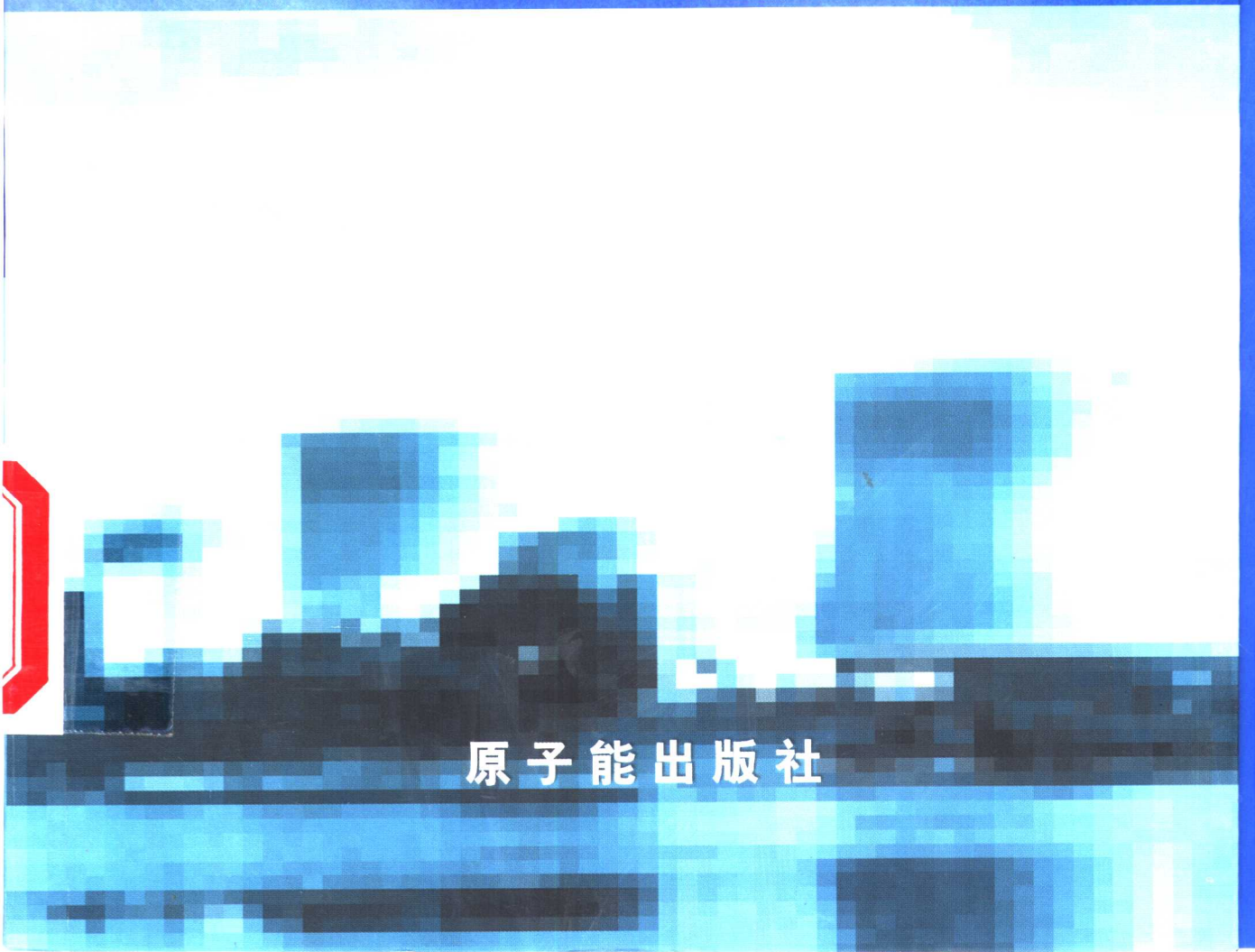


核设施质量保证 基础教程

主 编 程建秀

副主编 景文信 杨树林



原子能出版社

核设施质量保证 基础教程

主 编 程建秀

副主编 景文信 杨树林

原子能出版社

图书在版编目(CIP)数据

核设施质量保证基础教程 / 程建秀主编.

