



HUANGBEI YANZHI GUOCHENG ZHILIANG JIANDU

装备研制过程 质量监督

主 编 罗新华 高俊峰 钟建军 焦建设
副主编 杨 眉 李 力 王孝利



國防工業出版社

National Defense Industry Press

装备研制过程质量监督

主 编

罗新华 高俊峰 钟建军 焦建设

副主编

杨 眉 李 力 王孝利

编写组成员

(按姓氏笔画排序)

王小阳	王建东	孙阿良	汤伟华	纪晓罡
李仲杰	杜云章	吴晓峰	陈海燕	张宏亮
雒 俊	秦 虎	戚 春	谢春燕	熊菊水

主 审

秦英孝

国防工业出版社

· 北京 ·

内 容 简 介

本书根据装备研制质量监督要求以及装备采购质量监督国家军用系列标准的规定,对装备研制过程质量监督的内容、方法等作了全面的论述,并对装备研制过程有关文书写作进行了讨论,方便了装备研制质量监督工作的实施。

本书可供驻厂(所)军事代表,装备承研、承制单位第一线的科技人员、机关干部以及质量管理工作者参考,同时也可供国防院校的本科生、专科生作教材参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

装备研制过程质量监督/罗新华等主编. —北京:国防工业出版社,2013. 1

ISBN 978-7-118-08655-3

I. ①装... II. ①罗... III. ①武器装备—研制—质量监督 IV. ①E139

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 045623 号

※

国防工业出版社出版发行

(北京市海淀区紫竹院南路 23 号 邮政编码 100048)

北京奥鑫印刷厂印刷

新华书店经售

*

开本 787×1092 1/16 印张 22 $\frac{3}{4}$ 字数 522 千字

2013 年 1 月第 1 版第 1 次印刷 印数 1—2500 册 定价 58.00 元

(本书如有印装错误,我社负责调换)

国防书店: (010)88540777

发行邮购: (010)88540776

发行传真: (010)88540755

发行业务: (010)88540717

前 言

装备研制指发展新型装备和改进、提高现役装备作战使用性能而进行的科学研究及相关管理活动。装备研制过程指在新型装备正式投入批量生产前,有关装备论证、设计、试制和定型等工作的全部活动。装备研制过程质量监督是为促使研制单位按研制合同和任务书及有关法规、标准的规定,开展武器装备研制工作,发现问题及时提出意见和建议,把好研制转段和定型关,保证装备研制质量满足研制总要求和合同及任务书规定的要求的过程。

研制过程是实现产品更新换代、创造新的质量水平的产品的重要途径。通过对研制过程质量的监督,可以提高武器装备的固有质量水平,保证武器装备研制的一次成功,降低武器装备全寿命周期费用。军事代表通过参加研制过程的有关质量监督工作,还可以了解新型武器装备的设计思想、工作原理、基本构造和工艺特点,学习掌握质量监督技能和方法,为开展产品检验验收工作打下基础。它有利于装备质量的保证,有利于军事代表工作质量的提高。鉴于这一目的,我们编写了《装备研制过程质量监督》一书,以供军事代表、装备研制、试制及型号质量管理第一线工作者参考。

全书结合装备研制质量管理与监督的实践需要,内容分七章。第一章 绪论,主要内容:装备研制工作概述;装备研制过程质量监督概述;装备研制过程质量监督的形式与方法。第二章 装备研制各阶段的质量监督,主要内容:装备论证阶段的质量监督;装备方案阶段的质量监督;装备工程研制阶段的质量监督;装备定型阶段的质量监督。第三章 装备研制过程管理项目质量监督,主要内容:装备承制单位资格审查;军事代表参与装备研制的招标工作;装备研制合同管理与监督;装备研制工作网络计划与质量监督计划管理;承制单位型号研制费使用监督;质量管理体系监督;军事代表质量监督体系工作;装备质量信息管理监督。第四章 装备研制过程技术项目质量监督,主要内容:装备研制标准化工作监督;装备技术状态管理监督;研制过程的设计、工艺、质量评审;产品质量问题的处理;装备试验质量监督;军用软件质量监督。第五章 装备“五性”管理与监督,主要内容:装备“五性”管理概述;装备“五性”计划与工作计划的制订;装备“五性”管理组织;装备“五性”研制过程管理;装备“五性”评审;军事代表“五性”监督。第六章 装备研制质量保证顶层大纲的编制,主要内容:产品标准化保证大纲的编制;产品质量保证大纲的编制;装备可靠性保证大纲的编制;装备维修性与测试性保证大纲的编制;装备保障性保证大纲的编制;产品安全性保证大纲的编制;软件产品保证大纲的编制;电磁兼容性和产品元器件保证大纲的编制;产品工艺保证大纲和产品保证大纲的编制。第七章 装备研制过程有关文书写作,主要内容:军工产品定型文书的写作;装备研制中其他有关质量监督文件的写作;产品定型申请报告的写法;装备研制常用科技公文的写作。全书紧紧围绕《装备采购

