



执业核安全工程师
继续教育培训教材

核 安全领域质量保证基本要求

HE ANQUAN LINGYU ZHILIANG
BAOZHENG JIBEN YAOQIU

李天舒 / 主编

中国环境科学出版社

执业核安全工程师继续教育培训教材

核安全领域质量保证基本要求

李天舒 主编

中国环境科学出版社·北京

图书在版编目(CIP)数据

核安全领域质量保证基本要求/李天舒主编.
—北京: 中国环境科学出版社, 2011.9
ISBN 978-7-5111-0703-9

I. ①核… II. ①李… III. ①核安全保障
IV. ①TL364

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 183982 号

策 划 刘大澍
责任编辑 孔 锦 郭媛媛
责任校对 尹 芳
封面设计 金 喆

出版发行 中国环境科学出版社
(100062 北京东城区广渠门内大街 16 号)
网 址: <http://www.cesp.com.cn>
联系电话: 010-67112765 (总编室)
发行热线: 010-67125803, 010-67113405 (传真)

印 刷 北京市联华印刷厂
经 销 各地新华书店
版 次 2011 年 9 月第 1 版
印 次 2011 年 9 月第 1 次印刷
开 本 787×1092 1/16
印 张 13.25
字 数 300 千字
定 价 50.00 元

【版权所有。未经许可请勿翻印、转载, 侵权必究】
如有缺页、破损、倒装等印装质量问题, 请寄回本社更换

本书编审委员会

(以汉语拼音字母为序)

陈徐坤 高 焕 管 丽 李 雳 李艳芹

马 力 马校正 秦 锦 徐仁楠 许荣斌

王青松 吴超平 俞尔俊 张 劲 赵元龙

编者的话

2011年3月11日，日本发生大地震并引发海啸，造成福岛核电厂堆芯烧毁事故，导致大量放射性物质释放。日本是地震多发国，是英语“海啸”（tsunami）一词的故乡，同时，唯有它曾遭受核武器的无情打击。日本人民历来以做事严谨、讲究科学著称。就是这样一个国家，在国际上无时无刻不重视安全的核电领域，居然惹下了滔天大祸，让人对核电安全感到不解。

尽管对日本在此次核事故中表现的评价有很大分歧，但有一点可以肯定，是目前人们对地震和海啸的认识存在偏差，才使得福岛核电厂承受了不能承受之重。此次福岛核事故不是日本一个国家的失败，而是人类在利用核能过程中的一次失败。这正表明，人类对自然的探索是永无止境的。

说到安全，很多现代发明都是与危险共生的。电能置人于死地，火车能轧死人，治病做手术需要签字画押，更不用说航空旅行给人带来的恐惧了。但即使如此，人们也从未放弃新的发明与新的技术：输电电压越来越高，火车越开越快，飞机越造越大。因为我们选择了进步与发展，所以我们只能面对风险。

由于能源紧张、地缘政治、气候变化和环境保护的原因，我们选择了核电。在短期内，核能是唯一有持续使用价值的“新能源”。虽然它不是那么新，安全上也令人担心，但比起“弃核”所面临的问题，核电的安全性是可以接受的。

当然，面对失败，面对风险和面对挑战，人类总想有所作为。我们为核安全所做的，就是尽一切可能避免灾难，或让下一次灾难来得更晚些。

福岛事故后，人们总幻想采取某些措施，做到安全上万无一失，但这是不可能的。我们能做到的就是让核电安全为人们所接受。什么是可以接受的安全呢？就是有限的、可以做到的、达成共识的和可以验证的安全。“有限的”就是从经济角度出发社会是可以接受的；“可以做到的”就是目前的技术能力可以实现；“达成共识的”就是所有利益相关方取得一致；“可以验证的”就是对安全水平有客观标准。要做到这些，核安全只能走法制化监管的道路。

在实践中，人们可能发现核安全监管不同于其他部门的监管，这是为什么呢？主要是因为核安全监管是一种法制化的监管。虽然，近十几年来，关于核安全监管要走什么道路的问题，一直争论不休，国家核安全局也因此进入多事之秋。但是，药品监管、食品监管、工程质量监管、工业安全监管、医疗监管、教育监管、房价监管等出现的问题，

