

航天芯片项目零缺陷质量管理方案研究

赵培源 郭金艳

北京控制与电子技术研究所 北京航天新立科技有限公司

【摘要】航天事业的快速发展下,航天型号产品的质量要求一直以来都很严格。当前,航天芯片制造领域正大力推行零缺陷质量管理方案,“零缺陷”强调“第一次就把对的事情做对”,也是对传统观念如“质量问题不可避免”、“不可能不出问题”的拨乱反正。当前我国航天芯片制造高强密度生产任务形势下,生产节奏变快,但质量标准没有降低。推行零缺陷管理模式,有助于带来质量行为的改善。本文以航天芯片制造过程中的零缺陷质量管理方案展开分析,围绕零缺陷质量目标、质量文化、管理体系、实施方案等进行讨论,为航天芯片制造的质量管理提供依据。

【关键词】航天芯片;质量管理;零缺陷

Research on the zero-defect quality management program of the aerospace chip project

Zhao Peiyuan, Guo Jinyan Beijing

Institute of Control and Electronic Technology, Beijing Aerospace Xinli Technology Co., Ltd

【Abstract】 Under the rapid development of the space industry, the quality requirements of the aerospace model products have always been very strict. At present, the field of space chip manufacturing is vigorously promoting the zero-defect quality management scheme. "Zero-defect" emphasizes "doing the right thing right for the first time", which is also rectifying the traditional ideas such as "quality problems are inevitable" and "impossible without problems". At present, under the situation of Chinese aerospace chip manufacturing high strength density production task, the production pace has become faster, but the quality standard has not decreased. The implementation of zero-defect management mode contributes to the improvement of quality behavior. This paper analyzes the zero defect quality management scheme in the process of aerospace chip manufacturing, and discusses the zero defect quality target, quality culture, management system and implementation plan, so as to provide a basis for the quality management of aerospace chip manufacturing.

【Key words】 aerospace chip; quality management; zero defects

一、引言

中国制造业的快速发展背景下,质量管理方案的实践一直在探索和创新。但一直以来质量管理方案中一直存在着“质量问题不可避免”,“不可能不出问题”,“大批量的生产过程中有一两个零件出现问题是正常的”等,这样的错误质量管理理念下,制造业的质量管理一直未能实现质的飞跃。随着零缺陷质量管理方案的提出,越来越多的企业开始践行零缺陷质量管理体系,这一理念强调的是“从第一次开始就把对的事情做对”。同时零缺陷质量管理也是要对传统质量管理理念进行拨乱反正,无论什么样的生产制造任务都可以去追求零缺陷的质量目标。“质量第一”是航天单位质量建设的统一方针,尤其是对航天芯片制造领域,作为航天设备的“大脑”,航天芯片制造一定要实现思维方式的变换。宇航级芯片成本较高,一颗芯片出现的几万元质量损失,极有

可能造成工程应用领域的百万级损失。航天芯片领域的制造管理,就是要杜绝质量问题。而“零缺陷”质量管理最为突出思想就是要打造完善的、全面的质量管理方案,杜绝产品质量问题在生产中不可避免会出现问题这样的思想。因此,当前航天军工企业推行零缺陷管理方案势在必行,但零缺陷管理的推行是一次全面的生产变革,是从理念、管理、技术等层面上形成的全面改革,需要建立零缺陷质量管理体系,形成全员参与、全过程渗透的管理模式。

二、航天芯片制造零缺陷质量管理方案

(一) 零缺陷实施目标

质量管理方案的事实成果不仅仅是产品质量的保障,同时更是要形成一种可实操、稳定、可靠的生产流程、生产文化,为此企业的最高管理层必须履行诺言,明确其质量目标

和要求的同 时，也要建立质量文化。因此确定零缺陷质量管理的工作目标，就应该是全面、全员、全过程的。

一是认知转变，改变员工本位思想，消除“质量问题是不可避免”的这样的错误观念，从操作者自身做到“零缺陷”，杜绝因为员工主观意识出现差错造成的质量问题。

二是方法改进。统计过去航天芯片领域制造的质量问题，因操作、管理等人员意识的层面原因导致的质量问题占问题总数的 54.1%，因工艺技术原因导致的问题占问题总数的 37.6%。零缺陷要考虑到所有可能得原因，建立零缺陷管理的三要素：质量控制(QC)一检查与衡量；质量保证(QA)一系统与程序；质量管理(QM)一业务与关系。

