



## 质量管理与科研管理

——质量管理八大原则与科研管理过程解读(节选)

黄向阳

质量管理体系在我所已经运行6年有余。我们在经过了体系的认证阶段和符合性运行阶段之后,现在进入了质量管理的深入发展期。但是在质量管理体系运行过程中,体系中各部门的运作成熟水平存在着显著的差异。水平的差异直接影响了体系运作的效果。种种问题的出现,有我们在体系策划时期就埋下的“伏笔”,更多的是在运行过程中因为对体系的不了解、不理解所造成的“歪笔”。现在质量管理体系处于“三岔路口”,是对立还是融合?是继续双轨运行还是并到一条轨道上?是应付问题还是下决心改进?以下想通过对质量管理八项原则的理解阐述来寻找对上问题的答案。

在质量管理理论中,八大原则是质量管理的理论基础,是长期质量管理实践经验和理论的总结,也是形成ISO9000族质量管理体系标准的基础。

### 一、以顾客为关注焦点

具体的理解是:组织依存于顾客。因此,组织应当理解顾客当前和未来的需求,满足顾客要求并争取超越顾客期望。在我们科研工作的顾客当中,国家应该是我们最终的顾客,其次代表国家向研究所提供资金的相关部委、中科院以及省市科技管理部门既是我们的管理者,也是我们的顾客;第三,委托我所或与我所合作进行科研开发的企业当然也是我们的顾客。任何一类顾客我们都要关注。同时,我们还要关注内部顾客。对顾客的关注也就是对自己未来的关注,无论在任何过程,只要是市场运行机制和竞争机制,这就是不争的事实。

### 二、领导作用

具体说就是领导者确立组织统一的宗旨及方向。应当创造并保持使员工能充分参与实现组织目标的内部环境。现代管理理论中的“领导授权”、“组织行为学”以及“行政管理学”也都是在这个原则的基础上发展而来的。标准中条款要求组织的领导者在体系中起到构建上层建筑的作用,而目前研究所的领导层在确定组织体系,建设人才队伍、分配管理职能、评估和改进管理过程和行为方面做了大量的工作,具体体现形式包括:所班子会、所务委员会、室务委员会、骨干人员会议、年终评估、报告会、协调会、年度总结、综合评估等,通常的做法有:人才队伍的招聘,人才的培养,员工培训和继续教育,基础设施的建设(包括研究大楼和配套)、实验装备和设施、办公条件、安全保卫设施、网络信息安全设施的配备和资金支持等都是所长等领导作用的具体体现。当然我们的技术资源和知识产权保护措施、ARP等辅助设施也是资源,没有领导作用的体现也是无法实现的。

### 三、全员参与的原则

全员参与的解释是:各级人员都是组织之本,只有他们的充分参与,才能使他们的才干为组织带来收益。现代管理学理论中组织行为学,团队建设和企业文化及创新文化建设都有全员参与的理念。作为一个综合性的研究机构,最大的资产应该是人。化物所在人才的引进和培养上下了很大的力气,但是,组织是一个有机整体,有人才必定有为人才“支腿”跑龙套的人。如何让全体员工对组

织产生归属感和认同感,使每一个化物所人都以创建世界一流研究所为目标,使每一个人在自己的职责范围内创造性地开展工作,标准给出了答案:标准条款5.1管理承诺要求:最高管理者应向组织传达满足顾客和法律法规要求的重要性;6.2人力资源:基于适当的教育、培训、技能和经验,从事影响产品质量的工作人员应是能够胜任的。这些条款对于具体人员来说并不具有约束力,相反是对管理者使各级人才“做正确的事、正确地做事和把事情做正确”提出的要求。在这个要求里,蕴涵着对员工的培训,使其认识到所从事活动的相关性和重要性,以及如何为实现研究所/组(下转二版)

## 致读者

质量保密处处长 肖驰

质量管理是我所科研工作的重要指标。近几年来,我所越来越多的研究与管理人员对质量管理发生兴趣,从被动机械接受到产生疑问甚至开始探究质量管理的真正涵义和具体做法,这是我们质量管理工作者非常愿意看到的。

值此质量宣传月活动,我们邀请了所内各方面人员发挥他们的聪明才智和管理经验,撰文在这里进行研讨。他们中既有主管质量工作的副所长,也有多年从事质量管理工作的资深审核员,还有在科研一线从事具体产品实现过程的研究人员,以及在机关从事质量工作的人员。大家的文章虽有不同观点,但毕竟真理是越辩越清,越辩越明。希望此次特刊能引起更多关心我所科研和产品质量的人员的关注和思考,百家争鸣,百花齐放。

