

ZHUANGBEI
TANZHI ZHILIANG GUANLI
YU SHENHE

武器装备研制 质量管理与审核

主 编 殷世龙



國防工業出版社
National Defense Industry Press

武器装备研制 质量管理与审核

主 审 程旭辉

主 编 殷世龙

副主编 殷 波

殷 涛

国防工业出版社

· 北京 ·

图书在版编目(CIP)数据

武器装备研制质量管理与审核/殷世龙主编. —北京:
国防工业出版社, 2015. 4
ISBN 978-7-118-10084-6

I. ①武... II. ①殷... III. ①武器装备—研制—
质量—管理 IV. ①E139

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 064925 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)

北京嘉恒彩色印刷有限责任公司

新华书店经售

*

开本 710×1000 1/16 印张 38½ 字数 718 千字

2015 年 4 月第 1 版第 1 次印刷 印数 1—5000 册 定价 105.00 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

随着新型武器装备的大量使用,武器装备研制质量管理的科学性、规范性要求日渐突出。现代科技迅猛发展与先进质量管理的完美结合,对武器装备发展和战斗力生成具有重要意义,并且对占领未来装备建设发展的战略制高点,在激烈的国际竞争中夺取战略优势具有重要作用。

科学技术的快速发展大大推动了武器装备技术的进步,而武器装备建设的飞跃发展,不仅仅依赖于装备技术进步,还依赖于装备质量管理能力、技能以及工艺管理水平的共同提升。装备质量管理水平应与装备技术的发展水平相适应,才能满足系统的、集成的、信息化的武器装备技术飞跃发展的需要。

武器装备的跨越发展,对武器装备研制的质量管理和武器装备研制的条件建设提出了更高的质量要求,中国新时代认证中心为了规范武器装备研制质量管理和承制方质量管理体系的审核工作,提高武器装备训练和作战适应能力,组织编写了《武器装备研制质量管理与审核》一书。

本书集作者四十七年对武器装备研制质量管理、监督的经验与工作实践于一体,依据国家有关法律法规、国家军用标准的规定,全面系统地阐述了武器装备研制质量管理与审核内容、方法和要求,包括综论、装备研制质量工作策划、装备研制质量管理、装备质量管理要求与评审指南、装备承制单位资格审查、内部质量审核和质量管理体系要求检查与案例等章节,是继《武器装备研制工程管理与监督》之后,根据对武器装备研制质量管理和审核特点编著的又一本实用工具书,对规范武器装备研制过程中质量管理与控制 and 监督,提高装备使用质量

具有重要的应用价值。

本书针对军工战线广大科研技术人员和军事代表实施质量管理、监督和审核工作的特点,为武器装备研制质量管理与控制汇编了工作程序;为武器装备质量管理要求与评定提出了检查思路;为质量管理体系的内审引荐了内容及方法。

书中内容理论与实践相结合,深入浅出,从装备质量管理的顶层策划到质量管理体系的内审,全面系统地阐述了装备研制质量管理的方法、程序和要求。本书实用性强,规范性好,是质量管理人员、工程技术人员和监督人员了解、掌握规范化的装备研制过程的质量管理和监督方法,提高武器装备研制质量和产品质量的一本工具书。既可供从事装备研制的质量管理、工程技术人员和军事代表学习参考,也可作为从事装备生产、试验、修理和维护保障的人员提供借鉴。

本书由中国新时代认证中心主任程旭辉主审;殷世龙主编,殷波、殷涛副主编;刘金刚、张航义、史一宁、杜春、石永红、张晓峰、王刚(上海局)、王刚(军通局)、苏涛参加了本书的编写;纪敦、李阳、韦亚、田坤对书中相关章节进行了专审。

作者感谢空军驻上海、成都、西安、贵阳、沈阳和军械通用装备军事代表局在本书编写过程中提供的支持和帮助;感谢中航集团 607 所及空军驻无锡地区军事代表室总代表张子华、上海航空电子公司及驻公司军事代表室总代表吴强、安徽地区军事代表室总代表孙江河同志和中国人民解放军驻 061 基地军事代表室的大力协助;感谢空军级专家毕可军同志的指导帮助。对中国新时代认证中心李阳、王树海同志提出的宝贵意见和建议,在此表示衷心感谢。

