套目录清单的格式和内容可参考附录 I 中的图 I.11。

根据××飞机保障系统的规划，需要着重考虑保障信息系统、训练系统的硬件建设所需的设施。

××飞机与××飞机为同一类型和级别的飞机。参照××飞机的保障设施项目，考虑××飞机采用的新技术和保障系统规划的要求，在研制过程中，通过需求分析确定××飞机的设施要求。设施要求以综合保障建议书的形式提供给用户，作为设施规划和建设的依据。

G.6.8 包装、装卸、贮存和运输

G.6.8.1 包装

××飞机的包装主要针对机载成品及保障设备等各类部件在运输、贮存和装卸方面的要求进行设计，其中：

- a) 主要部件需设计专用的包装箱，如发动机、减速器等；
- b) 其他部件则按 GJB 145 要求采用标准的包装方式；
- c) 大规模集成电路部件则采用防静电防护包装措施；
- d) 加密设备需要配备保密箱；
- e) 包装箱具备防腐、抗振、防撞功能；
- f) 针对不同专业的维修工具根据要求配备相应的工具箱。

G.6.8.2 装卸

××飞机的装卸方案重点考虑 LRU 部件，尤其是大型部件的装卸，装卸时可根据实际情况采用以下标准辅助设备：

- a) 自动行走设备，包括：叉车、仓库用轮式牵引车、吊车等；

- b) 无动力移动设备, 包括: 手动叉车、库房用平板挂车、手推车、移动台车等;
- c) 传送设备, 包括: 传送带、输送机。

G.6.8.4 贮存

贮存保障包括:

- a) ××飞机的整机及部件的贮存方案应充分考虑其设计特征和包装方案, 贮存分为库房贮存、露天贮存和特殊贮存三种方式;
- b) 部件的贮存应与防护包装规定的等级相一致;
- c) 对于产品的贮存期应按产品履历本的规定严格管理。

包装、装卸、贮存和运输保障配套目录可参考附录 I 中的图 I.12。

G.6.8.3 运输

××飞机以自主飞行转场为主, 辅以空运、牵引运输及水上运输等方式, 其他部件的运输则可采用航运、铁路、公路及水运等方式, 并按相关要求进行了包装防护。



附录 H
(资料性附录)
导弹装备保障计划示例

H.1 范围和依据

××

H.2 引用文件

××

H.3 保障计划描述

以××导弹武器系统综合保障工作需求为牵引,以××导弹主要作战使用性能和战术技术指标为约束,以提升××导弹武器系统保障性水平和降低全寿命周期保障费用为目标。通过与××导弹武器系统设计方案、使用方案进行多轮协同优化,对××导弹武器系统全寿命周期综合保障工作进行了规划,确定保障资源需求,最终形成了××导弹武器系统保障计划。

H.4 使用保障计划**H.4.1 贮存****H.4.1.1 导弹贮存**

导弹以一级弹状态出厂并置于××筒或包装箱内,部队接装后,利用桁吊、吊具等完成导弹装卸等工作,并对筒弹进行外观检测与综合检查,检查合格后置于导弹库房进行贮存。贮存过程中导弹置于发射筒或包装箱中,筒弹贮存时配备接地点及静电释放桩。贮存库内条件满足导弹贮存环境要求,并能够满足导弹各项操作要求(如起吊、装卸等)。

表 H.1 保障活动分解——导弹贮存

保障活动	保障活动执行环节	保障设备	人员
导弹贮存	装卸吊具	弹筒水平吊具、工具箱	××
	导弹放置	弹筒水平吊具、弹筒支撑装置	××
	导弹与静电释放桩相连	接地线	××
	贮存期导弹产品数量及状态变化信息收集管理	装备保障信息系统	××

H.4.1.2 定期检测**H.4.1.3 技术状态准备****H.4.1.4** ××**H.4.2 值班****H.4.2.1** ××**H.4.2.2** ××**H.4.3 作战****H.4.3.1** ××**H.4.4 特殊保障**

特殊保障包括: ××

H.5 维修保障计划

H.5.1 维修保障体制

××导弹武器系统采用二级维修体制，即部队级维修和基地级维修。

H.5.1.1 部队级维修

部队级维修的主要任务是负责导弹故障 LRU 的换件维修与保养，负责地面设备的日常维护和修复性维修、地面机械设备的检修、车辆的日常保养和修复性维修、大修等工作。

在部队级更换××LRU 的维修流程如表 H.2:

