

航天高强密度发射新常态下 精益质量管理模式

——上海航天设备制造总厂有限公司

一、企业简介



上海航天设备制造总厂有限公司（以下称“公司”）是我国集运载火箭、武器系统地面装备和空间飞行器产品制造、总装测试和发射场服务于一体的国有综合型航天企业（规模情况见图1）。公司以“发展航天事业、建设航天强国”为己任，坚持“以国为重、以人为本、以质取信、以新图强”的核心价值观，实施差异化、精准化的产品保证工作，实现产品的高质量交付，描绘“铸一流航天制造企业，建自豪幸福总厂家园”的企业愿景。



图1 公司规模情况



二、落实情况

公司任命主管质量工作的副总经理为首席质量官，将任命书纳入质量手册，在《各类人员质量职责细则》中明确职权，进一步分解落地。编制《各岗位质量责任实施指南》，明确首席质量官需参与的过程、开展的决策、依据的要求等，确保责任压准压实。制定《质量激励与奖励管理办法》《质量改进项管理办法》等规章制度，落实多种形式考核激励。首席质量官主要职责与职权见图 2。

首席质量官职责		首席质量官职权
战略	- 质量方针、质量目标 - 年度质量工作重点与改进计划 - 年度管理评审 	质量决策权
平台	- 质量体系与平台建设（制度、规范、程序、流程、信息系统） - 内外部相关方沟通 - 质量管理与检验团队建设（人才开发、培训、资质管理） - 质量文化建设、群众性质量活动 - 质量信息分析与评价 - 质量专项工作 - 质量奖惩 	规则制定权 质量奖惩权
产品	- 产品保证管理（技术、质量风险识别与控制） - 产品检验管理 - 产品交付验收评审 - 重大质量问题调查、航天质量归零管理、举一反三 	产品把关权

图2 首席质量官主要职责与职权

三、案例背景

党的十九大确立了新时代国防和军队建设的新“三步走”发展战略。建成世界一流军队离不开一流装备，一流装备需要一流企业，而成为一流企业的关键在于具备与客户需求演进相匹配的技术和管理能力。

航天产品的研制活动具有探索性、先进性、复杂性、高风险性等特征，以及协作面广、投资大等突出特点，对质量、可靠性等提出了高要求。尤其2019年以来，各领域型号任务成倍增长，航天高强密度发射新常态下保成功压力巨大。



从 2020 年起，面对新形势，经审议决策，首席质量官带领团队启动“质量变革”，突破性推进全要素流程管理（EBPM），“一单”（产品保证项目分解清单）、“一图”（产品控制流程图）、“一表”（产保过程控制实施表）的在线产品保证管理模式，系统管理、精准识别，运用 IT、大数据等技术，实现数据驱动的在线质量管理，并在型号产品中推广应用，有力保障了 2021 年 50 余发、2022 年 60 余发的航天高强密度研制形势下型号任务的连续完成。

四、主要做法



在航天高强密度发射新常态下保持成功，需做到“横向”——职能管理与“纵向”——型号产品，实现过程协调一致、共同提升，即做到“令行而动”“过程显性化”，实现质量管理不断改进提升。

为此，首席质量官“破旧立新”，提出并带领团队推进 EBPM 方法论应用，实现组织层再设计；实践“一单一图一表”的在线产品保证管理模式，实现关键产品在线质量管控；大力推进信息化系统研究，向数字质量管理模式迈进。

（一）面向组织，坚持科学性，推进 EBPM 变革

经过系统地学习、深入地思考，首席质量官提出“三个转向”：

- （1）从原来的“围绕产品质量的过程管控”转向“全部业务流程管控”；
- （2）从原来的“文件化”管理转向“信息化”管理；
- （3）从原来的符合性管理、仅关注产品质量的结果，转向对“业务流程”过程和结果的管理。

其实质是搭建运营管理流程体系，故而引入 EBPM 方法论构建业务架构，并从战略、业务能力、流程与相关要素设计等方面逐层展开，实现运营管理显性化，见图 3。

（二）面向产品，面向过程，创造性践行在线产品保证管理模式

航天行业中，保成功永远是第一要务，如何有效识别管控风险、是否切实落实管控措施是质量管理中的难题，面对难题，首席质量官学习借鉴 APQP、PPAP 等方法，运用“一单一图一表”的在线产品保证管理模式，确保过程