(上接一版)的目标做出贡献的具体要求。

#### 四、过程方法

过程方法就是将活动和相关的资源作为过程进行管理,可以更高效地得到期望的结果。根据 ISO 的解释,过程就是将一组输入转化为输出的相互关联或相互作用的活动。当然我们的科研活动也可以理解为一个过程或过程的集合。根据对过程的具体要求,在实施科研活动时,需要做到:识别或策划科研过程,确定过程的输入和输出,明确职责、分工、节点、资源提供等,组织实施科研过程,总结并提高科研成果。质量管理的作用就是实现过程的最佳结果并最大增值,即 PDCA 循环。

#### 五、管理的系统方法

管理的系统方法就是将相互关联的过程作为系统加以识别、理解和管理,有助于组织提高实现目标的有效性和效率。我们关于科研过程的管理通常也认为是相互关联的,因此应该系统地考虑。研制过程通常是由多个过程构成,并与支持过程、相关方过程关联构成大系统的过程网络。与科研活动相关的其他活动也是系统的一部分,人才队伍建设就是一个典型的例子,管理活动的能动性也是一个典型的例子。研究所的运转何尝不是一个系统的运行?离开任何一个单元或机构,就会发现相关活动进行不下去,这也是管理部门存在的意义,尽管在系统顺畅运行的时候并看不出什么。

# 质量管理与科研管理

## ——质量管理八大原则与科研管理过程解读(节选)

黄向阳

#### 六、持续改进

持续改进是增强满足要求的能力的循环活动,应该是一个组织的永恒目标。我们对持续改进的理解应该是,这不仅仅是科研质量的改进,而且是整个体系或者整个研究室和组整体水平的提高,评估是提供改进方向和依据的一种重要手段,因为评估导入的竞争机制是持续改进的不竭动力,任何时候都不应该放弃。我所领导是比较注重改进的,如果我们在任何时候都能采用持续改进的原则,将基于事实的测量分析结果作为各部门改进的计划和目标的参考,那么我们的改进就会有目标得多也有效得多。

#### 七、基于事实的决策方法

正确有效的决策需要领导者运用科学的方法,以数据和信息为基础,通过科学的分析,作出正确的决断。

数据和信息是客观事实的一种反映,建立在数据和信息分析基础上的决策就是基于事实的决策方法,可以防止决策失误。因此各级领导应重视数据与信息的收集和分析,为决策提供依据。

#### 八、与供方互利的关系

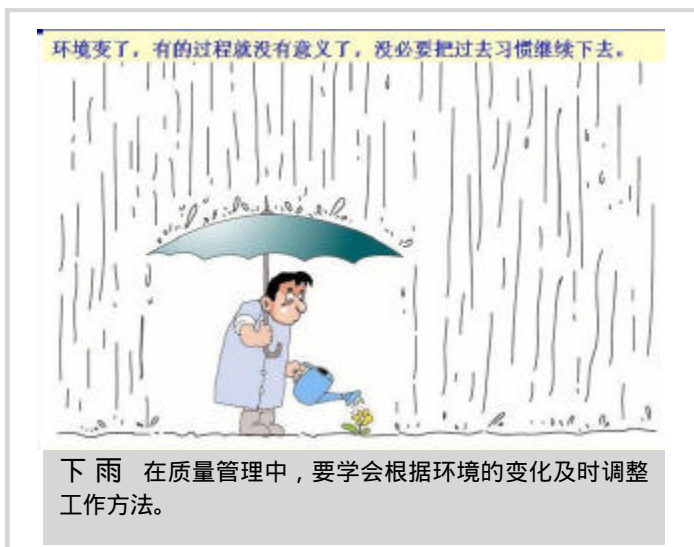
供方这一名词在质量管理理论里,是与组织相对应的,是指向组织提供各种

产品或服务的第二方。组织与供方是相互依存的,互利的关系可增强双方创造价值的能力。尽管我们不是生产企业,无需或很少面对供应商,但是我们的科研管理活动一样少不了供方的支持,包括与我们合作的科研人员、试剂供应商、实验设施和检测手段的供应商等都是我们所说的供方,甚至所内的合作也可以看作组织与供方的关系。所以与供方建立良好的信息沟通模式,以双赢的心态促进合作,必将达到预期效果。

以上八条原则与科研过程的比较应该可以得出这样的结论:如果将质量管理的方法纳入到全部科研过程或者是全体系过程中,二者并不会发生冲突,相反,如果运用得当,质量管理会对科研管理过程起到辅助和推动的作用。但目前我们有一头一尾的不足应该引起重视,那就是识别并策划过程和测量并改进过程是我们的弱项。只有自觉的运用过程方法,自觉探求用户潜在需求尤其是深化国军标五项技术的要求,树立为国防军工提供过硬科研成果的理念,系统地考虑和完善质量/科研计划,对人、材、物、环境、接口进行认真策划,加强评审环节的控制、加强过程测量,我们的科研质量才能真正达到内外顾客的要求。