让我们得到一个结论，即权力化监管的路会越走越窄。

落实到具体工作，法制化管理就是要做到有法可依，立法有据，执法唯平，违法必究。

目前，我国核安全管理中的一个重要问题是无法可依。我们的法规条文不少，但一些法规条文存在不符合实际情况或相互矛盾的情况，这使人们对法规条文产生了疑问，严重影响了法制化管理。

任何一套法规体系都有其自身的存在和发展的社会环境。美国的法规体系是基于小政府、大社会的模式；法国的法规体系是基于政府主导的独立自主的核电发展模式；日韩虽追随美国，但发展道路也有很大不同；而国际原子能机构（IAEA）法规体系是在坚持核不扩散、保证核安全和促进核电向发展中国家发展等原则下发展起来的。我国国家核安全局成立之初，采取全盘引进 IAEA 的法规体系的政策，为尽快建立较为完整的核安全法规体系起到了积极推进的作用。但是后来，由于立法体系的缺陷，IAEA 法规体系的要求与中国实际结合有点差距，渐渐地失去了其应有的作用。环保部李干杰副部长在批评一些企业时也说道：“虽然规章制度汗牛充栋，但束之高阁，就是不落实。”

造成无法可依的主要原因是立法失据。法规要根据时代的发展，各方利益诉求的变化而变化，这样的法规才是有根基的，才可以称得起是立法有据。由于是部门立法，而且不承认执法者和被执法者存在着利益冲突；过于强调法规的“严肃性”，不肯也不愿意结合实际情况对法规进行必要的修改，因此造成立法根基不稳。这样的法规，时常会遇到尴尬的状况，使执法时面临很大阻力，法规本身就被架空了。

由于法规被架空，执法就有很大的弹性，容易造成执法不公。执法唯平的核心是大家一致，不搞一事一议。脱离法的政治属性，我们应该认识到“法规”只是监管领域各方利益的一种平衡，也就是一种契约。要是执法有失公允的话，立法也就失去了合法性，没有合法性的法规自然根基不稳。

违法必究不是出于对违法行为的憎恨。从不同的角度看问题，任何违法行为都有其出现的合理性。但违法必究是为了维护守法者的权益，也是为了保护所有立法者的利益。

综上所述，核安全法制化管理的基础应是完善、成熟和适用的法制体系，也就是合理可行的立法体系和执法体系。

虽然我们说核安全管理是一种法制化管理，但由于社会大环境的影响，我国法制化管理有自己的特点，如何在坚持法制化原则的前提下，适应这种特点，是每个管理者都要考虑的问题。具体如何操作呢？在处理实际问题时，还是可以探索到一些规律的：

- 有规定按规定办，没有规定的，由利益相关方商量出一个解决办法，形成规定的条文发布实施。
- 有规定但规定存在问题，就先执行规定，然后商量修改规定，形成规定的条文发布实施。

- 因为对规定的条文理解不同发生的违反条文的事件，要经过调查和协商妥善解决，随后要改写条文或进行解释。
- 明显违反规定条文的，就要坚决制止，情节严重的予以处理。

我们将这个过程称为以立法为基础的动态执法过程。

从《核电厂质量保证安全规定》(HAF003)开始实施，到现在已经有 20 多年了。核安全领域的质量保证工作，随着核安全工作从无到有，向前推进了很多，质量意识和核安全文化意识也深入人心。但在看到成绩的同时，还应看到许多单位以 HAF003 为基础的质量保证体系并未真正运行。质量保证工作还存在只是应付审评与监督的情况，质量保证核安全审评中的细节化、形式化、权力化以及核安全监督结论虚无化趋势还在发展。细究起来，问题可能是多方面的。一方面是我国管理体制遗留下的痼疾，权力化管理的影响；另一方面在核安全领域质量保证工作中存在着缺乏管理力度，缺乏统一管理思路，质量保证没有否决权的现象；核安全领域质量保证工作人员工作繁忙，无暇进行基础性工作，使得质量保证工作缺乏根据情况的发展而发展的内在动力；不同的技术见解的冲突带来管理上的混乱。这些问题严重影响质量保证工作的严肃性和效率，使得在一些情况下质量保证工作流于形式。

在这些问题中，有一个问题较为突出，就是法规的问题。福岛核事故之后，人们常说我们要采用最先进的标准。但什么是最先进的标准呢？没有统一的结论，各执一词。但有一点可以统一，就是我们使用的标准一定要是成熟的、完善的和适用的。如果我们从这个标准看，就会发现我们的质量保证法规远未达到成熟、完善和适用的要求。主要反映为：