质量监督国家军用系列标准》以及有关质量管理与质量监督标准要求,结合军事代表质量监督实际需要,以及目前在质量监督中急需强调的问题,将装备“五性”管理与监督、装备研制过程有关文书写作以及根据国内现有作法,对装备质量保证顶层大纲的编制等内容进行了讨论,使本书内容全面翔实,工程性、实用性强,便于学习和工作参考。

本书是集体劳动的结果。参加编写人员有:罗新华、高俊峰、钟建军、焦建设任主编,杨眉、李力、王孝利任副主编,王小阳、王建东、孙阿良、汤伟华、纪晓罡、李仲杰、杜云章、吴晓峰、陈海燕、张宏亮、雒俊、秦虎、戚春、谢春燕、熊菊水提供有关章(节)初稿。中国管理科学研究院首席专家、陕西省兵器质量与可靠性专业委员会主任委员、原空军军械通用装备军事代表局军事代表秦英孝老师对本书的编写给予了精心指导,审阅了全部初稿并提出许多修改意见,最后由编写组修改定稿。在本书编写中,还参考了谢千跃、秦英孝、龚源、万小平等老师的著作,在此,对上述老师以及书中参考文献的作者表示感谢。

由于编者水平有限,对系列标准的理解,尤其对装备研制过程有关文书写作等内容的编写,定有不妥之处,请读者批评指正。

编者
2011年12月

目 录

第一章 绪论	1
第一节 装备研制工作概述	1
一、装备研制的分类	1
二、装备研制过程和研制程序	2
三、装备研制工作的特点	3
四、装备研制过程的组织管理	5
第二节 装备研制过程质量监督概述	7
一、研制过程质量监督的目的	7
二、装备研制过程质量监督的基本原则和要求	8
三、研制过程质量监督的任务	9
四、研制过程质量监督的重点时机	10
五、装备研制过程质量监督职责	10
第三节 装备研制过程质量监督的形式与方法	11
一、研制过程质量监督的形式	11
二、研制过程质量监督的方法	12
第二章 装备研制各阶段的质量监督	17
第一节 装备论证阶段的质量监督	17
一、论证阶段的工作要求	17
二、论证阶段工作的组织实施程序要求	18
三、论证阶段质量监督的内容	19
第二节 装备方案阶段的质量监督	19
一、方案阶段研制工作内容与要求	19
二、方案阶段工作的组织实施程序	20
三、方案阶段质量监督的内容	21
第三节 装备工程研制阶段的质量监督	22
一、工程研制阶段的工作要求	22
二、工程研制阶段的工作组织实施程序	27
三、工程研制阶段质量监督主要内容	27
第四节 装备定型阶段的质量监督	29
一、军工产品定型有关概念	29

