

舰船环境工程管理模式研究

李能鹏

(中国舰船研究院, 北京 100101)

摘要: 在对国、内外环境工程管理现状的分析和我国舰船行业环境工程管理的实际情况的调查研究的基础上, 围绕型号研制单位横向职能机构与纵向型号环境工作系统间的关系, 从解决舰船环境工程工作“两张皮”问题出发, 探讨了舰船环境工程管理模式, 提出了开展舰船环境工程管理新的管理模式——即开展“横向”立法、纵向运行的矩阵管理模式, 以及基于并行工程的环境工程管理工作的实施措施等内容, 从而为舰船装备研制过程环境工程管理工作提供参考。

关键词: 环境工程; 矩阵管理; 并行工程

DOI: 10.7643/issn.1672-9242.2017.11.003

中图分类号: TJ01

文献标识码: A

文章编号: 1672-9242(2017)11-0016-04

Environmental Engineering Management Mode on Naval Ships

LI Neng-peng

(Chinese Ship Research and Development Academy, Beijing 100101, China)

ABSTRACT: Based on analysis of current environmental engineering management at home and abroad and investigation on its actual situations in China, focusing on relationship between crosswise functional organization and longitudinal mode environment working system of development organization, and from the perspective of solving the issue of “two skin phenomenon” in environmental engineering of naval ships, the paper discussed environmental engineering management modes of naval ships, proposed a new environmental engineering management mode - namely the matrix management mode of “crosswise” legislation and longitudinal running. Measures for implementation of environmental engineering management based on concurrent engineering were also contained, so as to provide reference for environmental engineering management in development of naval ships.

KEY WORDS: environmental engineering; matrix management; concurrent engineering (CE)

1 环境工程管理

武器装备环境工程是将各种科学技术和工程实践用于减缓各种环境对装备效能影响或提高装备耐环境能力的一门综合技术。环境工程管理是一项贯穿型号产品全寿命、全过程的系统工程工作, 是确保及时实施型号环境分析、环境适应性设计、环境试验与评价等各工作项目, 确保产品全寿命、全过程的各种环境影响及信息得到及时收集并采取有效措施或及时利用的重要管理手段。

2 现状及问题分析

通过对舰船行业环境管理现状的调查、分析与研究发现, 我国舰船行业环境工程管理和技术落后的主要问题表现以下几个方面。

1) 领导缺乏实质性重视。领导者的指导思想是组织统一的宗旨及方向, 他们的关注焦点也就是全员的关注焦点。在船舶行业, 由于部分领导不注重实际环境工作的开展, 没有从环境工程角度开展环境工

作,而仅仅开展一些环境相关的试验等。

2) 环境工作管理机构不落实。各单位的环境管理职能机构已完全合并到质量管理部门,有的型号设计师系统中的环境工作系统名存实亡,有的根本就没有环境管理职能机构,环境工程工作“两张皮”现象比可靠性工程中的“两张皮”现象更为严重。

3) 缺乏专职环境管理人员。环境工程是涉及众多工程技术人员、专业技术面广、贯穿产品研制全过程的重要系统工程。环境工程不仅要有全体产品研制人员参与,而且要有专职的环境工作人员,包括环境工程管理人员和环境适应性设计与分析人员。

4) 缺乏有针对性的培训。环境工程知识培训是开展环境工作一个关键环节,没有有效的、有针对性的培训,是不能很好地开展环境工程工作的。当前培训只是作为各单位解决环境问题的一种途径,而不是把它作为一项长期的系统工程工作。

5) 型号总体单位无明确的环境管理权限。在船舶工业系统,设计师系统在文件上虽然明确对型号总体的环境工程工作进行监督、管理,但未能对所属系统和设备的环境进行指挥和控制,不能控制和监督整个型号的环境工作。特别是承担总体设计的总体研究所,在技术上本应对所属系统和设备的环境进行监督和控制,但由于与系统和设备研究所处在相同地位,又无明确的授权,因而无法对系统和设备研制单位进行监督与控制。

6) 缺乏有效的监督与控制。环境工程工作是一项长期的系统性的工作,在开展环境工程工作的同时必须进行适时的监督与控制。在实际工作中,缺乏有效的监督与控制,环境工程工作无法落到实处。