目 录

第一章 综论	1
第一节 质量	1
一、质量概述	1
二、质量内涵	2
三、质量的特点	3
四、质量术语	5
第二节 质量管理	17
一、管理概述	17
二、质量管理概述	21
三、质量管理原则	29
四、质量管理活动	30
第三节 质量管理监督	32
一、质量管理监督概述	32
二、对装备承制单位资格监督	43
三、对产品实现过程的监督	44
四、对产品质量监督	46
第二章 装备研制质量工作策划	49
第一节 装备研制质量工作	49
一、研制质量工作概述	49
二、研制质量工作要求	50
三、研制阶段主辅机工作关系	51
第二节 装备研制质量保证	53
一、研制质量保证概述	54
二、研制质量保证要求	55
三、装备研制质量保证的差异	55
第三节 装备研制质量保证设计	57
一、研制订货合同质量管理	57
二、型号标准体系质量策划	64

三、型号风险分析要求设计	71
四、外购器材质量要求设计	79
五、产品外包过程质量要求设计	84
六、配套产品质量要求设计	86
七、软件研制质量管理设计	91
八、装备试验质量管理策划	105
九、售后服务质量管理设计	117
第三章 装备研制质量管理	128
第一节 武器装备的评审和技术审查	128
一、装备评审	128
二、装备技术审查	131
三、装备软件评审	141
四、装备软件技术审查	148
五、装备软件文档管理	150
第二节 论证阶段质量管理	152
一、论证工作概述	153
二、质量保证要求	156
三、与产品有关要求的评审	160
四、阶段技术审查	167
五、装备论证常用资料	173
第三节 方案阶段质量管理	175
一、质量管理概述	175
二、质量保证要求	175
三、与产品有关要求的评审	178
四、方案阶段技术审查	198
第四节 工程研制阶段质量管理	206
一、质量管理概述	207
二、质量保证要求	207
三、与装备有关要求的评审	214
四、工程研制阶段技术审查	276
第五节 设计定型阶段质量考核	293
一、定型(鉴定)质量考核概述	294
二、与设计定型(鉴定)有关的质量保证要求	294
三、定型(鉴定)的质量评审	296
四、设计定型阶段技术审查	301

第六节 生产定型阶段质量考核	333
一、生产定型(鉴定)质量考核概述	333
二、与生产定型(鉴定)有关的质量保证要求	334
三、定型(鉴定)的质量评审	336
四、生产定型阶段技术审查	344
第七节 “五性”评审项目及要求	368
一、可靠性评审项目及要求	368
二、维修性评审项目及要求	370
三、保障性评审项目及要求	371
四、测试性评审项目及要求	372
五、安全性评审项目及要求	373
第四章 装备质量管理要求与评审指南	375
第一节 综述	375
第二节 引用文件	376
第三节 总则	376
一、质量管理体系	376
二、质量管理	382
三、标准化管理	383
四、质量信息管理	386
第四节 论证质量管理	387
一、武器装备论证单位应当制定并执行论证工作程序和规范,实施论证过程的质量管理	387
二、武器装备论证单位应当根据论证任务需求,统筹考虑武器装备性能(含功能特性、可靠性、维修性、保障性、测试性和安全性等,下同)、研制进度和费用,提出相互协调的武器装备性能的定性定量要求、质量保证要求和保障要求	388
三、武器装备论证单位应当对论证结果进行风险分析,提出降低或者控制风险的措施。武器装备研制总体方案应当优先选用成熟技术,对采用的新技术和关键技术,应当经过试验或者验证	389
第五节 研制、生产与试验质量管理	390
一、研制过程质量管理	390
二、试验过程质量管理	403
三、生产过程质量管理	406
四、外购器材质量管理	413
五、不合格品管理	418