- 从成熟性上看，IAEA 在 20 世纪 70 年代末推出 50-C-QA 后，在 1996 年就进行了重大的修改，到 2006 年又进行了一次颠覆性修改。这表明，50-C-QA 的成熟性是令人生疑的，起码没有得到国际上广泛的认可。
- 从完善性看，我国质量保证法规中 HAF003 及其 10 个导则本身的严密性存在一定的问题，再加上核安全设备的管理又对原质量保证的一些基本概念带来了冲击，到目前为止，还有一些不明确的地方。
- 从适用性看，质量保证是一种管理性技术措施，必须生存于并起作用于现实的管理体系中。而我国与西方差别最大的就是管理体系，西方管理体系是以资本为导向的责任管理体系，而我国是以权力为导向的事业管理体系。同样的法规、不同的管理理念，又没有系统地进行适用性修订，质保法规存在着水土不服的现象。

当然，HAF003 发布后，为了适应情况的变化，国务院和国家核安全局还相继发布了一些含有质量保证要求的条例、部门规章和管理文件。这些法规文件都是在发展和完善质量保证法规，对于解决核安全领域质量保证管理中的理论问题和实际问题有着很强的

指导作用。所有这些核安全法规和文件与 HAF003 一起构成了核安全领域质量保证的基本要求。但总的来讲,核安全质保法规文件体系离成熟、完善和适用的要求还有很大的距离。因此,在实践中质量保证总是被高高挂起,静静供着,起不到保证质量的作用。

从我国的核安全实践上看,核安全领域质量保证中的另一个突出问题是人们往往认为核安全法规是核安全管理最低要求。但实际上,目前至少是部分单位的质量保证工作与核安全质保法规文件的要求有很大的差距。李干杰副部长在视察某核电厂时谈道:“我国核电发展中存在甚至广泛存在薄弱环节……集中体现到缺乏意识、缺乏经验、缺乏制度、缺乏落实。”目前要做的是意识到这种缺乏,明确这种缺乏,才能弥补这种缺乏。

福岛核事故后,国家核安全局敏锐地感到,核电发展又处在一个历史的节点上。随后,在四个方面下大力气开展了工作:一是福岛应急与经验反馈。比如极端气象和地址条件与严重事故设防的必要性,反应堆冷却与应急放射性源的重新考虑,国家对严重事故的可接受性以及核安全工作的公开透明等问题。二是进行核安全大检查。根据国务院的部署对在建和在役核电厂进行了大检查,推动核电核安全工作全面进展。三是编写核安全规划。根据国务院的部署我们正在加紧编制核安全规划。四是加强能力建设。目前我国核安全的管理方式和技术能力与核电大发展的要求相差甚远,这方面我们正在积极行动。

福岛核事故后,国家核安全局的政策也发生了一些变化,从核电大发展时的“严”字当头,转到了“科学理性,实事求是”。这是国家核安全局从国家的总体战略高度出发,面对复杂的形势所作的重要决策。其目的是希望整个核安全领域乃至核能领域都能做到:勇敢面对,积极响应,妥善解决,共克时艰。

对于问题我们不能回避,也不用夸张。温家宝总理讲:“在危机面前,信心比黄金还宝贵。”核安全部门现在最需要做到的是给人以信心。核安全领域质量保证的目的就在于让营运单位就自己的工作给国家核安全当局以信心,也就是给国家与人民以信心。因此,我们将这两年的继续教育集中于质量保证,就是希望在这个方面做更多的工作。

核安全工作与常规工程,最大的不同主要体现在两个方面:一是核安全的国家管理,二是辐射防护工作。而核安全的国家管理的一个突出特色,就是国家核安全局对核安全重要活动的过程控制。这也是我们将质量保证列为继续教育重点的一个重要原因。

我们将质量保证作为继续教育的重点的另一个原因是,我们希望在知识管理方面进行一些探索。搞好核安全法制化建设,不可能一蹴而就,首先要解决知识管理的问题。继续教育是知识管理的重要组成部分。

知识管理中较为基础的工作就是对一个技术领域中的知识有个统一的说法。各位专家的观点可能不同,但对于知识讲述的方法应该是一致的,避免出现说了半天发现各位

讲得不是一回事的现象。其实，大家都是搞科学的，都尊重科学，只要把道理讲清了，没有什么不可沟通的。

为此，出现了大家看到的《核安全领域质量保证基本要求》一书，这是知识管理的一种尝试。它的目的是提出问题。比如，核安全领域质量保证到底要求了些什么？质量保证的具体内容是什么？做成什么样，就算满足要求了？