—北京:原子能出版社,2001.12

ISBN 7-5022-2446-7

I. 核… II. 程… III. 核设施-辐射防护-安全技术-教材 IV. TL7

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 088131 号

原子能出版社出版 发行

责任编辑:柴芳蓉 张辉

社址:北京市海淀区阜成路 43 号 邮政编码:100037

北京朝阳科普印刷厂印刷 新华书店经销

开本:787×1092mm 1/16 印张 24.5 字数 615 千字

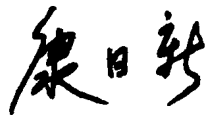
2001 年 12 月北京第 1 版 2001 年 12 月北京第 1 次印刷

印数:1—25 000

定价:52.00 元

序 言

中国核工业集团公司核工业核电质量保证监督中心为宣贯国际原子能机构(IAEA)发布的“核电厂质量保证安全规定”及相关导则,于1995年编写了《核电质量保证培训教材》,该教材为从事核电厂建设运行工作人员正确理解质量保证安全规定的要求,树立核电质量保证意识发挥了相当大的作用。随着实践及对质量保证认识的深化,国际原子能机构对“核电厂质量保证安全规定”作了两次修改,特别是1996年版本作了大幅度的修订。中国核工业集团公司科技与国际合作部及时地组织人员对《核电质量保证培训教材》进行修订。修订后的教材更名为《核设施质量保证基础教程》,该教程在对比的基础上较为全面地介绍了1996年版“核电厂质量保证安全规定”及其导则的内容,并对ISO 9000系列标准作了较为详细的介绍。本教程系统、完整地介绍了核设施质量管理和质量保证的思想和方法,对从事核设施质量保证的人员有很大的参考价值,因而从管理角度保证了核设施安全、可靠。核能是清洁能源,但也是一种具有潜在安全隐患的能源,为保证核设施安全、可靠,质量保证是不可缺少的工作内容。出版本教程的目的,在于帮助我们认真地学习和研究国际先进的质量保证经验,结合我国的实际,努力探索,走自己的路,为我国核事业的发展作出贡献。

A stylized, handwritten signature in black ink, consisting of three characters: '康', '日', and '新'.

二〇〇一年十月九日

核设施质量保证基础教程

主 编：程建秀

副主编：景文信 杨树林

审 校：郭维贺 柳谋洲

编 者：郭维贺 程建秀 杨树林 刘健吾
夏想山 周红英 张忠虎 范迎菊
罗永棠 陈 俊 陈美珍 郭连安

前 言

核设施的质量保证,是确保全面实现核设施“安全、可靠、稳定、经济运行”的基石。制定和有效地实施核设施质量保证大纲,不仅是国家核安全法规的强制性要求,也是核设施(工程)营运单位自身企业管理的需要;同时,任何一个好的管理制度只有通过合格的人来执行,才能取得成效。为此,我们特编制本教程,旨在帮助核工业界所有与质量相关人员更好地理解、掌握质量保证核安全法规的各项要求,并在实际工作中严格遵循,使核设施质量保证成为每位参与者的自觉行动,不断提高全员的安全质量素质,确保核设施整个寿期内的安全和质量。

本教程主要包含下列三部分内容:

(1) 我国质量保证核安全法规及导则介绍

介绍我国核安全法规体系及质量保证核安全法规的基本要求,并结合核工程实践,对质量保证安全导则、各相关领域的质量保证工作进行了描述,以帮助核工业界的各级管理者、质量管理和质量保证人员及具体的工作人员了解核设施质量保证的基本原理,掌握核设施质量保证的基本要求和实施方法,为核设施质量保证实践提供建议和指导。

(2) IAEA 50-C/SG-Q(96)安全丛书内容介绍

我国的质量保证核安全法规和导则系列,是以 IAEA 50-C-QA(Rev. 1)及其导则为蓝本制定的。1996 年,IAEA 在总结各核能国家核设施质量保证实践的基础上,吸取现代质量管理理论的精华,对 50-C-QA(Rev. 1)及其导则系列进行了全面的改版,发布了安全丛书 50-C/SG-Q(96),包括 50-C-Q《核电厂和其他核设施安全质量保证》及其所属 14 个安全导则 50-SG-Q1~Q14。

尽管我国尚未颁布等同或等效 50-C/SG-Q(96)的安全规定和安全导则,但为了使读者尽早了解国际核领域质量保证标准的最新发展,我们在本教程各篇的最后一章增加了 50-C/SG-Q 的相关内容介绍,并通过新旧法规、导则之间的对比分析,帮助读者对 50-C/SG-Q 的改进有更全面的认识。