二、军工产品定型标准和要求	30
三、军工产品定型的工作程序	31
四、军事代表参加定型工作程序	40
五、定型阶段的质量监督	43
第三章 装备研制过程管理项目质量监督	44
第一节 装备承制单位资格审查	44
一、对装备承制单位资格审查的内容	44
二、审查的分类	45
三、审查的方式	46
四、审查程序	46
五、资格注册、变更与注销	48
六、资格的日常监督	48
第二节 军事代表参与装备研制的招标工作	49
一、军事代表参与装备研制招标工作要求	49
二、装备研制招标工作管理职责	49
三、装备研制招标工作程序	49
第三节 装备研制合同管理与监督	52
一、装备研制合同管理	52
二、军事代表在履行研制合同中的主要工作	57
三、装备研制合同中质量保证要求	58
第四节 研制工作网络计划与质量监督计划管理	62
一、研制工作网络计划管理与监督	62
二、研制过程质量监督计划	62
第五节 承制单位型号研制费使用的监督	64
一、监督的目的	64
二、监督的原则与要求	64
三、监督的时机和方式	65
四、监督的内容	65
五、监督的程序	66
第六节 质量管理体系监督	68
一、质量管理体系的监督要求	68
二、质量管理体系的监督内容	68
三、质量管理体系的监督方式	70
四、质量管理体系的监督方法	70
第七节 军事代表质量监督体系工作	71
一、建立质量监督体系的目的	71
二、质量监督体系的组织机构	71
三、质量监督体系任务与职责	72

四、质量监督体系工作制度	73
第八节 装备质量信息管理的监督	74
一、装备质量信息管理概述	74
二、装备质量信息的来源、分类及内容	76
三、装备质量信息管理的程序和内容	78
四、装备质量信息系统建设	81
五、军事代表系统质量信息管理	83
六、订购方和承制方相互反馈和交换的装备质量信息	86
第四章 装备研制过程技术项目质量监督	89
第一节 装备研制标准化工作监督	89
一、装备研制标准化工作概述	89
二、装备研制各阶段的标准化主要工作	89
三、军事代表对新研装备标准化工作监督	91
第二节 装备技术状态管理监督	92
一、技术状态管理与监督概述	92
二、技术状态管理与监督的内容	94
三、技术状态管理计划的监督	105
四、对技术状态管理监督应强调的具体工作	106
第三节 研制过程的设计、工艺、质量评审	107
一、设计评审	107
二、工艺评审	111
三、产品质量评审	113
四、设计评审、工艺评审和质量评审的关系	116
五、军事代表在评审中的工作	116
第四节 产品质量问题的处理	117
一、产品质量问题处理有关概念	118
二、产品质量问题的分类	118
三、产品质量问题的处理权限	119
四、产品质量问题处理的职责	119
五、产品质量问题处理程序	120
六、要分清产品质量问题处理的主体	125
第五节 装备试验质量监督	125
一、装备试验质量监督的目的和方法	125
二、装备试验质量监督的内容	126
三、装备试验中的质量问题处理	128
第六节 军用软件质量监督	128
一、军用软件研制特点及质量特性	128
二、军用软件研制过程质量监督要求	130

三、军用软件质量监督与管理的关键环节	131
四、军用软件研制各阶段主要工作及质量监督内容	134
五、软件承制单位质量管理体系的监督	140
六、软件质量问题的处理	140
第五章 装备“五性”管理与监督	141
第一节 装备“五性”管理概述	141
一、装备“五性”管理的概念	141
二、“五性”管理的目的意义	142
三、装备“五性”管理的特点	144
四、装备“五性”管理的内容	145
第二节 装备“五性”计划与工作计划的制订	146
一、装备“五性”计划与工作计划概述	146
二、可靠性工作计划制订	147
三、综合保障计划与工作计划的制订及实施	149
第三节 装备“五性”管理组织	153
一、可靠性、维修性、测试性、安全性管理组织	153
二、综合保障管理组织	156
第四节 装备“五性”研制过程管理	157
一、研制阶段“五性”管理与监督的意义	157
二、研制阶段“五性”管理的任务	158
三、研制阶段“五性”管理的基础工作	158
四、研制各阶段的“五性”管理	159
五、对转承方和供应方的监督与控制	167
第五节 装备“五性”评审	167
一、“五性”评审的作用	167
二、评审组织及程序	168
三、可靠性维修性测试性安全性评审	168
四、综合保障评审	173
五、软件可靠性、维护性评审	176
第六节 军事代表“五性”监督	177
一、军事代表“五性”监督职责	177
二、寿命周期阶段装备“五性”监督	177
三、军事代表对转承制方、供应方“五性”的监督	180
第六章 装备研制质量保证顶层大纲的编制	181
第一节 产品标准化保证大纲的编制	181
一、编制标准化保证大纲的一般要求	181
二、产品标准化大纲的构成	182