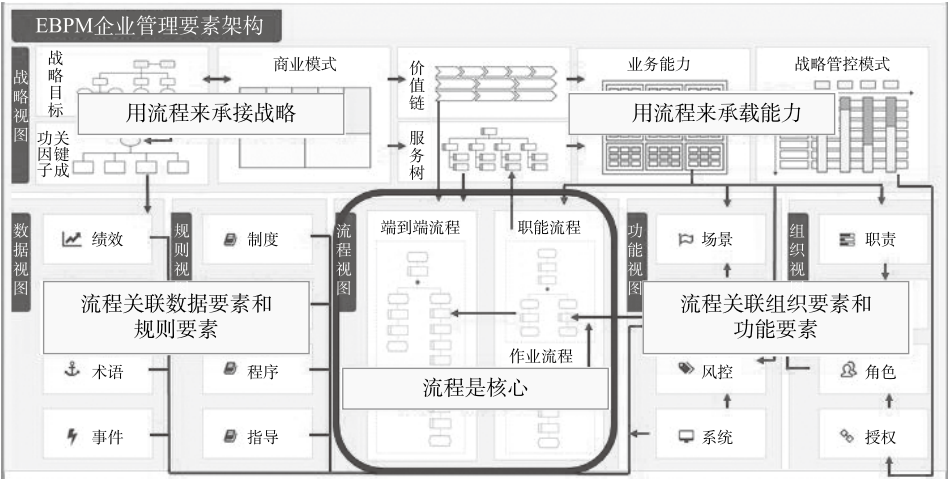


图3 EBPM企业管理要素架构部分内容展示

确认节点识别准确、依据完备并真正做到过程正向确认，确保了交付的产品质量。

“一单一图一表”的在线产品保证管理模式先进性在于：

- （1）运用系统思维、风险思维，有效识别过程控制项目，做到控制要求、执行情况显性化，真正做到“过程正向确认”；
- （2）站在顾客验收角度，开发在线产品保证信息化系统模块，实现在线审批、与实物关联、在线监测，并能够一键生成数据包；
- （3）构建结构化“风险措施库”，以“组织的知识”形式固化有效的方法工具，形成航天型号研制中极其宝贵的财富。

（三）“所见即所得”，推动质量信息化建设

在大力建设风险措施库、实施结构化工艺等工作的基础上，如果不能与实际的业务流程融合，极易出现“要求”与“执行”两张皮的问题。

面对航天高强密度发射形势，公司质量管理数字化转型是必由之路。首席质量官在系统分析、精准识别的基础上，大力推进质量信息化建设，力求“所见即所得”，主要内容如下：

- （1）推进产品数据管理系统（PDM）与制造执行系统（MES）联动，将控制措施融入过程、在线实施（精益产品保证）；



(2) 构建产品数据包系统,通过装配件扫码、生产过程质量数据采集、综合质量信息采集、技术状态文档采集等,在线生成产品数据包,并与总体单位互联传递;

(3) 建设大数据电子看板,实现物资、试验和生产现场等实时数据一键分析查看。

五、经验启示



(一) 过去、现在、将来,企业以成功为本

首席质量官以系统—产品线—IT 工具为总体思路,构建了“航天高强密度发射新常态下精益质量管理模式”。

(1) 组织质量管理变革。立足战略、锚定能力、系统谋划,运用 EBPM 方法论,贯彻“零缺陷”理念,完善了公司业务架构,推动了卓越绩效管理的实施。

(2) 突破性实现在线产品保证。从大处着手,抓关键环节,实现“要求融入流程”“记录在线生成”的精益产品保证模式,有力确保持续成功。

(3) 提出的“航天高强密度发射新常态下精益质量管理模式”以现役运载火箭为试点,已推广至新一代运载火箭、空间站建设、装备建设等领域,具有在高质量要求、中小批量生产的产品研制过程可复制可推广性。

(二) 立足长远,企业以能力提升为重

面向未来,重视经验总结、交流学习、成果固化与推广。

(1) 技术基础夯实。“航天高强密度发射新常态下精益质量管理模式”推行以来,公司共获得专利授权 130 项,发表著作 90 篇,编制型号规范类文件 50 余份,多项成果获得国际、国内、上海市、中国航天科技集团有限公司等质量管理奖项。

(2) 总结、推广。在固化经验的基础上,首席质量官和团队积极参与上海市质量协会、上海市市场监督管理局、上海市闵行区市场监督管理局等单位组织的各类质量交流活动,受邀与航空工业成都飞机工业(集团)有限责任公司、中国航天科技集团有限公司、上海航天技术研究院等单位开展经验交流。