(3) ISO 9000 族质量管理体系标准介绍

质量保证核安全法规,描述了核设施业主及有关核工程参与单位在确保核设施安全和质量方面所必须满足的最基本的要求。而 ISO9000 族质量管理体系标准关注于组织本身,在更广泛的范围内为每一个组织提供有效的方法改进其经营活动,向顾客提供信任,确保组织的可持续发展。尽管两者在目的、性质、适用范围、关注焦点、应用对象等方面存在较大的区别,但由于同属质量管理与质量保证标准,两者又有诸多的共性与联系。将国际标准化组织(ISO)最新颁发的 2000 版 ISO 9000 族质量管理体系标准与 IAEA 50-C/SG-Q(96)进行对比可发现,两标准在日益趋同。为了使核工业界的质量工作者在系统地学习核设施质量保证基础知识后,对 ISO 9000 族质量管理体系标准有初步的了解,本教程增加了《ISO 9000 族质量管理体系标准介绍》,以拓宽管理思路,更好地为我国核能事业的发展服务。

需要指出的是,本教程的各篇主要围绕核电厂的质量保证展开论述。但正如 HAF003(91)《核电厂质量保证安全规定》的要求:“本规定提出的质量保证原则,除适用于核电厂外,也

适用于其他核设施”一样,本教程中所提到的核电厂质量保证的原则、要求、建议及工程实践,也同样适用于核电厂之外的其他核设施。因此,本教程定名为《核设施质量保证基础教程》,旨在更大范围内为核工业从事与质量相关工作的人员提供帮助。

基于质量保证方面的工作经验,编者深深认识到,质量保证不仅是一门管理的科学,也是一门实践的科学。由于学识、经验和专业背景的不同,在对质量保证核安全法规的理解和具体实践上也存在一定的差异;鉴于每位编写者都有各自的局限性,所以本教程可能存在某些方面的错误和不足,敬请各位不吝赐教。

本教程由核动力运行研究所核工业核电质量保证监督中心的资深质量保证工程师编制。在本教程编制及出版的过程中,得到了中国核工业集团公司科技与国际合作部和原子能出版社的大力支持与帮助,在此深表感谢!

编者

2001 年 6 月

目 录

序 言

前 言

第一篇 核安全法规介绍

第一章 引言	1
第二章 核安全法规简介	1
第三章 HAF 003《核电厂质量保证安全规定》介绍	5
第四章 质量保证安全导则简介	9
第五章 IAEA 50-C/SG-Q 安全丛书介绍	11
附录 已发布的核安全法规、导则目录及新旧编号对照表	25

第二篇 质量保证大纲的制定及实施

第一章 引言	31
第二章 对质量保证大纲的要求	31
第三章 制定质量保证大纲的基本原则	34
第四章 质量保证大纲的制定	35
第五章 编制大纲文件	39
第六章 质量保证大纲的有效实施	42
第七章 IAEA 50-SG-Q1《质量保证大纲的制定和实施》 介绍	43
附录 1 质量保证大纲的构成和活动	50
附录 2 逻辑流程图	51

第三篇 核电厂设计中的质量保证

第一章 引言	52
第二章 设计质量保证的适用范围和责任	52
第三章 对设计质量保证大纲的基本要求	53
第四章 设计输入控制	55
第五章 设计过程控制	56
第六章 设计接口控制	58
第七章 设计单位和其他单位之间的联络	60
第八章 设计验证	61
第九章 设计文件的控制	64
第十章 对设计变更的控制	64
第十一章 纠正措施	65

第十二章	质量保证记录	66
第十三章	监查	66
第十四章	IAEA 50-SG-Q10《设计质量保证》介绍	67

第四篇 核电厂物项和服务采购中的质量保证

第一章	引言	73
第二章	采购控制要求	73
第三章	范围和责任	74
第四章	确定质量保证工作深度和广度的因素	75
第五章	制定采购计划	75
第六章	采购文件的控制	76
第七章	对物项和服务供方的选择	77
第八章	评标和签订合同	78
第九章	买方对供方工作的评价	79
第十章	买方的验证活动	80
第十一章	不符合项的控制和纠正措施	81
第十二章	物项或服务的验收	82
第十三章	商业级的物项	84
第十四章	质量保证记录	85
第十五章	采购大纲的监查	85
第十六章	IAEA 50-SG-Q6《物项和服务采购中的质量保证》介绍	85
附录	典型的物项和服务采购过程流程图示意图	93