表 H.2 更换××LRU 的维修流程

作业序号	工序名称	维修时间	人员数量	工具名称	备件及消耗品	技术文件
1	拆卸××	××	××	××	××	××
2						

H.5.1.2 基地级维修

基地级维修的主要任务是负责导弹大修、返厂故障 LRU 的维修、地面电子设备的大修、战时的抢修技术支援，负责靠前协助部队级部队进行部分产品维修保障工作。

H.5.2 维修保障策略

XX 导弹的修复性维修工作项目主要包括导弹和地面设备出现故障后的维修，主要包括故障设备的更换及修理等。

XX 导弹的预防性维修工作项目主要包括:

- a) 首翻期整修: ××导弹的首翻期为××年;
- b) 定期检测: 导弹每年进行原位定检;
- c) ××

H.6 保障资源清单

H.6.1 人力和人员

人力资源包括使用人员、维修人员、训练人员、管理人员、供应保障人员等。

导弹内场保障任务技术岗位配备在测试、技勤与维修、技术管理等三个保障作业单元。

a) 测试作业技术岗位

测试作业技术岗位人员主要承担导弹定检和技术状态准备时导弹的测试及故障诊断任务。

主要工作内容:

××

b) 勤务与维修作业技术岗位

勤务与维修作业技术岗位人员主要承担导弹定检及技术状态准备时导弹勤务、导弹和地面保障设备的维修作业的保障任务。

勤务工作内容:

××

维修工作内容:

××

c) 技术管理(技术)岗位

技术管理(技术)岗位人员主要承担导弹技术阵地保障作业的技术决策、计划、协调、质量和信息管理任务。

主要工作:

××

导弹外场保障任务由××负责，主要完成导弹值班期间的保障任务，如××等。

人力人员的特定要求及约束：所有技术保障岗位人员必须经过专业技术培训，持证上岗，能熟练掌握所在岗位专业技术技能，胜任所从事的工作。

H.6.2 供应保障

装备交付时同步交付相应的备件，导弹备件备到单机、零部件；重要单机、零部件按不大于××：1 备件；一般单机、零部件按不大于××：1 和不大于××：1 备件，地面设备备到模块、插件、部件；重要模块、插件、部件按不大于××：1 备件；一般模块、插件、部件按不大于××：1 备件。初始备件目录可参考附录 I 中图 I.3，后续备件供应可根据产品实际故障情况及消耗情况进行补充。

H.6.3 保障设备

××导弹武器系统保障设备分为专用设备和通用设备，主要用于导弹测试、包装、装卸、运输、训练等，保障设备清单可参考附录 I 中图 I.5。

H.6.4 技术资料

××导弹系统用户技术资料主要包括：

- a) 技术说明书；
- b) 使用维护说明书；
- c) 导弹战术使用说明书；
- d) 导弹安全手册；
- e) 维修手册；
- f) 战场损伤评估与修复技术手册；
- g) 包装贮运要求；
- h) 装备及其零部件的各种目录与清单(如保障设备配套目录、备件和消耗品目录)；
- i) 履历本。

技术资料配套清单可参考附录 I 中图 I.6。

H.6.5 训练与训练保障

H.6.5.1 专业技术培训

a) 初始培训

初始培训(接装培训)是在导弹装备部队之前，由承制单位为使用部队的相关保障人员进行的培训。此种培训由××组织，承制方负责实施，驻承制方军代表予以协助。

培训周期：1~2 个月；

培训方式：理论培训、模拟训练、操作实习、实物演示。

b) 专业培训

专业培训是使用维修保障人员上岗之前进行的专业培训。这种培训的对象是新兵和新上岗的专业人员。由于这种培训可以有计划定期开课，所以能够不断为部队输送补充合格人才，一直延续到导弹退役。