六、使用过程质量管理	421
七、质量成本管理	425
第六节 质量监督	426
第五章 装备承制单位资格审查	431
第一节 概论	431
第二节 审查内容	432
一、法人资格	432
二、专业技术资格	432
三、质量管理水平和质量保证能力	432
四、财务资金状况	432
五、经营信誉	432
六、保密资格	433
七、其他内容	433
第三节 审查的分类、时机、方式	433
一、审查分类	433
二、审查时机	433
三、审查方式分为文件审查和现场审查	433
第四节 审查程序	434
一、审查准备	434
二、实施审查	434
三、综合评议	435
四、通报审查结论	435
五、整改验证与上报	436
第五节 注册、变更与注销	436
第六节 日常监督	436
第七节 附录	437
附录 A 装备承制单位资格审查申请表	437
附录 B 装备承制单位资格审查实施计划	447
附录 C 装备承制单位资格审查报告	449
附录 D 审查记录表	459
第六章 内部质量审核	461
第一节 内部质量审核概述	461
第二节 内部质量审核的策划	461
一、质量审核的策划概述	461
二、内部质量审核方案的策划	462

三、内部质量审核的管理职责	463
第三节 内部质量审核原则	463
一、审核员的原则	463
二、审核的原则	464
第四节 内部质量审核的实施	464
一、总则	464
二、启动审核	464
三、现场审核的准备	465
四、现场审核	466
五、审核跟踪	468
第五节 内部质量审核员的管理	468
一、内部质量审核员的选择	468
二、内部质量审核员的培训	468
三、内部质量审核员的资格要求	469
四、内部质量审核员的业绩评定	469
第六节 对与过程和产品有关文件的评审	469
一、对过程文件的评审	469
二、对有关产品要求文件的评审	470
第七节 GJB 9001B 条款涉及相关国家军用标准对照表	471
第七章 质量管理体系要求检查与案例	477
第一节 综述	477
第二节 质量保证部门检查要点	477
一、概述	477
二、最高管理层	478
三、质量管理部门	479
四、检验部门	479
五、档案、标准化部门	480
六、销售部门	480
七、采购部门	481
八、设计部门	481
九、工艺部门	483
十、售后技术服务部门	483
十一、计量部门	484
十二、生产管理部门	484
十三、设备管理部门	485

十四、人力资源部门	485
十五、财务部门	486
十六、生产现场(车间、实验室)	486
第三节 有关职能部门的共性职责	487
一、检查内容及要求	487
二、案例显现	502
第四节 设计部门的检查	511
一、检查内容及要点	511
二、案例显现	525
第五节 采购部门的检查	529
一、检查内容及要点	529
二、案例显现	533
第六节 技术(工艺)部门的检查	535
一、检查内容及要点	535
二、案例显现	542
第七节 生产部门的监督检查	544
一、检查内容及要点	544
二、案例显现	548
第八节 生产管理部门检查	551
一、检查内容及要点	551
二、案例显现	553
第九节 质量管理部门的检查	554
一、检查内容及要点	554
二、案例显现	564
第十节 检验试验部门的检查	566
一、检查内容及要点	566
二、案例显现	571
第十一节 计量、设备管理部门的检查	573
一、检查内容及要求	573
二、案例显现	577
第十二节 市场(营销)部门的检查	581
一、检查内容及要求	581
二、案例显现	588
第十三节 技术服务部门的检查	589
一、检查内容及要点	589

二、案例显现.....	591
第十四节 人力资源部门的检查.....	591
一、检查内容及要点	591
二、案例显现.....	592
第十五节 财务部门的检查.....	592
一、检查内容及要点	592
二、案例显现.....	593
第十六节 过程质量的检查.....	593
一、检查内容及要点	593
二、案例显现.....	597
参考文献.....	598

第一章 综 论

第一节 质 量

质量是我国武器装备建设发展的一个永恒的课题。“质量第一”是国防军工企业的最高准则。作为武器装备质量的优劣直接维系着战争的胜负、国家的存亡和人民生命财产的安全。下面从四个方面简述“质量”一词。