第五篇 质量保证纠正措施的实施

第一章	引言	94
第二章	不符合项控制与纠正措施之间的联系	94
第三章	不符合项控制	96
第四章	纠正缺陷	102
第五章	根本原因分析	106
第六章	验证和跟踪	109
第七章	质量趋势分析	110
第八章	IAEA 50-SG-Q2《不符合控制和纠正措施》介绍	112
附录 1	不符合项处理的案例分析	117
附录 2	不符合项报告示例	118
附录 3	不符合项标识示例	119
附录 4	纠正措施申请表示例(1)	121

附录 5 纠正措施申请表示例(2)	124
-------------------	-----

第六篇 文件控制和记录

第一章 引言	125
第二章 文件控制	126
第三章 记录制度的建立	128
第四章 IAEA 50-SG-Q3《文件控制和记录》简介	135
附录 1 记录类型及保存分类	141

第七篇 质量保证大纲实施的评价

第一章 核电厂质量保证监查	147
第二章 IAEA 50-SG-Q5《质量保证大纲实施的评价》介绍	161
附录 1 50-C-Q(1996)关于“管理部门自我评价”和“独立评价”的补充信息	169
附录 2 管理部门自我评价和独立评价之间的关系	170
附录 3 管理部门自我评价体系例子	171

第八篇 质量保证验证方法

第一章 引言	172
第二章 直接验证方法和技术	173
第三章 间接验证方法	177
第四章 监督	179
第五章 QA 验证方法的选用	179
第六章 QA 验证的独立性原则	180
第七章 IAEA 50-SG-Q4《验收检查和试验》介绍	181

第九篇 核电厂计算机软件的质量保证

第一章 引言	189
第二章 软件质量	190
第三章 软件生存期	194
第四章 软件质量保证大纲	196
第五章 组织	197
第六章 软件的文件、配置、介质及服务控制	200
第七章 设计控制	202
第八章 采购控制	204
第九章 软件测试	204

第十章 软件维护	207
第十一章 不符合项控制	208
第十二章 纠正措施	208
第十三章 记录	208
第十四章 监查	208
第十五章 软件工程标准及其实施	209

第十篇 质量保证要求分级

第一章 引言	216
第二章 分级概述	216
第三章 QA 分级方法概要	218
第四章 物项和服务的分级	219
第五章 QA 等级的选定	221
第六章 QA 要求的分级	223
第七章 物项和服务与适用 QA 要求的相互关系	224
第八章 适用 QA 要求的适应性修改	224
第九章 规定适用的 QA 要求	225
第十章 QA 分级方法应用示例	226
附录 1 对安全有关物项或服务的供方——QA 大纲分级要求	231
附录 2 QA 大纲的构成和活动	232
附录 3 核电厂物项采购选择 QA 等级示例	232
附录 4 分级的 QA 要求	233
附录 5 QA 要求分级示例——QA 控制措施明细表	236
附录 6 规定合同中质量保证要求的典型格式	242

第十一篇 核电厂物项制造中的质量保证

第一章 引言	243
第二章 组织	243
第三章 制造工艺控制	244
第四章 设备控制	246
第五章 文件控制	247
第六章 采购控制	247
第七章 材料、零件和部件的标识和控制	248
第八章 检查和试验控制	248
第九章 装卸、贮存和运输控制	249
第十章 不符合项的控制	250

第十一章	纠正措施	250
第十二章	质量保证记录	251
第十三章	监查	251
第十四章	IAEA 50-SG-Q7《制造中的质量保证》介绍	251
附录 1	制造单位典型的组织机构	255
附录 2	质量计划格式(放射性废物贮存罐)	255
附录 3	质量计划格式(核容器)	256
附录 4	质量计划格式(检查点计划)	257

第十二篇 核电厂建造期间的质量保证

第一章	引言	259
第二章	质量保证的通用要求	259
第三章	土建工程的施工、安装、检查和试验	264
第四章	机械设备和系统的安装、检查和试验	268
第五章	焊接控制	274
第六章	检测仪表及电气设备的安装、检查和试验	276
第七章	检查及试验结果的分析和评价	280
第八章	IAEA 50-SG-Q11《建造中的质量保证》简介	280
附录 1	土壤、混凝土和结构钢的典型材料要求和工艺过程中的试验要求	286
附录 2	稳压器安装质量计划	288
附录 3	电缆安装的控制	291
附录 4	孔板差压蒸汽流量测量装置安装控制	292