7) 缺乏有效的信息管理机制。环境信息是开展环境工程工作不可缺少的重要依据,是工程设计人员进行产品设计的重要参考。在开展环境信息管理的过

程中,由于缺乏有效的管理机制,环境信息的收集成为开展环境工程工作的一大壁垒,即使收集到一些信息,也只是过时的无用的信息。环境信息的共享也难以实现,环境信息管理机制不能落实。

上述问题的发生,其根本问题就是在型号研制过程中没有一个整体的、系统的、具有可操作性的环境工程管理方法。基于这个问题,文中提出了基于矩阵的管理模式和并行工程实施措施,以指导型号研制过程中环境工程工作的推进。

3 基于矩阵管理的舰船环境工程管理模式

3.1 矩阵管理原理

矩阵是数学概念,这种数学方法使代数方法在解

决问题的能力上产生了质与量的飞跃。数学上的矩阵就是由 $m \times n$ 个数排成 m 行和 n 列,矩阵在管理上的意义是每个元素都可以被置换,行与行、列与列、行与列,也同数学的矩阵意义一样可以置换、交换,还能相加减。矩阵的这种特性,应用在管理上就成为一种既运行有序,又灵活多变的管理方式。因此世界各地的知名企业创立了多种矩阵管理模式,如波士顿矩阵、通用矩阵、产品/市场演变矩阵等。由于矩阵的行列类似于网络结构,其元素又被视为信息网络的结点,联系广泛,信息丰富,易于被激发而产生创新。

矩阵是为了某项工作目标暂时组合的系统,其中元素的选择不是按行政级别,也不是按资产多少,而是按对某个目标做出创新贡献的能力进行选择的。可以是企业、研究所、课题组、实验室,甚至可以是个人,这样不但改变了行政机关条块分割、难以引导聚合创新的情况,而且可以优化组合,吐故纳新,被淘汰元素恢复创新活力后可以再被吸入矩阵。这种管理矩阵,改变了原有行政机构中固定组合、互相限制、有人干、有人看、甚至有人压抑创新的现象。

3.2 遵循的基本原则

舰船环境工程管理作为保障装备质量的一种组织活动,在开展型号环境工程管理过程中必须严格遵循以下基本原则。

1) 系统工程原则。环境工程管理是系统工程管理的重要组成部分,应保证将环境工程管理工作统一纳入武器装备研制、生产、试验和使用等计划中,并与其他专业工程(如可靠性、维修性、保障性、安全性等)密切协调地进行。同时,在研制过程中进行不断的监督和控制,实施具有整体性、相关性、动态性、有序性的管理。

2) 目标管理原则。环境工程管理必须以落实与满足部队战斗力需求为目的,无论是论证、设计、研制、生产,还是贮存、使用、维护阶段;无论是平时,还是战时,均应以确保武器装备的最佳技术状态为指标,以提高武器装备的环境适应性为最终目标。

3) 闭环管理原则。在产品的全寿命周期及其各个阶段的环境工程活动中,均应对信息实施闭环管理,以充分利用信息资源,为保证和提高产品环境适应性提供依据。

4) 适时监督原则。各级相关部门应建立适时的监督和控制机制,对型号产品环境工程工作的各环节以及外购、外包产品进行严格的监督与控制,保证环境工程工作落到实处。

3.3 矩阵管理模式

鉴于目前舰船环境工程工作中的问题,并考虑到舰船行业型号产品越来越复杂的趋势,各重大型号工

程的环境要求越来越高,如果没有一套有效的管理模式来保证环境工程工作的开展,会很难解决舰船环境工作中“两张皮”现象的问题。

文中提出了基于矩阵管理模式开展舰船环境工程管理工作,舰船环境工程矩阵管理模式就是实施横向“立法”,纵向运行。即在职能管理部门中制定各种环境规章制度,并建立监督管理机制,在型号环境工程工作中运行型号环境工程相关工作,重点开展型号环境工程管理工作,矩阵交叉点是各项目的责任人,负责领导、组织与协调工作。职能部门与型号环境工程工作中重叠起来形成的矩阵组织结构如图1所示。