一、质量概述

从一般概念角度,质量是指产品的适用性,是产品满足需要所具备的自然属性。这些属性区别了不同产品的不同用途,满足社会或个人不同的需要。产品总是通过使用反映出满足用户要求的程度,人们通常是根据产品所具备的属性能否满足需要及满足的程度来衡量质量的高低优劣的。

GJB 1405A《武器装备质量管理术语》中把质量定义为“一组固有特性满足要求的程度”。“质量”可使用形容词如差、好或优秀来修饰;“固有的”(其反义是“赋予的”)就是指在某事或某物中本来就有的,尤其是那种永久的特性。由此可见,质量是满足要求的程度的一种描述。

“质量”一词不能从比较意义上表示相对优良程度,也不能在定量意义上用作技术评价。在一些特定场合需要时,可使用“相对质量”、“质量水平”和“质量度量”等术语。相对质量是在优良程度或相比较意义上说的,是按有关基准进行排列次序时使用的;质量水平是在抽样检验等情况下,从定量意义上使用;质量度量则用于精确的技术评价。总的来说,满意的质量成效,是通过质量环的工作而取得的,为此又可分为四类,即确定需要的质量、产品设计的质量、生产符合性质量以及产品全寿命保障的质量。

武器装备的质量,反映了一项活动或过程、一个产品、一项服务、一个单位、一个体系或个人,或者是它们之间的任意组合满足规定需要和潜在需要的能力特性总和(规定需要是指由合同或法规所规定的;潜在需要是指实际运用过程中还提不出明确的要求,但也应适当地予以标识和确定)。需要是随时间变化的,因而对质量要求也是变化的,必须进行定期评审。需要不能是原则性的,必须转换为有规定指标的特性,其内容包括:特性、实用性、可靠性、维修性、保障性、测试性、安全性、环境适应性、经济性等诸多方面。

二、质量内涵

在“质量”的定义术语中涉及到“特性”和“要求”两个关键术语,想了解“质量”内涵,必须先了解“特性”和“要求”这两个术语的含义,方能帮助我们更好的理解“质量”内涵。

(一)“特性”的含义

1. “特性”的定义

国家军用标准把特性定义为可区分的特征。同时解释到,特性可以是固有的或赋予的,也可以是定性的或定量的。从类别细分的特性可分为物理特性(如机械性能、电性能、化学性能),感官特性(如因嗅觉而感受的气味、因触觉而感受的感觉、因味觉而感受的味道、因视觉而感受的色彩、因听觉而感受的噪声),行为特性(如礼貌、诚实、正直),时间特性(如准时性、可靠性、可用性),人体工效特性(如生理的特性或有关人身安全的特性)和功能特性(如飞机的最快速度和高度)等。

2. 特性的分类

“特性”按内外可分为固有特性和赋予特性两大类。

固有特性是指某事或某物中本来就有的特性,尤其是那种永久的特性,比如螺栓的直径、机器的生产率或接通电话的时间等技术特性。有的产品只具有一种类别的固有特性,有的产品可能具有多种类别的固有特性。例如:化学试剂只具有一类固有特性,即化学性能;而对彩色电视机来说,则具有多类固有特性,如物理特性中的电性能、环境适应性能、安全性等,感官特性中的听觉(音质)和视觉(色彩),时间特性中的可靠性等。

赋予特性不是固有特性,不是某事或某物本来就有的,而是完成产品后因不同的要求对产品所增加的特性,如产品的价格、硬件产品的供货时间和运输要求(如运输方式)、售后服务要求(如保修时间)等特性。

3. 特性转换

不同产品的固有特性与赋予特性是不相同的。某些产品的赋予特性可能是另一些产品的固有特性,例如,供货时间及运输方式对硬件产品而言属于赋予特性;但对运输服务而言就属于固有特性。