三是体系建立。当零缺陷管理在每个环节形成高度的自我约束，形成完善的质量体系，形成自我强化的反馈，进而使得全线制造产品都能够在这一体系下实现零缺陷。

(二) 零缺陷质量文化

一是建立“产品就是人品、质量就是生命”价值观，零缺陷强调将产品的质量这一观念深入到每位员工心中，没有质量，也就没有诚信，没有可靠人品，而这是现代企业经营的核心价值目标。

二是打造客户至上的质量管理方针。一切质量管理都是为了满足客户、赢得客户。“零缺陷”强调以客户为中心，通过产品质量和服务水平的持续改进，通过质量品牌传播公司文化理念，满足客户需求，诚信经营的质量管理理念。

三是实现可持续发展的长远谋划。在充分掌握企业发展规律的前提下，运用科学发展观和可持续发展观指导企业质量管理，围绕零缺陷的管理方案，创建零缺陷管理的工作环境。

基于上述三个零缺陷质量文化的内涵，用企业简报、横幅、宣传海报、微信群进行宣传，展示近期公司关于零缺陷落实工作的实时资讯、经典案例，通过不同案例的问题处理方式认识零缺陷质量管理的效果，普及相关知识以及近期公司关于零缺陷质量推进项目的最新动态，将“零缺陷”质量管理对应的各部门考核指标作为首要检查任务，形成“全员、全过程、全方位”的质量文化。

(三) 零缺陷质量体系

航天芯片生产质量工艺中，传统的 ISO9001 质量体系和 CNAS 认可体系更多的还是强调制度层，突出质量记录和追溯，但无法切实的解决依然出现的零散小概率质量问题。“零缺陷”质量管理方法强调一套科学衡量方法。实施过程中，组建零缺陷质量推进小组由公司领导主导、各职能部门及试点实验室组成，每周定期召开关于零缺陷质量推进问题专项会议，对零缺陷推进项目制定专项实施计划，开展基于零缺陷思想的技术改进。通过“一边执行、一边统计”，“一边反

馈、一边整改”，“一边调试、一边评估”，不断的迭代形成更完善的质量体系。

(四) 零缺陷实施方案

“零缺陷”质量管理实施方案共分为三个大致阶段：

第一阶段：质量管理优化阶段，通过“零缺陷”质量思想导入，建立全员零缺陷意识；改进技术方案，弥补技术瑕疵细节。

第二阶段：技术改进落实阶段，建立“零缺陷”质量架构，整合技术资源，优化技术方案和芯片测试技术。

第三阶段：建立零缺陷质量效果评价体系，评估质量方案，实现零缺陷的质量目标。

(五) 零缺陷质量管理的实施与验证

结合航天芯片生产近几年出现的典型问题进行改进，从产品实验策划、现场质量管理控制、整改问题点关闭情况等多方面发掘突破口，将“零缺陷”理论与公司实际相结合，构造“零缺陷”质量管理框架。结合航天芯片生产的技术业务情况，将实现零缺陷推进步骤分为八个流程，即“培训引导，管理承诺，团队跟进，测量目标，制定制度，阐明方案，执行方案和效果评估”。

1. 培训引导

领导力培训，将“零缺陷”的概念引入公司管理层，从高层开始建立“零缺陷”的共识，掌握零缺陷质量文化的核心。

中级培训，通过对中层管理人员的培训，这是整个零缺陷质量文化体系推进的核心，中层是上传下达的关键，对中层人员“零缺陷”管理从理念、管理方法、技术体系方面展开，重点培训零缺陷的执行力。

基础训练，面向基层人员，推行“零缺陷”质量理念，掌握提高“零缺陷”质量的基本工具和改进方法，清楚自身岗位在“零缺陷”中的定位，建立“零缺陷”质量管理手册。

2. 管理承诺

推行“零缺陷”质量管理是一个整体性的新方案，高层在推行的过程中需要做出相关管理承诺，承诺的内容在于推行“零缺陷”质量管理对企业有利，对基层有效，且在实施过程中不会增加工作量，还会持续的投入资源保障，推动“零缺陷”质量管理体系的全面铺开。

3. 团队跟进

零缺陷质量是全员参与、全过程渗透、全流程介入的过程，企业应建立零缺陷质量推进小组，统筹所有资源、人力、物质，推动零缺陷项目在车间运行的日常工作，依靠团队化、清单化运作。