第十三篇 核电厂调试期间的质量保证

第一章	引言	294
第二章	核电厂调试的组织、职责、接口及责任移交	295
第三章	调试文件及其控制	297
第四章	设计变更控制	300
第五章	设备控制	300
第六章	测量及试验设备的标定和控制	301
第七章	场地管理和清洁度控制	302
第八章	对调试试验的验证	302
第九章	不符合项控制	303
第十章	纠正措施	304
第十一章	记录	304

第十二章 监查	304
第十三章 IAEA 50-SG-Q12《调试中的质量保证》介绍	304
附录 1 某核电厂调试阶段组织机构图	312

第十四篇 核电厂运行期间的质量保证

第一章 引言	313
第二章 质量保证大纲	313
第三章 组织机构	317
第四章 文件控制和记录	318
第五章 运行控制	319
第六章 应急计划和准备	319
第七章 采购控制	320
第八章 材料和设备控制	320
第九章 检查、监督和试验	322
第十章 不符合项控制	324
第十一章 纠正措施	324
第十二章 评价、审查和监查	325
第十三章 IAEA 50-SG-Q13《运行期间的质量保证》介绍	327

第十五篇 ISO 9000 族质量管理体系标准介绍

第一章 引言	342
第二章 ISO 9000 族 2000 版的构成	344
第三章 质量管理的八项原则	345
第四章 与标准有关的基本术语和定义	346
第五章 质量管理体系的基础	349
第六章 ISO 9001:2000《质量管理体系——要求》标准简介	354
第七章 ISO 9004:2000《质量管理体系——业绩改进指南》简介	367
名词解释	374

第一篇 核安全法规介绍

第一章 引言

本篇简要介绍我国核安全法规的基本内容,包括:HAF001《中华人民共和国民用核设施安全监督管理条例》、HAF002《核电厂核事故应急管理条例》、HAF003(91)《核电厂质量保证安全规定》、HAF101(91)《核电厂厂址选择安全规定》、HAF102(91)《核电厂设计安全规定》、HAF103(91)《核电厂运行安全规定》、HAF401《放射性废物管理安全规定》、HAF501《中华人民共和国核材料管制条例》、HAF601《民用核承压设备安全监督管理规定》。重点介绍质量保证的安全规定及有关的十个安全导则。质量保证的法规和安全导则是从事核电质量保证的人员必须熟悉和经常使用的基本法规,也是本套质量保证教材编制的主要依据。本篇还介绍了质量保证法规的基本观点,了解这些观点对于理解质量保证的法规和安全导则是有裨益的。

第二章 核安全法规简介

2.1 概述

国家核安全局于1998年5月再版了《中华人民共和国核安全法规汇编》和《中华人民共和国安全导则汇编》。该汇编将法规和导则按所覆盖的技术领域划分为8个系列,并重新进行了编号。

法规新编号的标准格式为HAFxxx/yy/zz,其中:“HAF”为“核安全法规”汉语拼音的缩写;“xxx”的第1位为各系列的代码,第2、3位为顺序号;“yy/zz”为核安全条例或规定的相应实施细则及其附件的代码。核安全法规各系列的编排分别为:

- HAF0xx/yy/zz——通用系列;
- HAF1xx/yy/zz——核动力厂系列;
- HAF2xx/yy/zz——研究堆系列;
- HAF3xx/yy/zz——核燃料循环设施系列;

HAF4xx/yy/zz——放射性废物管理系列；
 HAF5xx/yy/zz——核材料管制系列；
 HAF6xx/yy/zz——民用核承压设备监督管理系列；
 HAF7xx/yy/zz——放射性物质运输管理系列。

导则新编号的标准格式为 HADxxx/yy, 其中:“HAD”为“核安全导则”汉语拼音的缩写;“xxx”为所对应的相应安全法规的代码;“yy”为顺序号。核安全导则各系列的编排分别为:

HAD0xx/yy——通用系列;
 HAD1xx/yy——核动力厂系列;
 HAD2xx/yy——研究堆系列;
 HAD3xx/yy——核燃料循环设施系列;
 HAD4xx/yy——放射性废物管理系列;
 HAD5xx/yy——核材料管制系列;
 HAD6xx/yy——民用核承压设备监督管理系列;
 HAD7xx/yy——放射性物质运输管理系列。