对于不熟悉质量保证的学员，通过此书能知道一些基本的概念即可；对于质量保证方面的工作者，相对于过去的一些惯性思维模式，接受起来可能不容易，我们希望专家们能把不妥之处提出来，这是对我们工作的最大支持。毕竟，现在核安全领域最缺的就是切切实实地谋事，最需要的是星星点点地进步。

要指出的是，《核安全领域质量保证基本要求》只是从理论上探讨了一些跨专业、跨领域的边缘性问题，对核安全质保法规文件的内容及其相互关系做了一些较为浅显的解读，其目的是希望将质量保证由少数人的专业，变成大家都能理解和达成共识的东西。

同时，《核安全领域质量保证基本要求》结合我国管理的特点，突出了核安全领域质量保证工作的系统性、强制性、计划性、实证性和独立性特点，有些地方可能矫枉过正。由于具体质量保证工作是由专业的质量保证人员用专业的理论和方法进行的，在这方面，专家很多，专著也很多，具体问题还应以这些专家和专著的内容为准。

在编写注册核安全工程师的质保教材时，马校正老师倾注了一年多的心血，《核安全领域质量保证基本要求》正是在马校正老师工作的基础上编写的。苏州核安全中心、俞尔俊老师和施仲齐老师编写的一些教材是本书的主要参考书。编审组的秦锦和张劲做了大量的基础性工作；在几次《核安全领域质量保证基本要求》审编会议中，编审委员会各位成员对全书进行了多次认真的讨论，给出了有益的建议和中肯的意见；李俐和宋少良同志对审编会议的组织也作出了突出贡献。在此一并表示感谢。

目 录

前言 核安全领域质量保证体系的特点	1
第一章 核安全与质量保证体系	12
第一节 核电厂安全与核安全监管	12
第二节 核电厂质量保证体系	13
第三节 我国质量保证管理工作	18
第四节 国家核安全局对质量保证活动的监督检查活动	24
第二章 质量保证体系总体要求	33
第一节 质量保证基本要求	33
第二节 质量保证体系中几个重要问题	35
第三节 影响质量的活动与质量保证体系	46
第四节 物项和服务与核安全重要活动	57
第五节 参与单位及其责任	59
第三章 质量保证体系的建立	66
第一节 建立质量保证体系的基本要求	66
第二节 质量保证文件体系	78
第三节 管理部门审查	88
第四节 质量保证组织	90
第五节 文件控制	101
第四章 影响质量活动的过程控制	105
第一节 设计控制	105
第二节 采购控制	112
第三节 物项控制	121
第四节 工艺过程控制	123
第五节 检查和试验控制	126

第五章 质量保证职能活动 131

 第一节 对不符合项的控制 131

 第二节 纠正措施 136

 第三节 质量保证记录 139

 第四节 监查 142

附录一 《核安全领域质量保证基本要求》名词解释汇编 145

附录二 《核安全领域质量保证基本要求》复习题——是非题 149

附录三 《核安全领域质量保证基本要求》复习题——选择题 156

前言 核安全领域质量保证体系的特点

什么是质量保证？1996 年经江泽民主席批准，我国参加了《核安全公约》。该公约的第十三条“质量保证”指出：“每一缔约方应采取适当步骤，以确保制定和执行质量保证计划，以便使人相信一切核安全重要活动的具体要求在核设施的整个寿期都得到满足。”可以看出，质量保证是我国政府就核安全向国际社会承诺的一部分。

如果我们用核安全领域质量保证体系的术语讲上面这句话，就是：“国家应发布核安全质保法规文件，要求核设施营运单位建立和实施质量保证体系，给国家、人民和国际社会以信心，保证在核设施厂址选择、设计、制造、建造、调试、运行和退役期间，对安全重要物项和服务的质量有影响的所有活动按国家认可的工程规范、标准和实践经验的要求进行，并达到所要求的质量。”

根据我国多年的实践以及核安全质保法规文件的要求，可以总结出核安全领域质量保证的几个特点。

一、质量保证体系的系统性

核安全领域质量保证体系的质量目标是保证核安全重要活动的质量，特别是要保证需要核安全许可才能进行的核安全重要活动的质量。一般来说，对于一项需要核安全许可才能进行的核安全重要活动的单位，应负责建立和实施质量保证体系。质量保证体系中安全最终的责任者是该活动申请单位的法人代表。