三、产品标准化保证大纲的详细内容	183
四、产品标准化保证大纲的审查	189
五、示例:某型号产品标准化保证大纲纲目	190
第二节 产品质量保证大纲的编制	190
一、编制产品质量保证大纲的一般要求	191
二、质量保证大纲的内容	192
三、军事代表对质量保证大纲的审查	198
四、示例:某型号产品质量保证大纲纲目	199
第三节 装备可靠性保证大纲的编制	200
一、装备可靠性保证大纲的要求	200
二、装备可靠性保证大纲的内容	200
三、装备可靠性保证大纲的审查	209
四、示例:某型产品可靠性保证大纲纲目	209
第四节 装备维修性与测试性保证大纲的编制	210
一、装备维修性保证大纲的编制	210
二、装备测试性保证大纲的编制	219
三、维修性保证大纲与测试性保证大纲的审查	223
四、示例:某型号产品维修性保证大纲纲目	224
第五节 装备保障性保证大纲的编制	225
一、编制保障性保证大纲的要求	225
二、保障性保证大纲的内容	226
三、保障性大纲的审查与监督	231
四、示例:某型号产品保障性保证大纲纲目	231
第六节 产品安全性保证大纲编制	232
一、某型号产品安全性保证大纲内容	232
二、安全性保证大纲的审查	240
第七节 软件产品保证大纲的编制	241
第八节 电磁兼容性和产品元器件保证大纲的编制	256
一、电磁兼容性保证大纲的编制	256
二、产品元器件保证大纲的编制	262
第九节 产品工艺保证大纲和产品保证大纲编制概述	267
一、产品工艺保证大纲的编制	267
二、产品保证大纲的编制	277
第七章 装备研制过程有关文书写作	285
第一节 军工产品定型文书的写作	285
一、军工产品定型应提供的文件	285
二、设计定型文件的写作内容	286
三、生产定型文件的写作	307

四、定型文件的制作与处理	314
第二节 装备研制中其他有关质量监督文件的写作	315
一、质量问题归零报告及归零评审报告写作	315
二、型号产品研制阶段工艺总结报告编写	318
三、初样机(正样机)鉴定军事代表意见写作	319
四、军事代表室对××软件设计定型的意见写法示例	323
五、军事代表对生产条件鉴定意见的写作	324
第三节 产品定型申请报告的写法	324
一、产品定型申请报告的种类	324
二、产品定型申请报告的写法	325
三、产品定型申请报告写作应注意的问题	326
四、示例:设计鉴定申请报告	327
第四节 装备研制常用科技公文的写作	329
一、科技公文的一般体式	329
二、科技公文的行文规则	331
三、科技公文的写作要则	332
四、科技公文的写作过程	333
五、常用科技公文写法	334
六、科技公文示例	344
参考文献	352

第一章 绪 论

装备指实施和保障军事行动所配备的武器、武器系统及其配套军事技术器材等的统称。它是一个国家国防力量的重要组成部分。装备科研是指发展新型装备和改进、提高现役装备作战使用性能所进行的科学研究以及相关活动。做好装备研制过程的质量监督,对保证武器装备研制一次成功、提高武器装备的固有质量水平并降低武器装备全寿命周期费用,均有十分重要的意义。

本章重点讨论装备研制有关概念、研制阶段划分以及研制过程质量监督要求等内容。

第一节 装备研制工作概述

一、装备研制的分类

装备研制可分为预先研究、型号研制、装备仿制、装备改型、装备改装。它们的涵义是:

1. 装备预先研究

装备预先研究简称“预研”,它是装备全寿命管理的第一个阶段。是指装备发展过程中,验证应用研究成果用于型号发展的可能性与实用性的技术储备的研究工作。“预研”是为了给研制新型装备提供技术支撑,为改进现役装备的性能提供实用的技术成果,为国防科学技术和装备发展提供技术储备,以促进国防科技水平的发展和创新、缩短研制周期、降低研制风险。