核安全法规可以分成以下三类:

(1)行政法规:由国务院发布,具有法律约束力的文件。目前发布的有:

a.《中华人民共和国民用核设施安全监督管理条例》(HAF001),1986年10月国务院发布;

b.《中华人民共和国核材料管制条例》(HAF501),1987年6月国务院发布;

c.《核电厂核事故应急管理条例》(HAF002),1993年8月国务院发布。

(2)部门规章:由国家核安全局或国家核安全局与国务院有关部门联合发布的部门规章,是具有法律约束力的文件。包括了一系列的核安全规定与行政法规的实施细则。

a. 实施细则:根据行政法规,规定具体实施办法的规章。如 HAF001/01《中华人民共和国民用核设施安全管理条例》实施细则之一——核电厂安全许可证的申请和颁发;HAF001/02《中华人民共和国民用核设施安全监督管理条例》实施细则之二——核设施的安全监督;HAF501/01《中华人民共和国核材料管制条例》实施细则,由国家核安全局、能源部、国防科学技术工业委员会发布;

b. 核安全规定:确定核安全目标和基本安全要求的规章。规定了核电厂在厂址选择、设计、运行、质量保证、放射性废物管理在核安全方面应遵循的准则和基本要求;对民用核承压设备的安全监督管理也做出了规定。此外,还包括对研究堆、核燃料循环等方面的规定(见附录1)。

(3)核安全导则:是说明或补充核安全规定或推荐实施法规的方法和程序的指导性文件。在不遵守安全导则而采用其他方法和程序时,必须向国家核安全局论证其安全性。这些安全导则由国家核安全局发布(见附录1)。

2.2 简介

(1)中华人民共和国民用核设施安全监督管理条例(HAF001)

此条例属于行政法规类,由国务院发布,用于民用核设施的安全监督管理。

本条例适用的民用核设施是指:

a. 核动力厂(核电厂、核热电厂、核供汽、供热厂等);

- b. 核动力厂以外的其他反应堆(研究堆、实验堆、临界装置等);
- c. 核燃料生产、加工、贮存及后处理设施;
- d. 放射性废物的处理和处置设施;
- e. 其他需要严格监督管理的核设施。

民用核设施的选址、设计、建造、运行和退役,必须贯彻安全第一的方针,必须有足够的措施保证质量,保证安全运行,预防核事故,限制可能产生的有害影响;必须保障工作人员、群众和环境不致遭到超过国家规定限值的辐射照射和污染,并将辐射照射和污染减至可以合理达到的尽量低的水平。为实现上述目标,本条例规定了国家核安全局在监督管理方面的职责,对核设施实行安全许可制度,并对核设施的制造、建造和运行现场实施核安全监督管理。

为实施本条例制定了两个实施细则(见附录 1, HAF001/01、HAF001/02)。这两个实施细则属于部门规章类,是对管理条例实施的说明。

(2)核电厂核事故应急管理条例(HAF002)

属于行政法规类,1993 年由国务院发布。提出了核电厂在发生核事故时应急管理方面的规定。

根据本条例制定了一个实施细则——HAF002/01(见附录 1),属于部门规章。另外还包括 7 个相关导则(见附录 1, HAD002/01~HAD002/07)。

(3)核电厂质量保证安全规定[HAF003(91)]

本规定对陆上固定式热中子反应堆核电厂的质量保证提出了必须满足的基本要求。本规定提出的质量保证原则,也适用于其他核设施(下一章将详细介绍本规定及相应导则)。

(4)核电厂厂址选择安全规定(HAF101(91))

此规定提出了陆上固定式热中子反应堆核电厂厂址选择时,在核安全方面应遵循的准则和程序。其范围包括与运行状态及事故状态(包括那些会导致需采取应急措施的事故状态)有关的厂址,和厂址与核电厂相互影响的各种因素,以及对安全有重要影响的所有外部自然事件和人为事件。此规定的宗旨是评价那些与厂址有关的、在选择厂址时必须考虑的因素,以保证核电厂在整个寿期内与厂址的综合影响不致构成不可接受的风险,保护公众和环境免受放射性事故释放所引起的过量辐射影响,同时也考虑到核电厂正常的放射性物质释放。