HAF003 的 1.3 责任一节规定：“对核电厂负有全面责任的营运单位必须负责制订和实施整个核电厂的质量保证总大纲。核电厂营运单位可以委托其他单位制订和实施大纲的全部或其中的一部分，但必须仍对总大纲的有效性负责，同时又不减轻承包者的义务或法律责任。”

在核安全领域的质量保证实践中，局面十分复杂。在所有参与核电厂建设和运行的单位中，营运单位的质量保证实施情况要受到其主管部门与投资方行为的影响以及国家核安全监管部门的监督检查，其他各种参与单位除自身实施质量保证工作以外，还要接受营运单位检查和监查，还要受其主管部门与投资方行为的影响。这样就形成了营运单位及其主管部门与投资方、其他参与单位及其主管部门与投资方和国家核安全监管部门对核电厂质量保证工作系统的多层次的影响、检查和监督。

系统性是核安全领域质量保证体系与常规质量保证体系的一个重要区别。常规质量保证体系是针对一个单位或企业建立的体系，其目的是为了企业或单位的生存与发展。而核领域质量保证体系面对的是由多个单位组成的一个庞大的系统，其复杂程度远非普通质量保证体系可以应付的。

为此，HAF003 在第二章“质量保证大纲”的概述中提出了一系列要求：

“2.1.1 必须根据本规定提出的要求，制定质量保证总大纲，这是核电厂工程不可分割的一部分。总大纲必须对核电厂有关工作（例如厂址选择、设计、制造、建造、调试、运行和退役）的控制作出规定。每一种工作的控制也必须符合本规定的要求。

2.1.2 整个核电厂和某项工作领域的管理人员，必须按照工程进度有效地执行质量保证大纲（包括交货期长的物项的材料采购）。核电厂运行管理部门必须保证在运行期间质量保证大纲的有效执行。

2.1.3 所有大纲必须确定负责计划和执行质量保证活动的组织结构，必须明确规定各有关组织和人员的责任和权力。

2.1.4 大纲的制定必须考虑要进行的各种活动的技术方面。大纲必须包括有关规定，以保证认可的工程规范、标准、技术规格书和实践经验经过核实并得到遵守。除了管理性方面的控制之外，质量保证要求还应包括阐述需达到的技术目标的条款。

2.1.5 必须确定质量保证大纲所适用的物项、服务和工艺。对这些物项、服务和工艺必须规定相应的控制和验证的方法或水平。根据已确定的物项对安全的重要性，所有大纲必须相应地制定出控制和验证影响该物项质量活动的规定。

2.1.6 所有大纲必须为完成影响质量的活动规定合适的控制条件，这些规定要包括为达到要求的质量所需要的适当的环境条件、设备和技能等。

2.1.7 所有大纲还必须规定对从事影响质量活动的人员的培训。

2.1.8 必须定期地对所有大纲进行评价和修订。

2.1.9 所有大纲必须规定文件的语种。必须采取措施保证行使质量保证职能的人员对书写文件的语言具有足够的知识。文件的翻译本必须由合格的人员进行审查，必须验证是否与原文件相一致。”

因此，任何孤立地看待一个单位，特别是一个参与单位质量保证体系的做法都是片面的。

以核安全设备质量保证体系为例。《民用核安全设备监督管理条例》第五条规定：“民用核安全设备设计、制造、安装和无损检验单位，应当建立健全责任制度，加强质量管理，并对其所从事的民用核安全设备设计、制造、安装和无损检验活动承担全面责任。

民用核设施营运单位，应当对在役的民用核安全设备进行检查、试验、检验和维修，并对民用核安全设备的使用和运行安全承担全面责任。”

此条规定，民用核安全设备活动单位和核设施营业单位分别就民用核安全设备活动不同的阶段向国家核安全局负责。

《民用核安全设备监督管理条例》第十三条规定：“申请领取民用核安全设备设计、制造、安装或者无损检验许可证的单位，应当具备下列条件：

（五）有健全的管理制度和完善的质量保证体系，以及符合核安全监督管理规定的质量保证大纲。

申请领取民用核安全设备制造许可证或者安装许可证的单位，还应当制作有代表性的模拟件。”