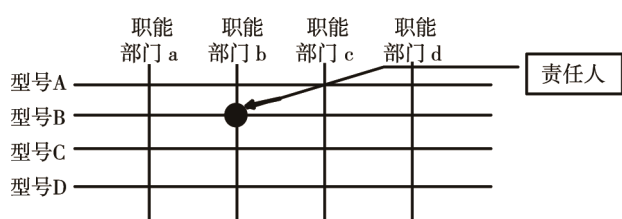


图1 矩阵管理组织结构

3.3.1 横向管理

建立健全的舰船环境工程横向职能部门的管理模式,可以强化责任,确保舰船环境工程工作目标 and 战略目标的实现,提高分工和合作的效率,降低管理成本,促进集团公司内部环境信息的交流与传递。

横向“立法”管理是舰船环境工程工作开展的前提,是型号产品环境工作开展的基础。无论是订购方还是承制方都必须设立能独立行使职权的环境管理职能部门,并配备相应的人力资源、基础设施、保障资源等,同时授予其职能部门相应的职责。一般作为横向职能管理部门的主要职责有两方面的内容:一方面是开展舰船环境工程技术基础研究与管理工作;另一方面是结合型号研制生产的需要开展型号产品环境应用研究工作。如组织宣贯国家各级机关的有关环境工程工作方针、政策、法律、法规等;开展型号产品环境工程工作的监督与指导;开展型号产品环境管理模式研究;开展舰船及武器装备环境工程技术研究;研究、跟踪国内外有关环境方面的现状、动态与技术发展趋势;研究本集团或本单位的舰船环境发展规划与思路;研究舰船环境信息管理机制及开发环境数据处理方法软件,开展舰船产品环境信息咨询服务;结合型号产品的研制进程,组织开展环境专业知识技术的培训及学术交流活动等。

在实际的职能部门环境工程管理工作中,按职能专业化原则纵向划分的部门与按型号专业化原则横向划分的部门之间总存在交叉现象。为了保持职能部门在运行过程中集权与分权的有机结合,将职能线与型号线分开,职能线对资源和技术法规负责,型号线

对产品负责。同时,通过业务流程重组,建立若干横向的业务流程,在直线行政系统与横向流程交叉运行中,建立责任人推动制,由承担责任的部门主管来推动。直线行政系统行使决策权,横向流程系统行使操作权,交汇点是责任人。责任人通过主动、负责地运用组织授予的职权和分派给他的资源,把直线职责和流程职责转化为工作落实在其主管部门内部的各个岗位上。

3.3.2 纵向管理

舰船环境工程横向“立法”管理的最终目的是在型号系统纵向管理中发挥监督与指导的作用,保证型号环境工程的正常运行与开展。在实际型号系统开展环境工程工作的过程中,一方面由于型号研制人员对环境工作的认识不足,工程工作中管理职责不明,责任推诿等现象时有发生。另一方面,在开展型号环境管理过程中,环境工作落实不到位。因而急需在设计师系统中开展舰船环境工程纵向管理,以推动环境工程工作在型号研制生产中的落实。

1) 纵向管理系统构成。型号设计师系统内应建立环境工程工作系统,由主管环境工程总(副总)设计师、总体环境主任设计师、系统主任设计师、系统环境主任设计师、设备主管设计师、设备环境主管设计师组成,在总设计师和行政总指挥以及各单位环境职能部门的业务指导下开展型号环境工程工作,形成横向“立法”,纵向运行的矩阵管理。一个典型的型号环境工程工作系统各级人员结构如图2所示(可根据型号产品的需要对部分环节进行适当剪裁)。