此规定对以下各项内容提出了基本要求,目的是给出适用于运行状态及事故状态(包括那些会导致需要采取应急措施的事故状态)的准则和程序:

- a. 规定许可证申请者必须提供推荐厂址的资料范围;
- b. 评价推荐厂址,以保证能充分考虑到与厂址有关的自然现象及特征;
- c. 分析厂址区域人口特点和核电厂整个预计寿期内执行应急计划的能力;
- d. 确定与厂址有关的设计基准;
- e. 规定许可证申请者在厂址评价中的任务;
- f. 说明国家核安全部门在厂址评价中的任务。

有 12 个相关的安全导则,是对此规定的说明和补充(见附录 1, HAD101/01~HAD101/12)。

(5)核电厂设计安全规定[HAF102(91)]

本规定提出了陆上固定式热中子反应堆核电厂的核安全原则,确定了为保证核安全在设计中所必须满足的基本要求。这些要求适用于对安全重要的构筑物、系统和部件以及有关规程和程序。本规定阐述了上述构筑物、系统和部件为满足安全运行及防止(或减轻)可能危及

安全的事件后果所应遵循的设计方法和设计要求。

核电厂设计安全导则有 15 个(见附录 1, HAD102/01~HAD102/15), 是对该规定的说明和补充。

(6)核电厂运行安全规定[HAF103(91)]

核电厂的安全运行是以核电厂的选址、设计、建造、调试、运行和管理均符合核安全要求为前提的。本规定只涉及到核电厂的管理、调试、运行和退役等方面的安全问题, 并对陆上固定式热中子反应堆核电厂的运行提出了必须满足的基本要求, 以保证核电厂在运行过程中不使公众和厂区人员受到过量的辐射危害。

用以说明和补充本规定的安全导则有 9 个(见附录 1, HAD103/01~HAD103/09)。

(7)放射性废物安全监督管理规定(HAF401)

该规定适用于放射性废物从产生到处置全过程的安全管理。主要针对核燃料循环所产生的固态、液态和气载放射性废物。对于放射性同位素生产和应用过程所产生的放射性废物的安全管理, 可参照执行。

本规定阐明放射性废物管理的目标和原则, 以及放射性废物的安全监督管理职责。

有关放射性废物管理的安全导则有六个(见附录 1, HAD401/01~HAD401/06)。

(8)中华人民共和国核材料管制条例(HAF501)

属于行政法规类, 由国务院发布。

为了保证核材料的安全与合法利用, 防止被盗、破坏、丢失、非法转让和使用, 必须对核材料进行管制。它们是指铀-235、铀-233、钚-239、钍-232、铯-137 以及含有这些同位素的材料和制品, 还有其他需管制的核材料。本条例规定了国家核安全局等部门监督管理的职责, 核材料管制的办法, 对核材料实行许可证制度。本条例还规定了许可证持有单位及上级领导部门的责任及管制工作的奖罚制度。

根据本条例制定了一个实施细则——HAF501/01(见附录 1), 属于部门规章。

(9)民用核承压设备安全监督管理规定(HAF601)

制定本规定是为了加强对核承压设备的安全监督管理, 保障核设施的安全运行, 预防事故, 保障工作人员、公众和环境不致遭到超过国家规定限值的辐射照射和污染。适用于本规定的核承压设备包括:

- a. 核动力厂及其他核反应堆中执行核安全功能的承压设备及其支承件, 包括: 反应堆压力容器、稳压器、热交换器、管道、泵、阀门、贮罐以及堆内构件等;
- b. 包容反应堆系统的钢制安全壳或混凝土安全壳的钢衬里;
- c. 核燃料生产、加工、贮存、后处理设施以及放射性废物处理、处置设施中包容放射性物质的承压设备及其支承件;
- d. 其他需要严格监督管理的核承压设备。

此规定中提出了在核承压设备安全监督方面国家核安全局、主管部门和核设施营运单位的主要职责, 对核承压设备的设计、制造、安装实行资格许可证制度, 明确了监督依据、实施监督的方法和监督内容。

HAF601/01 是本规定的实施细则, 也属于部门规章类(见附录 1)。

(10)其他

除上述安全规定之外, 目前已发布的还有:

研究堆设计安全规定(HAF201), 用以说明或补充本规定的有一个安全导则(见附录 1,