此条规定，民用核安全设备活动单位就民用核安全设备活动许可证的申请活动向国家核安全局负责。

《民用核安全设备监督管理条例》第二十一条规定：“民用核安全设备设计、制造、安装和无损检验单位，应当根据其质量保证大纲和民用核设施营运单位的要求，在民用核安全设备设计、制造、安装和无损检验活动开始前编制项目质量保证分大纲，并经民用核设施营运单位审查同意。”

此条规定，民用核安全设备活动单位就民用核安全设备活动向民用核设施营业单位负责。

《民用核安全设备监督管理条例》第二十九条规定：“民用核设施营运单位应当对民用核安全设备质量进行验收。有下列情形之一的，不得验收通过：

（一）不能按照质量保证要求证明质量受控的；

（二）出现重大质量问题未处理完毕的。”

此条规定，民用核设施营业单位就民用核安全设备活动的验收向国家核安全局负责。

总结起来，核安全设备活动单位分别向国家核安全局和核设施营运单位负责。如果核安全设备活动作为分供方单位出现，这个问题就更为复杂。

核安全领域质量保证的系统性，一个突出表现为在一个质量保证体系中标准要求一致、质量保证基本要求一致、安全最终责任者一致、有效语言一致、用语一致。

而对于核安全重要活动单位来讲，标准要求可能不一致、质保要求可能不一致、安全最终责任者可能不一致、质量保证控制要求可能不一致、所用有效语言可能不一致、用语可能不一致。但质量保证原则要求一致。

目前，对《质量保证大纲》的核安全审评往往偏于细节。应该知道，对《质量保证大纲》细节的审查只是一种工具，审查细节是为了查出系统性问题。如果将审评结论和整改建议也落实为一些细节要求，就失去了审评的意义。在实际的质量保证工作中，这种倾向也有向被监督单位蔓延的趋势，有些单位的质量保证工作片面强调从细节入手，不重视质量保证体系过程控制的系统化特点，质量保证职能的人员也往往将自己混同于核安全重要活动承担者。宣传的是靠前管理，精细控制，实际效果是质量保证职能人员“重技术，轻管理”，将质量保证体系的系统性要求湮没在技术细节中，这样就否定了质量保证的科学性。

前些年发生了一次质量事件。一个营运单位向一个主设备制造厂同时订制了反应堆容器及其支撑件。在设备到场后的试验中发现，支撑件的质量存在严重问题。营运单位对此相当重视，经过调查发现是该主设备制造厂违反规定，私自将支撑件多次分包，使得该支撑件在没有质量保证控制的情况下进行制造，自然出现了问题。

此事件涉及营运单位、设备供方单位和分供方单位。出现问题的根本原因是设备供方单位非法转包，而营运单位在设备制造中的监督也没发挥应有的作用，造成质量保证要求未得到落实，也负有不可推卸的责任。后来，国家核安全局经过调查，严肃处理了该主设备制造厂。鉴于此问题是营运单位主动检查发现的，因此免于处罚；同时，国家核安全局重新建立了专门机构对核安全设备的质量进行监管。此次事件对后来核设施与核安全设备的监督管理都有十分重要的指导意义。

二、质量保证体系的强制性

《核电厂质量保证安全规定》（HAF003）是国家核安全法规的组成部分，是具有法律

效力的。HAF003 的 1.3 “责任”一节规定：

“1.3.1 为了履行保证公众健康和安全的责任，营运单位必须遵照《中华人民共和国民用核设施安全监督管理条例》和本规定的要求制定相应适用的核电厂质量保证总大纲，并报国家核安全部门审核。

1.3.2 对核电厂负有全面责任的营运单位必须负责制定和实施整个核电厂的质量保证总大纲。核电厂营运单位可以委托其他单位制定和实施大纲的全部或其中的一部分，但必须仍对总大纲的有效性负责，同时又不减轻承包者的义务或法律责任。”

同时，HAF003 第二章“质量保证大纲”开篇就讲“必须根据本规定提出的要求，制定质量保证总大纲，这是核电厂工程不可分割的一部分。总大纲必须对核电厂有关工作（例如厂址选择、设计、制造、建造、调试、运行和退役）的控制作出规定。每一种工作的控制也必须符合本规定的要求。”

建立和实施质量保证体系以保证质量是众所周知的手段。但核安全领域质量保证体系与常规质量保证体系的一个重要区别在于，核安全领域质量保证体系的价值取向，即质量目标，非常明确地指向核安全。