“预研”分为应用基础研究、应用技术研究和先期技术开发。我国国防工业领域的“预研”,主要是应用研究,即任何重大理论技术的“预研”成果是型号研制的基础,可以说“预研”是以应用于型号的研制、生产为最终目标。从这个意义而言,“预研”是型号研制的先导,它对型号研制具有明显的服务性、超前性和决策可行性作用。“预研”是装备全寿命管理的第一步,随着对“预研”重要性的认识以及“预研”工作的不断深入,军事代表对“预研”过程进行质量监督将是军事代表质量监督的任务之一。

2. 装备型号研制

装备型号研制指按规定的战术技术要求和使用要求,设计和试制新型号装备的工程技术活动。型号研制是装备生成的关键环节,是把先进技术转化为装备战斗力的重要阶段。型号研制的目的是按照研制总要求和研制合同的规定,研制出符合要求的样机和成套技术资料,最终提供可批量生产和使用的、满足性能先进、质量优良、配套齐全、使用要求的新型武器装备。

型号研制一般耗费大量资金,而且周期长、风险高,所以进行型号研制一般要进行多种方案充分论证,并严格按照武器装备建设五年计划,实行研制立项、研制总要求报批

制度。

3. 装备仿制

装备仿制指对进口装备进行实物测绘、制造和按引进的定型图样等技术资料进行制造的活动。装备仿制可较快的获取性能比较先进的装备,而且能尽快掌握国外先进的设计技术、工艺技术和管埋技术。

4. 装备改型、改装

装备改型指在原型号基础上进行改进并给予区别标识的活动。装备改装是指已定型生产的装备在使用过程中进行局部加装、换装的活动。装备改装、改型的特点是投资小、满足需求快,它也是装备发展中不可缺少的环节。

二、装备研制过程和研制程序

装备研制过程是指在新装备正式投入批量生产前,有关装备论证、设计、试制和定型等工作的全部活动。或者说,研制过程就是科研成果,例如,一些新原理、新结构、新技术、新材料、新工艺、新器材等应用于开发新产品的过程,它是实现产品更新换代、创造新的质量水平的重要途径。

装备研制程序是指为进行新型装备研制所规定的途径。通常应规定研制新型装备应遵循的步骤,要达到的目标、工作内容、使用方与承研方之间的相互关系及审批权限。

《常规武器装备研制程序》一般将装备研制程序划分为论证阶段、方案阶段、工程研制阶段、定型阶段。

(一) 论证阶段

论证主要指对装备项目能否成立进行论证与证明并形成报批文件的活动。论证一般指武器装备型号论证,它分为作战使用要求论证和战术技术指标论证两个方面。论证阶段的主要工作是完成研制立项综合论证工作,确定型号产品的作战任务、系统组成、主要性能指标要求、研制周期和进度、费用估算等。

论证阶段的主要任务是根据列入装备建设五年计划和全军装备体制中的新上型号项目,由军种兵种装备部、总部分管有关装备的部门组织进行装备研制立项综合论证。综合论证要对主要战术指标、初步总体方案等进行可行性论证,完成《立项综合论证报告》,其结束标志是国务院和中央军委或总装备部批准了《研制立项综合论证报告》。

(二) 方案阶段

方案阶段是对装备研制多种设计方案进行论证与证明及择优的过程。该阶段主要是依据已批准的《研制立项综合论证报告》中的战术技术指标、初步总体方案等,由军兵种装备主管部门、总部分管有关装备的部门通过招标或择优方式,确定总体方案论证的承研承制单位,开展方案论证、方案设计及原理样机研制试验。在关键技术已解决、研制方案切实可行、保障条件已基本落实的基础上,由有关军兵种装备部和总部分管装备的部门组织进行《研制总要求》论证。

方案阶段成果形式是完成了原理样机、《编制研制总要求》以及研制方案论证,结束形式是下达了《研制总要求》,成为设计、试制、试验、定型工作的依据,也是签订装备研制合同的依据。

（三）工程研制阶段

工程研制阶段指按照批准的《研制总要求》进行具体设计、试制、试验的过程,工程研制阶段是实现工程样机设计并将设计图样技术文件转化为产品实物的阶段。设计是否符合研制总要求和合同的要求,产品是否符合设计要求,都要通过工程研制阶段来实现和证实。工程研制阶段的主要工作是完成了工程样机(初样机和正样机或试样机)的设计和试制工作。