专业培训是正规训练，由海军相关训练基地负责实施。

c) 日常训练

日常训练是使用维修保障人员在工作岗位上进行的经常性训练，由部队按训练大纲自行组织实施。

H.6.5.2 训练规划

主要包括教员、教材、教具和训练器材等训练人员和训练资源的规划，其中，教材配套清单可参考附录 I 中图 I.7，训练器材配套目录清单可参考附录 I 中图 I.8。

a) 教员

初始培训教员由承制方选派，专业培训教员由院校选派。

b) 教材

初始培训教材由承制方负责编印，这类教材是编写后续培训教材的基础，主要内容是介绍装备的工作原理和操作要领。专业培训由实施培训的单位负责编印教材，这类教材的内容符合教学大纲的要求，教学大纲由空军主管部门负责编制，承制方予以协助。日常训练以使用维护条令为教材，由部队按训练大纲的要求自行组织实施，训练大纲由空军主管部门组织编制，导弹承制方予以协助。

c) 训练器材

为提高训练效率和质量，需要配备专用训练器材、教具，详见训练保障设备。

H. 6. 5. 3 训练保障设备

××导弹武器系统采用模拟训练装备加实装的训练方案，训练保障设备包括训练弹和模拟训练系统等。

a) 训练弹

训练弹替代实弹导弹与地面设备配合，完成贮存库、发射阵地综合测试、吊装转载等功能。训练弹主要由××等组成。

b) 模拟训练系统

模拟训练系统结合多媒体及实景音响模拟技术，既能完成技能操作，又能完成协同训练，同时还能满足战术作战指挥训练的综合训练模拟系统。

H. 6. 6 计算机资源保障

导弹计算机在部队级没有明显的使用方面对保障设备等的要求。维修方面主要涉及计算机故障件和软件重写、升级等。如果是故障件，则随制导舱在部队级更换，在基地级对故障件进行维修，因此在部队级没有对保障设备等的要求。软件重写、升级主要由基地级保障人员携带有关文档、设备到部队级进行软件变更，因此在部队级也没有对保障设备等的要求。计算机硬件资源和软件资源的配套目录可分别参考附录 I 中的图 I.9、图 I.10。

H. 6. 7 保障设施

H. 6. 7. 1 贮存库

贮存库主要用于贮存导弹，并能完成导弹原位通电、定检、维修、转载等保障工作。贮存库要求如下：

- a) 库房可为地面建筑，也可为洞库；
- b) ××。

H. 6. 7. 2 特装库房

特装库房主要用于停放发射车等各种车辆，应满足各种车辆(含载弹状态)的各项操作要求。

H. 6. 7. 3 地面设备库

地面设备库用于贮存地面设备、备品备件等，以及完成对地面设备的维修等。具体要求为：

- a) 温度、湿度达到“三七线”标准；
- b) 有市电电源；
- c) ××。

H. 6. 7. 4 培训教室

主要包括训练设备存放室、多媒体教室、模拟训练教室等，用于对人员的理论培训和模拟培训。对培训教室的基本要求为：

- a) 室内应配有多媒体教学设施；
- b) 室内空间、面积应满足硬件和软件的需求；
- c) 采光、照明良好；
- d) 供电可靠；
- e) ××。

H. 6. 7. 5 维护站

维护站建于部队级，主要负责特种车辆的日常保养、维修及部分大修工作。维护站内有维修地沟，可满足车辆大部分保养维修工作要求。同时，站内设有电子设备维修间与机械设备维修间。

H. 6. 7. 6 导弹维修厂

导弹维修厂具备部段分解、弹上单机更换与维修的能力，可完成导弹修复性维修、大型、延寿整修和性能改制的功能，并可派遣维修保障人员携带相应维修工具赴部队级实施靠前维修。

H. 6. 8 包装、装卸、贮存和运输

H. 6. 8. 1 包装

××导弹采用整弹包装的形式，包装箱兼具在箱检测的功能。

在箱检测包装箱系统包括玻璃钢箱体、玻璃钢箱盖、密封装置、××等。

在包装箱的弹体支撑部位设置专用的缓冲装置，以承受来自于轴向、径向、侧向的冲击和振动；包装箱采用密封充氮措施，在包装箱内放置干燥剂，并在箱体上设置湿度指示窗口和气压计对箱体内部的气压和湿度进行检测，确保箱体内部的环境要求；箱体材料在成型时加入余属防磁填料以保证箱体内部处于电磁屏蔽环境。