**速递** 在质量管理中,既要确定挑战性的目标,又要制定切实可行的方案。有时候,曾经习以为常的好方法可能不再适用,那么我们就突破老的思维方式,不断创新。



环境变了,有的过程就没有意义了,没必要把过去习惯继续下去。  
**下雨** 在质量管理中,要学会根据环境的变化及时调整工作方法。

# 质量是如何形成的

质量顾问 郝士清

我是从1963年2月开始从事核能质量工作的，至今已有43个春秋了，这42年来，我一直在思考一个问题——到底质量是如何形成的？

## 质量是从实践中形成的

谁不想要高的质量，但质量不能靠想象就能实现的，必须从实际出发，具体分析研究，具体实践验证，逐步形成的。质量是在具体的技术水平上的，技术者包括工艺方法、关键设备、关键材料、检测技术和掌握技术的操作者，产品水平是和技

术水平相依并行的。我们说攻关主要是指攻技术关，说把关，实质也是控制上述各方面的技术关。

## 质量与创新

创新？创什么？创新技术、新知识、新产品，说到底还离不开新技术，只有技术创新了，产品才能创新，从中也获得并验证了新知识。创新是立足在质量上的，质量是创新的结果，也是创新的验证，二者不可分。

## 质量是团队协力的结晶

质量好坏，人人有责。个人的努力是不可缺少的，但质量往往是集体合作的成果，至少是在他人的帮助支持下在他人工作的基础上经努力获得的。于是，必然产生管理问题，需要研究质量管理。而质量管理是一门跨学科的新兴的边界科学，经一百年来摸索总结先后形成了一些规律、方法和手段，现已基本形成一门独立的科学，不仅如此，同时以质量管理体系为模式把其科学原理扩展到环境管理、职业卫

生与安全管理和通讯等其他领域中去了，并获得成功，在国际上也得到公认。

## 科学锤炼，练就整套过人工夫

1924年以来，世上一批有心的学者，以概率论和系统论为基础工具又吸纳了哲学、经济学、工程学等知识，先后提炼出休哈特控制图，巴累特排列图，石川馨鱼刺图，戴明PDCA循环和田口三次设计等近百种质量管理工具和方法，如果一个工程师或科学家掌握了它们（至少其中一部分方法），那么就如虎添翼，不仅成为一名技术专家、科学家，又是一名管理专家。有了专业知识和能力，才能实现技术创新和突破，有了科学管理方法和能力可以使创新过程事半功倍、一路顺风，“心想事成”；

总之，质量来源于实践，但又要在工作中根据自身的实际情况，摸索对自身适宜的管理模式和管理方法，并不断创新，团结协作，这样我们才能形成真正的科研质量，而不是泛泛的流于形式。



目标 在质量管理中，仅仅设定一个比过去高的目标是不够的，重要的是设定一个切合实际的目标。



随着我所质量管理活动的开展，质量观念已深入科研人员的意识之中，适逢我所质量宣传月，在此介绍一下质量成本的相关知识，以和大家共同学习。

20世纪50年代，美国质量管理专家朱兰和菲根堡姆提出质量成本的概念，进而把质量同组织的经济效益密切联系在一起。它的提出是基于这样一个客观事实，这就是尽管生产技术和组织管理发展到今天这样一个高水平阶段，但在实际中还不存在一个没有不合格品的理想制造系统，减少不合格品的损失，是降低成本，增加利润的有效途径。

质量成本的概念，即是为了保证顾客满意的质量而发生的费用以及没有达到顾客满意的质量所造成的损失。质量成本

应分为运行质量成本和外部质量保证成本两大类。

运行质量成本指企业为使产品达到和保持在规定质量水平所需的费用。它包括预防成本、鉴定成本、内部故障成本、外部故障成本四部分。

外部质量保证成本指应顾客要求提供作为客观证据的演示和证明所产生的费用，如外部独立机构所做的某种特定试验费用。

我所质量成本核算的范围限于军工研制生产的产品。凡是与产品质量达到和保持在规定质量水平有关的费用，应计入质量成本。而房屋、设备大修、企业改造、新品试制、正式生产准备等生产必备条件不属于质量成本。

与总成本之间应控制在合理的范围内，它们之间是一种对立统一的关系。质量成本是生产过程中客观存在的事实，是同不合格品的出现密切相关的，减少不合格品和废品是降低内外损失费用的重要途径。我所引入质量成本核算机制，有利于发现科研生产过程中的薄弱环节，继而在科研过程中有针对性的提高，促进我所科研生产工作的开展。