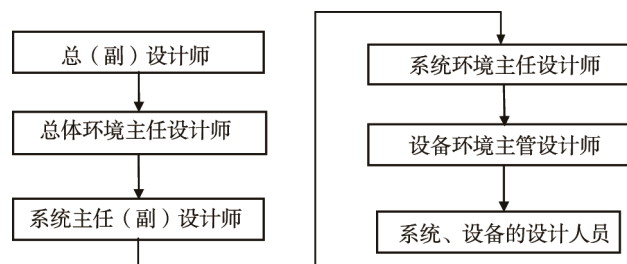


图2 型号环境工程工作系统人员构成

2) 纵向管理主要职责。在方案阶段,自上级批准建立设计师系统后,即应同步建立环境工程工作系统,将环境分析、设计工作与性能设计工作有机结合、协调同步进行。其主要职责有:从系统工程的角度出发,对装备寿命周期中各项环境工程活动进行规划、组织、协调与监督;制定型号环境工程工作管理规定,明确各级设计人员的职责,确定有关环境技术协调和管理办法,明确环境专职(兼职)人员与产品设计人员的职责分工;制订环境工程管理计划和文件编写要求;制订环境工程工作计划;制订环境工程评审要求和环境信息管理要求;对转承制方和供应方环境工程工作的监督和控制要求等内容。从而全面贯彻落

实型号环境工程工作内容,达到规定的指标要求,实现既定的目标。

4 纵向“运行”中的并行工程实施

并行工程的实质就是突破传统的串行工作模式,在降低成本、提高质量的前提下,在信息集成、利用各种现代化工具的条件下,交叉并行地开展不同阶段的工作,以达到缩短研制周期的目的。并行设计是并行工程的核心内容,是产品设计过程的一大变革。当今的产品的设计过程非常复杂,已不可能由一个人单独完成,应由多功能的组织来担当。这既是产品功能特性、可靠性、维修性、保障性、安全性和环境适应性等的综合,又是产品设计、工艺设计、加工制造和试验与检验等的综合和一体化设计。

根据目前船舶行业中各大型号环境工程实施的情况,为彻底消除环境工作中“两张皮”现象,通过运用并行工程的原理,从以下几个方面实施舰船环境工程管理工作。

1) 将环境设计与产品的传统设计紧密结合,同步并行,在产品的研制全过程的各阶段都开展环境工程工作。

2) 环境工程工作和产品研制并行一道,不同阶段的环境工作也应并行。

3) 实施综合产品研制,将环境特性与产品的功能特性及其他特性综合,进行一体化的设计,以及设计、生产、试验和使用的过程综合。

4) 型号环境工程管理工作应从系统工程的角度出发,对整个型号的环境工作进行统筹规划,系统考虑。

5 结语

文中提出了运用基于矩阵管理的环境工程管理

模式方法,它可解决型号研制生产过程中环境工程工作“两张皮”现象,推动环境工程工作在型号研制生产中的落实。矩阵管理模式的组织结构本身也存在一定的弱点,矩阵组织结构存在两条权力线,形成了双重指挥,而且型号环境系统人员承担项目责任却不拥有相应的资源控制力。从管理学角度看,这一问题体现权责不对称,从经济学角度看,则体现为共同代理关系带来的委托代理问题。为解决这一问题,需进一步将矩阵管理模式提升为网络化管理模式的转变。

参考文献:

- [1] GJB 450A, 装备研制与生产环境通用大纲[S].
- [2] 祝耀昌. 产品环境工程概论[M]. 北京: 航空工业出版社, 2003.
- [3] 汪学华. 自然环境试验技术[M]. 北京: 航空工业出版社, 2003.
- [4] 黎放. 舰船环境管理工程[M]. 北京: 国防工业出版社, 1995.
- [5] 李良巧. 兵器环境技术与管理[M]. 北京: 兵器工业出版社, 1998.
- [6] 胡志刚, 包晓闻. 经典管理模式[M]. 北京: 中央编译出版社, 2003.
- [7] 张公绪. 新编质量管理学[M]. 北京: 高等教育出版社, 2002.
- [8] 何国伟. 可信性概述[M]. 北京: 北京工业大学出版社, 1996.
- [9] BENJAMIN S B, WOLTER J F. 系统工程与分析[M]. 北京: 清华大学出版社, 2003.
- [10] 陈晓川. 并行工程的研究概况综述[J]. 机械制造, 1999(3): 9-11.
- [11] 陈国权. 并行工程管理方法与应用[M]. 北京: 清华大学出版社, 1998.
- [12] 江元英. 并行工程涉及的管理问题和应用技术[J]. 质量与环境简报, 2003(4): 6-9.