××导弹包装箱预计质量为××kg，每箱容纳××枚××导弹，舵面单独存放，配套有履历本、说明书等资料。

H. 6. 8. 2 装卸

导弹或包装箱采用桁吊或吊车配合相关吊具进行装卸。吊具作为取物装置，用于起吊导弹及包装箱的机动或手动起重。

H. 6. 8. 3 贮存

在贮存期间箱内充氮气，箱体前端留有测试用的接插件，便于在箱检测。

H. 6. 8. 4 运输

包装箱采用铁路运输时，应选用棚车进行铁路运输。在特殊情况下可使用敞车，但应固定牢靠，用防水布盖好，并加强警戒。

火车车厢内，包装箱的堆垛高度，不应超过××层，特别在车门处要采取措施，严防倒垛。运输××导弹的车厢不能直接和机车车厢相连接，中间应隔开××个以上车厢。

铁路运输应执行《军用物资货物铁路运输规则》。

采用航空运输时，××。

采用公路运输时，××。

采用水路运输时，××。

内外场运输，××。

包装、装卸、贮存和运输保障配套目录可参考附录 I 中的图 I.12。

附录 I
(资料性附录)
保障资源配套目录清单

I.1 人力和人员

人力人员的使用与维修专业分工表的格式和内容可参考图 I.1，人员配置目录清单的格式和内容可参考图 I.2。

使用与维修专业分工表

专业设置	主要工作内容	备注
机械		
电子		
...		
注： a) 专业设置：给出设置的使用与维修专业，如机械、电子； b) 主要工作内容：说明各专业人员的主要工作内容，如发电机、舵机； c) 备注：额外需说明的事项。		

图 I.1 使用与维修专业分工表格式

人员配置目录清单

专业设置	人员配置		技术水平要求	备注
	机械	电子		
机械				
电子				
...				
合计	共×人			共×人
注：a) 专业设置：给出设置的使用与维修专业，如机械、电子； b) 人员配置：给出各专业师/员的配置数量； c) 技术水平要求：说明对各专业人员的技术水平要求； d) 备注：额外需说明的事项。				

图 I.2 人员配置目录清单格式

I.2 供应保障

备件配备目录清单的格式和内容可参考图 I.3，消耗材料配备目录清单的格式和内容可参考图 I.4。

备件配备目录清单

序号	所属设备	名称	型号	技术参数	数量	尺寸	价格	寿命	生产厂	订购周期	包装	存放位置	……	备注
1														
2														
...														

注： a) 所属设备：给出设备用于某设备的名称，如柴油机；
 b) 名称：给出设备零件的名称，如曲轴轴承；
 c) 型号：生产厂对设备零件的编号，如 ZC-001；
 d) 技术参数：说明设备零件的主要参数指标，如 $\phi 200$ ；
 e) 数量：配备的设备零件数量，如 3 件；
 f) 尺寸：设备零件外包装的尺寸，如长 \times 宽 \times 高；
 g) 价格：设备零件的单价，如 0.2 万元；
 h) 寿命：对应于有寿命给出使用寿命，如 5000h；
 i) 生产厂：生产设备零件的厂家，如洛阳轴承厂；
 j) 订购周期：从提出订货到接收到设备零件的时间，如 3 个月；
 k) 包装：说明交付设备零件时包装的形式，如每个塑料盒 3 件；
 l) 存放位置：说明随设备交付设备零件的存放地点，如 1 号备件库；
 m) 备注：额外需说明的事项，如该零件易锈蚀，6 个月需检查保养。

图 I.3 备件配备目录清单格式

消耗材料配备目录清单

序号	名称	牌号/品级/规格	生产单位	用途	所属设备	备注
1	胶圈	XX	XX	XX		
2						
...						
注：a) 名称：给出消耗材料的名称，如胶圈； b) 牌号/品级/规格：给出消耗材料的牌号/品级/规格； c) 生产单位：生产消耗材料的厂家，如某胶圈生产厂家； d) 用途：给出用于使用保障或维修保养，如维修保养； e) 所属设备：对应保障何种设备； f) 备注：额外需说明的事项。						

图 I.4 消耗材料配备目录清单格式

I.3 保障设备

保障设备配套目录清单的格式和内容可参考图 I.5。

保障设备配套目录清单

序号	所属系统	名称	型号	用途	功能	技术参数	数量	尺寸	生产厂	包装	存放位置	专用/通用	是否新研	……	备注
1															
2															
...															