历史证明，对于核安全领域，一旦发生问题，企业和地方力量几乎是微不足道的，最后解决问题的还是中央政府。河南杞县的卡源事故使得数万人逃离县城，震动全国，其影响和代价远非一个辐照厂乃至其当地的县政府可以想象的。日本福岛核事故初期，东京电力公司还幻想靠自己的力量控制事故，但事态的快速发展使东京电力公司放弃了这种徒劳的努力。

所以，保证核安全是一项牵扯面很广的国家行为。而质量保证是国家为保证核安全用强制管理手段推行的一种技术管理科学。建立和实施质量保证体系是进行核安全重要活动单位的责任和义务，也是针对其所从事的核安全重要活动的质量给国家以信心的一种重要手段。

与此同时，在中国，企业的价值取向是来自于主要领导的价值取向，企业领导的价值取向来自社会的价值取向。如果想在国家层面上把核安全重要活动管好，就必须通过对质量保证体系的强制要求，使进行核安全重要活动的单位保持视质量为进度和经费最基本保障的认识和相应的价值取向，这是一个最可靠、可行，性价比最高的方式。

反之，如果整个社会乃至在国家层面都急功近利，慢工出细活的质量保证就会变成可有可无的摆设，其作为一门管理科学也就失去了存在的价值，核安全也就失去了保障。

因此，建立和实施核安全领域质量保证体系的本质是国家为了保证核安全，强制要求所有核安全重要活动的参与单位必须采取的技术管理措施。与独立于核电发展部门的行政管理措施相适应，要求核电厂建立和实施质量保证体系与核安全审评和核安全监管一样，是国家核安全部门为保证核电厂安全所采取的以纵深防御为基础的技术管理措施的一个重要方面。

同时，质量保证体系强制性是针对所有核安全重要活动的。HAF003 第 1.2 节“范围”中规定：核电厂质量保证包括的范围是“对核电厂厂址选择、设计、制造、建造、调试、运行和退役期间的安全重要物项和服务的对质量有影响的各种活动，包括设计、采购、加工、制造、装卸、运输、贮存、清洗、土建施工、安装、试验、调试、运行、检查、维护、修理、换料、改进和退役”。

在 HAF003 第二章中规定：“整个核电厂和某项工作领域的管理人员，必须按照工程进度有效地执行质量保证大纲（包括交货期长的物项的材料采购）。”

在核安全领域质量保证的宣传中，有时片面强调质量保证对参与单位各方面工作的促进作用，从而忽视了进行质量保证是参与单位对国家应尽的义务。质量保证工作也倾向于寻找质量保证对影响质量活动的正面影响，寄希望于活动承担者能主动参与质量保证活动。宣传的是质量保证的服务功能，实际效果是使那些寄希望于质量保证的重视过程控制的活动承担者会有上当的感觉，这就降低了质量保证的权威性。

在我国目前的情况下，推进核安全领域质量保证工作主要靠国家核安全局持续不断的压力。在这种压力下，各单位的领导人才能将“质量第一、安全第一”从口号到行动，从行动到自觉。

在核安全领域质量保证工作中有时还片面强调核安全设备国产化的重要性，不承认中国核工业实际的差距是在于管理而不在技术。在进行相关质量保证验证工作时不从体系入手，而是陷入具体技术细节讨论。宣传的是掌握技术、自主创新，实际效果是舍本逐末，这样就造成了质量保证的边缘化。

掌握技术不容易，学会管理更难。如果我们不知道什么是安全的，如何保证质量。即使掌握了技术，也会由于技术进步被淘汰。如果我们知道了什么是安全的，如何保证质量，即使技术落后，别人也无话可说。毕竟，中国人的事情还是要自己负责。

在核安全日常监督检查中有时认为单位员工没有按程序办事是一般性错误，只要加强教育，提高意识就行了。按程序办事是核安全领域质量保证工作的基础，是质量保证体系强制性的集中体现。出现工作人员没有按程序办事这样的错误，就说明被监督单位没有重视核安全工作。

同是严重的核事故，切尔诺贝利核事故中的苏联政府就受到广泛的质疑和批评，而福岛核事故时日本政府得到了广泛的同情和支持。除去意识形态的问题，事故发生的原因不同是一个重要的因素。切尔诺贝利核事故中工作人员有章不循，多次的违规操作，且得不到制止，酿成大祸，人们当然要质疑苏联政府。而福岛核事故前的日本政府为核安全已经尽力了，面对天灾无能为力，自然受到人们的同情。