# 质量成本及数据统计概要

财务处 周俊华



# 质量管理在 MEA

## 批量化制备中的应用

303 组 邱艳玲

在燃料电池各关键部件的制备过程中,其心脏——膜电极三合一(MEA)的性能决定了燃料电池系统的能量效率、功率密度以及可靠性、耐久性等诸多指标。由于 MEA 制备过程的工序较多,而大多数工序需要手工操作或半机械化操作,加之使用的原料成本高,易破损等特点,使质量控制工作面临很大的挑战。为达到严格控制 MEA 质量的目的,我们从人员安排、技术培训、工作环境、实施设备等方面着手,力图将质量管理纳入到日常制备 MEA 的各个工序。

### 一、人员安排

根据操作人员的教育背景、个人工作的经历以及性格的差异,安排相应的工作工序,同时由经验丰富的操作人员对新人进行技术培训和指导,阐明其从事工序的重要性和意义,分清责任,同时严格执行检测标准,对各操作人员制备的中间产品和最终产品进行考核并记录,使产品制备的各工序之间具有自上而下及自下而上的双重追溯性,发现问题,及时解决;

### 二、原料的检验、统计方法的引入及工作环境的整理

一个质量信得过的产品,其制备过程所处的环境、使用的原料也应该令人满意,尤其是燃料电池的心脏 -MEA,更不允许在制备过程中受到各种有害杂质的污染。为此,我们将 MEA 制备的原料进行严格的检验,其中有些原料目前没有国际通用的

检验标准,只能根据使用中积累的数据和经验自行制定检验标准,遇到异常,立即与生产单位进行联合检验,直至达到检验标准为止。否则,按照质量管理的要求,将作出让步处理或退货。

由于 MEA 生产工序繁多,不合格品的出现几乎不可避免。为做到严格控制 MEA 的性能,保证 MEA 的质量,降低制备成本,我们将不合格品出现的原因进行分类并使用统计的方法,找出影响不合格品出现最大几率的影响因子,同时对该影响因子进行严格控制。实践证明,该方法对提高产品质量具有深远的意义,不仅达到了降低制备成本的目的,更重要的是,使相关人员抽出更多的时间从事产品的更新换代的研发工作,为今后的批量 MEA 制备提供坚实的实验基础。

在 MEA 制备过程中,将各个工序达到的中间产品进行分类存放并作到标识清楚醒目,营造一个有序的工作环境是保证 MEA 质量的一个有效手段,否则,极易出现中间产品存放混淆,制备失误等问题,小则单件报废,多则批量报废。在这方面,我们曾经有过深刻的教训,代价不仅是制备成本升高,更严重的是,为及时交付产品,操作人员在疲惫不堪的状态下,必须坚持工作,直至制备出合格的产品,而这种状况本身更增加了不合格品出现的概率,由此形成的恶性循环,将所有参与 MEA 制备的工作人员拖入疲劳的漩涡中,更无从谈起质量控制



制,这种情况如果持续下去,必将有损于大连化物所在国内乃至国际上的声誉。

### 三、营造融洽的工作氛围,减少人为因素导致的不合格品

虽然在 MEA 制备过程中,强调监督和检查检验是保证 MEA 质量的有效手段,但是有一个事实是不容忽视的,即操作人员的情绪对不合格品出现概率的影响。一个情绪高昂、精神焕发的操作人员,在其所从事的工作中必将投入旺盛的精力和谨慎的态度,其制备的产品质量也相应较高,废品和次品也较少。相反,一个精神萎靡不振、心事重重的操作人员,必将在工作中受到不良情绪的影响,制备产品的不合格率将会很高,因此,我们强调“人”的作用,强调“以人为本”,强调每一个参与 MEA 制备过程中的操作人员的作用,定期进行培训,解答大家在工作中遇到的棘手问题,包括影响情绪的问题,并针对影响 MEA 制备质量的各相关问题(尤其是完全人为因素引发),各抒己见,取长补短,该方法非常有效,在很大程度上缓解了质量监督人员和检验人员的工作压力,也将 MEA 制备过程的不合格品统计率降低了近 3 个百分点。

对一个质量工作者而言,质量管理工作任务任重道远,其中的管理方法更是值得学习、实践和推广,以上只是我们在实际工作中对质量管理工作的一点点体会和应用,相信通过不断的学习,我们可以做到将质量管理理论与工作实际相结合,将质量管理的有效方法应用至产品的整个制备过程,使质量管理规范科研过程,服务于科研过程,最终达到科研过程的全面质量提高!



质量就是效益 质量工作一定要瞄准正确的目标 否则即使过程策划得再完美 也只能是南辕北辙。