工程研制阶段的主要任务是研制单位根据下达的《研制任务书》和签订的《研制合同》进行武器装备的设计、试制、评审、试验、验证等工作。除飞机、舰船等大型武器装备平台外,一般要进行初样机和正样(试样)机的两轮研制。

工程研制阶段工作的主要成果是按照《研制总要求》完成了全套设计、工艺技术资料以及按照这些资料试制出来的可供技术鉴定或定型试验的样机。本阶段工作结束的标志是研制单位向定型委员会提出设计定型申请报告。

（四）设计定型阶段

设计定型是国家军工产品定型机构按照规定的权限和程序,对完成设计的军工产品的战术技术指标和作战使用性能进行全面考核,确认其达到规定的标准和要求的活动。

产品定型的依据是根据研制任务书和批准的设计定型试验报告和有关合同。主要工作是进行设计定型试验与设计定型(鉴定)审查,主要成果是研制单位提供了成套的标准化图纸和定型文件、设计定型样机,结束标志是通过了设计定型审查。

（五）生产定型阶段

生产定型是国家军工产品定型机构按照规定的权限和程序,对军工产品质量稳定性以及成套、大批量生产的条件进行全面考核,确认其达到规定的标准和要求的活动。

生产定型的依据是研制任务书、设计定型结论以及有关合同,主要任务是由研制单位进行生产试制和鉴定,并运送部队进行试用和基地试验,对产品批量生产条件进行考核,定型机构严格按规定的生产定型标准进行全面审查鉴定。该阶段成果是研制单位提供了成套生产工艺资料、生产定型文件、定型考核的武器装备,结束标志是通过了生产定型审查。

装备研制过程中一定要坚持各个阶段的工作达到规定要求后,方可转入下阶段工作,未经批准不得超越阶段工作。而对改型、改装、仿制或小型武器研制项目,经上级主管部门批准,可对研制阶段进行剪裁。

三、装备研制工作的特点

武器装备是一个复杂的系统,是人们运用当代最先进的科学技术和其他领域的研究成果,在严密的计划管理下设计和制造出的,其研制过程有其独有的特点。

1. 装备研制涉及分系统多、配套关系复杂

一种新型号武器装备的研究,是一个庞大而复杂的系统工程,从技术上讲,是具有复杂结构的技术体系,它包含着很多分系统的同步或预先研究,这些分系统能否满足总体系统的要求,又要靠它的子系统的研制保证,而子系统能否满足分系统要求还得靠与之相配套的元器件、成品件、原材料、标准件等的研制质量来保证。若一个元器件或一个分系统研制质量满足不了要求,则总体质量就满足不了规定的要求,造成研制工作的反复。为

此,对众多的元器件分系统的质量监督将是研制过程质量监督的重要任务。

另外,当今高新装备的研制,涉及到好几个层次的配套,涉及到很多工业部门的成百甚至上千个单位,形成一个研制工作的配套网络系统。要使武器装备研制工作顺利开展,首先要把这些成百上千的配套网络有计划地组织起来、管理起来,它是一项庞大的系统工程,在这个系统工程中,使用部门是通过批准立项、批准研制任务书、控制研制阶段转段、控制经费投入、监督研制质量、批准设计和生产定型等重要环节来管理的。为此,我国武器装备研制实行立项论证阶段、方案阶段、工程研制阶段、定型阶段四个节点来控制,并以合同管理手段来保证研制的工作质量。

2. 装备研制涉及技术复杂、专业门类多、管理难度大

科学技术的发展,使武器装备系统的发展趋势越来越多地运用现代最新科学技术,最新科技成果的广泛应用导致武器装备系统的复杂程度越来越高。另外,先进的武器装备集中了众多学科和先进的科学技术成果,是高科技和现代工业的产物。在装备研制中,还涉及许多基础科学、应用技术、试验技术、信息科学技术、新材料科学技术、生物科学技术、航天科学技术、新能源与可再生能源科学技术、海洋科学技术等。从具体学科而言,要应用空气动力学、流体力学、热力学、结构力学、仿生学、自动控制学、爆炸力学、金属材料学、电子工程学、机电工程学、飞行力学、光学、系统工程学、可靠性工程、维修性工程、人机工程、价值工程、安全性工程、测试性工程等,还要应用先进的试验技术、计量技术、工艺技术等。可以说,武器装备的研制是一个浩大的知识和技术工程。对一个国家来说,几乎要动员所有的理、工科方面的专家和制造业中的骨干力量来参加,这就给技术管理带来一定的工作难度。