(二)“要求”的含义

1. “要求”的定义

国家军用标准把“要求”定义为明示的、通常隐含的或必须履行的需求或期望。同时解释:一是特定要求可使用修饰词表示,如产品要求、质量管理要求、顾客要求;二是规定要求是经明示的要求,如在文件中阐明。

从理解术语的角度,在武器装备研制领域,对过程控制的技术状态文件,也称规范性文件,“要求”往往用“规范”代言,换言之,规范就是要求。从

GJB 1405A《装备质量管理术语》中可知,规范就是阐明要求的文件。如系统规范、研制规范、产品规范、软件规范、材料规范、工艺规范等专用规范以及品质规范、安全规范、调试规范、试验规范、检验规范等,都是装备研制过程设计活动的规范性文件。

2. “要求”的类别

从定义中可知,要求可分为明示的要求、通常隐含的要求和必须履行的要求三大类。

(1) 明示的要求可以理解为规定的要求。如在文件、合同中阐明的要求或顾客明确提出的要求。明示的要求可以是以书面方式规定的要求,也可以是以口头方式规定的要求。

(2) 通常隐含的要求是指组织、顾客和其他相关方的惯例或一般做法,所考虑的需求或期望是不言而喻的,例如,产品的运输性试验对产品本身的要求等。一般情况下,顾客或相关的文件(如标准)中不会对这类要求给出明确的规定,由于不是直接考核产品,仅提示产品按相关要求包装、放置。由此,遇到上述情况,组织应根据其自身产品的用途和特性进行识别,并作出规定。

(3) 必须履行的要求是指法律法规的要求和强制性标准的要求。如我国对与人身、财产的安全有关的产品,发布了相应的法律法规和强制性的行政规章或制定了代号为“GB”“GJB”的强制性标准,如食品卫生安全法、GB 8898《电网电源供电的家用和类似一般用途的电子及有关设备的安全要求》、有关武器装备研制生产的《武器装备质量管理条例》、GJB 9001B《质量管理体系要求》等,组织在产品的实现过程中必须执行这类法规和标准。

3. 要求的相互性

要求可以由不同的相关方提出,也可以相互提出,不同的相关方对同一产品的要求可能是不相同的,例如,对汽车来说,顾客要求美观、舒适、轻便、省油、安全,但社会要求环境不能产生超标准的污染。因此,组织在确定产品要求时,应充分兼顾各相关方的要求。要求可以是多方面的,当需要特指时,可以采用修饰词表示,如产品要求、质量管理体系要求、顾客要求等。

三、质量的特点

人们对质量的认识是随着生产力和科学技术水平的发展而发展的,在生产力低下的社会里,人们尚认识不到质量的深远含义,通常对质量的解释是产品最基本最原始的属性。在武器装备发展建设过程中,我们逐步认识到质量表述的是某事或某物中的固有特性满足要求的程度,其定义本身没有“好”或“不好”的含义。假如其固有特性满足要求的程度越高,其质量越好,反之则质量越差。由此,对质量的理解:一是质量可使用形容词来修饰,以表明其满足要求的程度;二是质量具有广义性、时效性和相对性的特点。

（一）质量的广义性

狭义质量观认为制造产品是为了满足人类社会需要,产品对人的有用性就是质量。产品质量是为满足社会一定需要而规定的技术条件即性能的总和,能满足人们一定需要所具有的自然属性和物理属性。衡量产品质量好坏的依据,是按产品规定的技术性能指标而确定的技术标准。可见,狭义质量观认为质量就是产品质量,因此对产品质量的检验和监督也只限于对产品质量的检验监督。符合标准的产品就是质量合格,不符合标准就是质量不合格。质量概念局限于产品范畴的狭义质量观维系到二十世纪七八十年代,直到全面质量管理普及推广之后,质量观才发生了根本的变化。