注：a) 所属系统：给出保障设备或工具用于某系统的名称，如柴油机；
 b) 名称：给出保障设备或工具的名称，如力矩扳手；
 c) 型号：生产厂对保障设备或工具的编号，如 GJBS-2018；
 d) 用途：给出用于使用保障或维修保障，如使用保障；
 e) 功能：简要说明保障设备或工具的主要功能，如安装或拆卸齿轮箱；
 f) 技术参数：说明保障设备或工具的主要参数指标，如 280Nm ≤ 力矩 ≤ 750Nm；
 g) 数量：随系统交付的保障设备或工具数量，如 1 件；
 h) 尺寸：交付保障设备或工具外包装的尺寸，如长 × 宽 × 高；
 i) 生产厂：生产保障设备或工具的厂家，如某柴油机制造厂；
 j) 包装：说明交付保障设备或工具时包装的形式，如木制工具箱；
 k) 存放位置：说明随系统交付保障设备或工具的存放地点，如柴油机工具箱；
 l) 专用/通用：给出保障设备或工具是专用或通用选择，如专用；
 m) 是否新研：给出保障设备或工具是新研或沿用的选择，如新研；
 n) 备注：额外需说明的事项。

图 I.5 保障设备配套目录清单格式

I.4 技术资料

技术资料配套目录清单的格式和内容可参考图 I.6。

技术资料配套目录清单

序号	所属设备	资料名称	图号	文件类别	页数	数量	提交时间	编制单位	应用单位	交付形式	……	备注
1												
2												
...												
<p>注： a) 所属设备：给出技术资料用于某设备的名称，如柴油机； b) 资料名称：给出技术资料名称，如某柴油机维修手册； c) 图号：给出设备厂家编制的技术资料图号，如 CYJWXSC-01； d) 类别：说明技术资料室图纸、说明、手册，如手册； e) 页数：给出技术资料的页数，如 108 页； f) 数量：随设备需交付的技术资料数量，如 20 份； g) 提交时间：给出最终版本的时间，如 2020.1.8； h) 编制单位：给出技术资料编制单位，如某柴油机制造厂； i) 应用单位：说明发放的单位，如某部队某型设备； j) 交付形式：给出交付的技术资料是电子文档或纸质资料的选择，如纸质； k) 备注：额外需说明的事项。</p>												

图 I.6 技术资料配套目录清单格式

I.5 训练与训练保障

培训教材配套目录清单的格式和内容可参考图 I.7，训练设备配套目录清单的格式和内容可参考图 I.8。

培训教材配套目录清单

序号	培训教材名称	册数	主要使用对象	备注
1				
2				
...				

注：a) 培训教材名称：给出培训教材名称，如维修手册；
 b) 册数：说明教材的配套数量，如 1 套；
 c) 主要使用对象：说明培训教材的使用对象，如空勤人员、地勤人员；
 d) 备注：额外需说明的事项。

图 I.7 培训教材配套目录清单格式

训练设备配套目录清单

序号	所属系统	名称	型号	用途	功能	技术参数	数量	尺寸	生产厂	包装	存放位置	专用/通用	是否新研	备注
1														
2														
...														

注：a) 所属系统：给出训练设备用于某系统的名称，如飞机；
 b) 名称：给出训练设备的名称，如飞机模拟器；
 c) 型号：生产厂对训练设备的编号，如 FJMNQ-2018；
 d) 用途：给出用于使用保障或维修保障，如使用保障；
 e) 功能：简要说明训练设备的主要功能，如用于飞行员驾驶训练和考核；
 f) 技术参数：说明训练设备的主要参数指标；
 g) 数量：随系统交付的训练设备数量，如 3 套；
 h) 尺寸：交付训练设备外包装的尺寸，如长×宽×高；
 i) 生产厂：生产训练设备的厂家，如某飞机制造厂；
 j) 包装：说明交付训练设备时包装的形式，如集装箱；
 k) 存放位置：说明随飞机交付训练设备的存放地点，如某机场；
 l) 专用/通用：给出训练设备是专用或通用选择，如专用；
 m) 是否新研：给出训练设备是新研或沿用的选择，如新研；
 n) 备注：额外需说明的事项。

图 I.8 训练设备配套目录清单格式

I.6 计算机资源保障

计算机硬件资源保障配套目录清单的格式和内容可参考图 I.9，计算机软件资源保障配套目录清单的格式和内容可参考图 I.10。

计算机硬件资源保障配套目录清单

序号	硬件名称	规格/型号	数量	生产单位
1				
2				
...				