3. 装备研制周期长、费用投入多

任何一代先进的武器装备研制,是从设想到实践的具有复杂序列关系的连续过程,需要相当长时间才能完成。这是因为从基础技术研究、方案提出、预研、工程研制到部队形成战斗力,整个过程需要较长时间。根据一些对世界先进航空武器研制周期的统计,一架成熟的飞机,不包括基础研究的时间,一般需8年~10年,就是一些大型的改装型项目的完成也得5年~8年。由于研制周期长,造成对研制目标实现的概率预测不确定性,对研制过程控制效应相对减弱,这对提高装备研制管理水平不利。因此,每一项型号武器装备研制,必须强调充分论证、充分预测、方案优选,实行“全寿命周期论证,分阶段决策”的方针。

同样,由于武器装备是集一切新科技成果之大成,在整个研制过程中,试验研究、设计试制、生产线建设和人员培训、设备配套等方面,需要大量人力、财力和物力等资源,需要大量的经费支持。例如,美国20世纪90年代研制的ATF战斗机总费用达99亿美元,国内研制的某型歼击机,其直接费用也达数十亿人民币。为此,对研制经费的管理、核算也是军方必须重视的一项工作。

4. 装备研制技术风险大

新型装备的研制本身就是一项创造性的探索工作,需要众多创造发明,需要攻关许多难点,许多“接口”需要平衡和协调等。由于是一个创新的过程,就存在着种种不可预见的因素。此外,武器装备的研制还受到国际、国内环境和可能利用的技术因素的制约。随着研制工作的进展可能会出现必要的修正,随着时间的推移可能增加新技术的采用,伴随

而来的是技术风险、不确定因素多,需要参加研制工作的工程技术人员要有高度责任心进行充分论证和优化方案,而且管理人员需建立严密的监督机制,以便预知风险、规避风险,以便使每项工作都在承制单位管理人员以及军事代表的管理和监督之下,减少风险发生,防止研制大的反复和周折。为此,在方案阶段要求研制单位对产品实现“一次成功”的风险进行分析和评价,并形成风险分析报告,使承研方和军事代表实行有针对性的风险控制和监督管理。

四、装备研制过程的组织管理

基于上述的装备研制工作特点,为了提高装备研制工作质量,必须实行研制计划管理、项目管理、合同管理、试验管理、定型管理、技术管理、经费管理及研制系统管理,以保证研制进度、提高研制质量、降低研制风险。

1. 研制计划管理

《中国人民解放军装备条例》规定总装备部负责依据我军装备科研的发展战略、装备建设十年规划以及经费保障能力,组织拟制全军装备研制五年计划。装备研制五年计划应当包括计划的指导思想、发展目标、分类安排、总体评估,以及研制项目的性能要求、研制周期、经费安排等内容。主要装备的研制五年计划,由总装备部报中央军委批准后下达实施;一般装备的研制五年计划,由总装备部批准下达实施。

总装备部分管有关装备的部门、军兵种装备部,负责根据全军装备研制五年计划、本年度经费指标、上年度计划结转项目和本年度新增加项目等情况,拟制分管装备研制年度计划。装备研制年度计划应当包括计划的编制原则、分类安排、研制项目的任务要求和承研承制单位、经费指标等内容。总装备部对各单位上报的分管装备研制的年度计划审核后,制订全军装备研制年度计划,并下达实施。

2. 研制项目管理

《中国人民解放军装备条例》规定装备研制项目实行分类管理制度。装备研制项目依据主要装备研制五年计划和一般装备研制五年计划,分为主要装备研制项目和一般装备研制项目。装备研制必须严格执行装备研制立项和装备研制总要求的报批制度。