一是成立指导委员会。由高层组间，确定管理实施的目标和方向，审批零缺陷方案，拟定方案实施的目标，协调提

供推进所需的各类资源,审议“零缺陷”培训计划并负责监督实施;对方案实施结果做考核验收,指导开展各类文化活动,推动重大方案的决策。

二是成立推进办公室。由各核心部门负责人主导,领导负责“零缺陷”推进的日常工作,协调、处理“零缺陷”推进过程中出现的有关事项,组织开展“零缺陷”文化和管理技术的交流活动。

三是成立专题工作组。设立专题工作组,负责具体项目的实施:零缺陷推进方案,组织开展“零缺陷”管理推进师培训,评选推进过程中的优秀个人、团队;主办各类专项生产项目的实施方案。

4.测量目标

对“零缺陷”质量管理设定渐进性的目标,避免设定假大空的空壳目标。零缺陷自然是100%的合格率。但在推行过程中一次到位显然是不显示的。测试的目标应采取渐进式,从深化全体员工的“零缺陷”质量意识开始,逐步的推进良品率的提升,直到实现零缺陷的100%良品率。

5.制度推行

推行新的管理模式,必然要配合考核与奖励,推动基层的执行力。制度内容从实施方案保障制度,执行负责制度,考核制度,评优和奖励制度等方面展开,制度的所有内容均为保障项目落地,落实“零缺陷”质量方案。

6.阐明方案

建立“零缺陷”专题网站,印发“零缺陷”方案手册,从上到下推广零缺陷质量管理方案,在推行初期至少展开3次全体性大会,普及和讲解零缺陷质量管理方案的内涵、目标、实施过程。

三、执行方案

(一)全面宣传

从微信群、内部网、公司内部邮件等全面展开宣传,召开关于“零缺陷”的座谈会,听取基层员工对“零缺陷”的意见,交流推进心得体会。每一个人、每一项工作都可以做

到“零缺陷”,通过交流大家可以借鉴其他部门经验。还应建立零缺陷管理看板,一方面是零缺陷试点工作进展情况,全面介绍各项目、各车间的进展。另一方面是典型案例宣传,关于近期“零缺陷”成效展等多积极正向的内容。同时,推进过程中发挥模范带头作用,

(二)试点推进

零缺陷质量管理的推行是一个系统性、长期性的工作,因此建议在试点车间率先推行“零缺陷”管理模式对芯片进行试点测试,通过试生产验证芯片的稳定性,通过MSA中极性均值发验证芯片的稳定性,形成完整的作业指导书,为后续生产做准备。

对一线岗位人员(尤其是CTQ关键岗位人员)开展专项形式的学习、讨论、交流等专题活动,营造处积极的学习氛围,运用各类方法评估现有工作的效果,如将“零缺陷”指标融入各部门的KPI之中、鼓励各班组长主动提出“零缺陷”改善提案或合理化建议等,快速渗透“零缺陷”质量管理的精髓文化,体现“零缺陷”质量管理的主题,提高了生产车间的质量和良品率,使其在相关具体工作中体现出来,从而提升了员工的综合素质、提高了员工的整体工作水平。

结语

随着零缺陷质量管理方案的提出,越来越多的企业开始践行零缺陷质量管理体系。“零缺陷”的实施对公司管理而言,意味着技术与管理的变革,公司管理层必须努力加强自身学习、多组织实践活动,在实践中总结零缺陷管理经验。本文以航天芯片制造过程中的零缺陷质量管理方案展开分析,围绕零缺陷质量目标、质量文化、管理体系、实施方案等进行讨论,为航天芯片制造的质量管理提供依据。航天事业发展进程上,不断追求精益的质量管理是永恒的命题。随着航天商业发射业务的扩展以及自身发展要求,航天领域的生产管理对零缺陷的标准要求越来越迫切,对质量成本控制要求越来越高。本文希望通过对质量问题的讨论能够抛砖引玉,为更多的质量管理方案创新提供依据。

参考文献

- [1]张瑀,刘含伟,于晓蕾,桑猛,孙浩.航天制造业中零缺陷质量管理的实践应用分析[J].科技资讯,2020,(12):70+72.
- [2]吕晓晴,周萍.零缺陷质量管理模式在航天制造业中的应用[J].智库时代,2018,(51):167+169.
- [3]李志超,戴京训,尤文龙.航天制造业中零缺陷质量管理的实践应用[J].现代工业经济和信息化,2018,(09):74-75.
- [4]范丽.基于“零缺陷”质量管理的实践思考[J].江苏教育研究,2018,(Z3):60-62.
- [5]周滨.推行“零缺陷”质量管理的探索与研究[J].中国高新技术企业,2017,(09):261-262.