注：a) 硬件名称：给出计算机硬件的名称；
 b) 规格/型号：生产厂对硬件设备的编号；
 c) 数量：硬件设备数量；
 d) 生产单位：生产硬件设备的厂家。

图 I.9 计算机硬件资源保障配套目录清单格式

计算机软件资源保障配套目录清单格式

序号	所属系统	软件名称	版本	功能	CPU 名称及型号	开发语言及版本	编译程序及版本	操作系统和版本	开发单位	归档情况	备注
1												
2												
...												

注：a) 所属系统：给出软件系统用于某系统的名称，如导弹系统；
 b) 名称：给出软件系统的名称，如发控软件；
 c) 版本：开发单位软件配置管理给出的版本号，如 DDFKRI-03；
 d) 功能：简要说明软件系统的主要功能，如装订数据、状态检测、发射控制；
 e) CPU 名称及型号：给出软件运行硬件的基本信息，如 X86CPU；
 f) 开发语言及版本：给出开发软件系统的编译语言和版本，如 C++；
 g) 编译程序及版本：给出变成语言编译程序名称和版本，如 C++17；
 h) 操作系统和版本：软件系统运行的操作系统和版本，如 windows7；
 i) 开发单位：软件系统开发单位，如果研究所；
 j) 备注：额外需说明的事项。

图 I.10 计算机软件资源保障配套目录清单

I.7 保障设施

保障设施配套目录清单的格式和内容可参考图 I.11。

保障设施配套目录清单

序号	所属系统	名称	用途	功能	技术参数	尺寸	位置	建造单位	专用/通用	是否新研	……	备注
1												
2												
…												

注：a) 所属系统：给出保障设施用于某系统的名称，如导弹系统；
 b) 名称：给出保障设施的名称，如贮存仓库；
 c) 用途：给出用于使用保障或维修保养，如使用保障；
 d) 功能：简要说明保障设施的主要功能，如导弹长期贮存；
 e) 技术参数：说明保障设施的主要参数指标，如 $0^{\circ}\text{C} \leq \text{温度} \leq 30^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度 $\leq 70\%$ ；
 f) 尺寸：说明保障设施所需的空间尺寸，如长 \times 宽 \times 高；
 g) 建造单位：建造保障设施的技术责任单位，如某建筑公司；
 h) 位置说明保障设施建筑地点，如距离营区正北 3 公里；
 i) 专用/通用：给出保障设施是专用或通用选择，如专用；
 j) 是否新研：给出保障设施是新研、扩建或沿用的选择，如新研；
 k) 备注：额外需说明的事项。

图 I.11 保障设施配套目录清单格式

I.8 包装、装卸、贮存和运输保障

包装、装卸、贮存和运输保障配套目录清单的格式和内容可参考图 I.12。

包装、装卸、贮存和运输保障配套目录清单

序号	保障对象	包装、装卸、贮存和运输保障类型	技术要求	包装、装卸、贮存和运输保障资源	备注
1					
2					
...					
注：a) 保障对象：给出包装、装卸、贮存和运输保障的对象，如发动机； b) 包装、装卸、贮存和运输保障类型：包装、装卸、贮存和运输中的一种； c) 技术要求：对应保障类型的技术要求，如满足航运、铁路、公路及水运； d) 包装、装卸、贮存和运输保障资源：如××型号包装箱及其相关信息； e) 备注：额外需说明的事项。					

图 I.12 包装、装卸、贮存和运输保障配套目录清单格式

中华人民共和国
国家军用标准
装备保障方案与保障计划编制指南
GJB/Z 151A—2024

*

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 4 字数 120 千字
2025年2月第1版 2025年2月第1次印刷

*

军标出字第 16542 号