随着科学技术发展和人们对质量内涵认识的深化,大大丰富了人们的质量概念,形成的广义质量观对质量概念的扩充、完善主要表现在:一是使用要求方面,除产品符合性技术性能指标外,还包括可靠性、维修性、保障性、测试性、安全性、环境适应性、互换性、耐久性和经济性等的要求构成质量的新要素;二是从质量形成的角度看,质量概念从原来单纯强调的制造质量扩展为全过程质量观念,如设计质量、制造质量和使用质量;三是从目的上看,是以产品质量为中心(如产品质量、成本质量,交货期质量等),互相依存,互相影响;四是从范畴上看,质量概念扩展到工作质量、工程质量和产品质量。如企业经济生产、技术和组织管理等活动对于产品质量的保证程度;五是从满足用户要求角度看,质量从符合性要求扩展为适用性要求,以适用性为标准满足用户对真正质量特性的要求。总之,产品质量是工程质量、工作质量的具体反映和衡量优劣的客观标准。

在质量管理体系所涉及的范围内,组织的相关方对组织的产品、过程和质量管理体系都可能提出要求,而产品、过程和质量管理体系又都具有各自的固有特性,因此,质量不仅指产品质量,也可指过程质量、工作质量和质量管理体系的质量等。

（二）质量的时效性

质量的时效性一是组织的顾客和其他相关方对组织和产品、过程和质量管理体系的需求及期望不是一成不变的,而会根据环境的变化、物价的变化和需求的变化而不断变化和提高;二是随着科学技术的发展,对产品、过程和质量管理体系的要求也在不断变化和提高。以前被认为质量好的产品、过程和质量管理体系,对于这些不断变化和提高的需求及期望而言,有可能被认为不再被接受,例如,原先顾客认为质量好的产品会因为顾客要求的提高而不再受到顾客的欢迎,因此,组织为了保持其满足要求的能力,应不断地调整对质量的要求。

（三）质量的相对性

不同的顾客和其他相关方可能对同一产品、过程和质量管理体系的固有特

性提出不同的需求,也可能对同一产品、过程和质量管理体系的同一功能提出不同的要求,由此可见,不同的需求,对质量的要求也不同。例如,由于对同一种产品的质量要求不同,有些顾客或其他相关方认为质量好的产品而不被另一些顾客或相关方所认同。因此界定质量的好坏取决于是否满足相应的质量要求,只要满足需求就应该认为质量好。

四、质量术语

武器装备质量常用术语是指构成产品质量的特性及参数。常用术语包含质量的基本术语、质量的生产术语和质量的使用术语等。如作战适用性是指武器装备在满足使用需求中发挥的作用,即通常所说的功能性。功能性包括产品正常性能(指标参数)、特殊性能(指标参数)、效率(指标参数)以及外观(指标参数)。

为加深对有关术语的理解和应用,将装备研制过程中常用术语汇集并注“理解要点”加以说明。

(一) 质量基本术语

1. 质量(quality)

一组固有特性满足要求的程度。

理解要点:

(1) 固有特性是指在标准、规范、技术要求及图样和其他文件中已经明确规定的特性。显然,在合同或法规规定的情况下,特性是明确规定的。

(2) 特性是指实体所特有的性质,它反映了实体满足需要的能力。

① 对于硬件和流程材料类别的产品可归结为六个特性。

性能。它反映了综合顾客和社会的需要对产品所规定的功能。性能可分为使用性能和外观性能。

可信性。它反映了产品可用的程度及其影响因素——可靠性、维修性和维修保障性。

安全性。它反映了产品在贮存、流通和使用过程中不发生由于产品质量而导致的人员伤亡财产损失和环境污染的能力。

适应性。它反映了产品适应外界环境变化的能力。

经济性。它反映了产品合理的寿命周期费用。

时间性。它反映了在规定时间内满足顾客对产品交货期和数量要求的能力,以及满足随时间变化而顾客需要变化的能力。

② 对于“服务”这个类别的产品也可归结为六个特性。

功能性。它反映了某项服务所发挥的交通和作用。

经济性。它反映了顾客为得到不同的服务所需要费用的合理程度。

安全性。它反映了为保证服务过程中顾客的生命不受到危害,健康和精神