因此，对有章不循的情况，一定要予以重罚，这是判断单位是否有核安全意识，是否有能力约束员工的最基本条件，也是维护核安全的底线。

三、质量保证体系的计划性

质量保证体系的计划性较好理解。就是要求各参与单位对如何针对自己承担的核安全重要活动进行质量保证工作预先作出全面策划。

《核电厂质量保证安全规定》(HAF003)指出：“必须制定核电厂质量保证总大纲和每一种工作的质量保证分大纲”；“必须确定质量保证大纲所适用的物项、服务和工艺。对这些物项、服务和工艺，必须规定相应的控制和验证的方法或等级。根据已确定的物项对安全的重要性，所有大纲必须相应地制定出控制和验证影响该物项质量的活动的规定”。

“从事各项活动的单位，必须制定有计划地、系统地实施核电厂工程各个阶段的质量保证大纲的程序并形成文件”；并“必须根据需要定期对程序进行审查和修订，以便保证

所有影响质量的活动受到考虑而无遗漏”；

HAF003 还指出，“凡影响核电厂质量的活动（包括核电厂运行期间的活动）都必须按适用于该活动的书面程序、细则、说明书或图纸来完成。细则、程序和图纸必须包括适当的定性和（或）定量的验收准则，以确定各种重要的活动是否已满意地完成”。

“必须控制对规定的设计要求和质量标准的变更和偏离。还必须制定措施，对构筑物、系统或部件的功能起重要作用的任何材料、零件、设备和工艺进行选择，并审查其适用性。”

可以看出，核电厂质量保证的全部工作都要在活动进行以前事先进行计划或策划。即：从事核安全重要活动的单位应建立质量保证体系，确定核安全重要活动的控制方法，制订或选定影响质量的活动需要的所有的大纲程序和执行文件，并明确所有活动的验收准则以及不符合项和有益于质量的情况的处理原则和基本方法；在活动开始前，应制订过程文件，并经过审批后才能开始影响质量的活动，这些质保文件如要修改，也必须按事先制订的修订程序进行审核和批准。

关于计划性，举个例子。某年，我国某试验堆进行一项材料辐照试验，材料辐照的周期比较长。在试验过程中，水质逐渐变差，甚至达到严重恶化的程度，继而发生运行的不稳定。这是因为发生了局部膜态沸腾，燃料表面局部产生气泡继而破裂而造成反应时大时小。根据水质情况本应该停堆处理，何况这种不稳定状态已偏离了原来的堆芯设计允许范围。但是当时只想到，如果停堆处理，则较长时间的试验就会前功尽弃。为了不丧失经济效应，不影响进度，于是营运单位在侥幸心理的驱使下继续冒险运行，最终发生了一起燃料元件损坏事故。事故处理产生了额外的集体剂量，经济上受到了更大的损失。

在分析事故的原因时，一般认为是在试验的最后阶段出现了问题。其实，在事故开始时已经出现了问题。因为，对一个试验来说，应在试验前就对水质的发展有一个预判。如果认为水质达不到规定的要求就不允许进行试验。如果在试验初期就发生了水质的偏离，就应该尽早结束试验，避免损失，保证安全，这就是质量保证计划性的意义。

再谈一下不符合项的分类问题。目前，由于国家核安全局尚未出台相应的文件，对不符合项的识别、分类和控制给出明确的规定，而诸多民用核设施营运单位、民用核安全设备活动单位也没有对不符合项的识别、分类和控制达成共识。从而导致不符合项的分类方式五花八门，不符合项的控制也因此存在诸多问题，造成不符合项的管理失控、漏报，管理和报告混乱。

尽管核安全质保法规文件对不符合项如何进行分类没有明确要求。但是根据质量保证体系的计划性原理，不符合项的控制分类在活动前制订质保文件时就应确定。比如，在 HAF003 设计控制中就指出，“必须控制对规定的设计要求和质量标准的变更和偏离”。

如果检查和试验的结果，不能根据质保文件判定其不符合项分类，只能说明建立质量保证体系时出现了问题，质量失控，必须对质量保证体系进行评价或修订。

如果在《质量保证大纲》的审评以及随后的监督检查中发现不符合项分类存在问题，国家核安全局就会要求先确定不符合项分类，修改相关的质保文件，然后再谈其他问题。