总装备部分管有关装备的部门、军兵种装备部,应按规定对有关项目组织装备研制立项的综合论证。研制立项综合论证应当贯彻体系建设和系统配套的要求,注重军事需求和研制必要性的分析,加强作战使用和全寿命费用研究;按照竞争择优的原则,综合分析技术能力和研制生产条件,提出承研承制单位预选方案;需要安排配套引进的,还应进行引进必要性、可行性及经费测算。重大装备研制立项应由总装备部征求总参谋部意见后报中央军委审批或会同国务院有关部门报国务院、中央军委审批。经批准的装备研制立项,是组织装备研制项目招标、开展装备研制工作、制订装备研制年度计划和订立装备研制合同的依据。

总装备部分管有关装备的部门、军兵种装备部,在装备研制进入工程研制阶段之前,应当按照规定组织装备研制总要求的综合论证,并拟制装备研制总要求。研制总要求综合论证应当根据批准的装备主要作战使用性能,结合装备研制方案设计工作,提出完整、可行的战术技术指标和科研、定型等大型试验的方案;测算批生产试制费、装备采购价格和全寿命费用;对配套引进的关键电子元器件,还应当分析提出国内保障方案。装备研制

总要求及其综合论证报告应一并报总装备部审批。经批准的装备研制总要求,是开展工程研制和组织装备定型考核的依据。

3. 研制合同管理

《中国人民解放军装备条例》规定装备研制实行合同制。

总装备部分管有关装备的部门、军兵种装备部对批准立项的研制项目,应当在通过承制单位资格审查的单位中,通过招标或者竞争性谈判等方式择优选定装备承研承制单位,订立装备研制合同。重大装备研制项目总(主)合同草案文本,应在报总装备部确认后,方可订立,并报总装备部备案。

装备研制合同订立后,不得擅自变更、中止或者解除。总装备部分管装备的有关的部门、军兵种装备部应当根据国家和军队的有关规定,履行合同规定义务,并组织军事代表机构和军队其他单位对合同执行情况进行适时检查和最后验收。

4. 装备试验管理

装备试验按照性质分为装备科研试验和装备定型(鉴定)试验。其中装备科研试验为检验装备研制总体技术方案和关键技术提供依据。装备定型(鉴定)试验为装备定型(鉴定)提供依据。

根据 GJB 1362A《军工产品定型程序和要求》以及 GJB 5212《装备试验质量监督要求》,组织装备试验必须制订装备试验计划和试验大纲。装备试验计划由总装备部分管有关装备的部门、军兵种装备部会同有关单位制订;装备试验大纲由装备试验的实施单位拟制,并按规定履行审批手续。装备定型试验大纲由相应的二级定委审批;装备鉴定试验大纲由鉴定组织部门(单位)审批;装备科研试验大纲由提出试验任务的部门(单位)审批。

装备试验实施单位应当按照装备试验计划和装备试验大纲严密组织实施装备试验,确保装备试验质量和安全。装备试验所需的工程设施、仪器设备由试验实施单位提供保障;装备试验所需的通信、气象、航空、航海、运输、兵力、机要等保障,由组织试验的部门会同有关部门负责。

装备试验实施单位完成试验任务后,应及时拟制试验报告,报送试验大纲的组织拟制部门、审批部门(单位)和组织试验的部门,并抄送装备承研承制单位。

5. 装备定型管理

拟正式列编和配发部队的新型装备,应当按照 GJB 1362A《军工产品定型程序和要求》的规定进行装备定型。如前所述,装备定型包括设计定型和生产定型。

装备设计定型主要考核装备的战术技术指标和作战使用性能,确认其是否达到研制总要求的规定。装备设计定型必须进行设计定型试验。设计定型试验包括试验基地试验和部队试验,其中试验基地试验主要考核装备的战术技术指标,部队试验主要考核装备的作战使用性能和部队适用性。主要装备的设计定型由二级定委审查,报一级定委审批;一般装备的设计定型由二级定委审批,报一级定委备案。

装备生产定型主要考核装备的质量稳定性和成套、批量生产条件,以确认其是否符合批量生产的标准。装备生产定型必要时组织装备生产定型试验。主要装备的生产定型由二级定委审查,报一级定委审批;一般装备的生产定型由二级定委审批,报一级定委备案。