核电厂质量保证安全规定

（1991 年 7 月 27 日国家核安全局令第 1 号发布）

本规定自 1991 年 7 月 27 日起实施

本规定由国家核安全局负责解释

1 引言

1.1 概述

1.1.1 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。

1.1.2 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。

1.1.3 为了保证核电厂的安全，必须制定和有效地实施核电厂质量保证总大纲和每一种工作(例如厂址选择、设计、制造，建造、调试、运行和退役)的质量保证分大纲。本规定对制定和实施这些大纲提出了原则和目标。各种质量保证大纲所遵循的原则是相同的。

1.1.4 必须指出：在完成某一特定工作中(例如在厂址选择、

设计、制造、建造、调试、运行和退役中)，对要达到的质量负主要责任的是该工作的承担者，而不是那些验证质量的人员。

1.1.5 质量保证大纲应包括为使物项或服务达到相应的质量所必需的活动，验证所要求的质量已达到所必需的活动，以及为产生上述活动的客观证据所必需的活动。

1.1.6 质量保证是“有效管理”的一个实质性的方面。通过有效管理促进达到质量要求的途径是：对要完成的任务作透彻的分析，确定所要求的技能，选择和培训合适的人员，使用适当的设备和程序，创造良好的开展工作的环境，明确承担任务者的个人责任等。概括来说，质量保证大纲必须对所有影响质量的活动提出要求及措施，包括验证需要验证的每一种活动是否已正确地进行，是否采取了必要的纠正措施。质量保证大纲还必须规定产生可证明已达到质量要求的文件证据。

1.1.7 各部门执行本规定的具体方法(对于整个核电厂和各种工作)可以有所不同，但在任何情况下，都必须遵循本规定所确定的原则，制定详细的执行程序。还必须指出：质量保证大纲必须周密制定，便于实施，并保证技术性的和管理性的工作两者充分地结合。

1.2 范围

本规定对核电厂的厂址选择、设计、制造、建造、调试、运行和退役期间的质量保证大纲的制定和实施提出了原则和目标。

这些原则和目标适用于对安全重要物项和服务的质量具有影响的各种工作，例如设计、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。这些原则和目标适用于所有对核电厂负有责任的人员、核电厂设计人员、设备供应厂商、工程公司、建造人员、运行人员以及参与影响质量活动的其他组织。

附录 I 所列的安全导则是对本规定的说明和补充。

1.3 责任

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。

2 质量保证大纲

2.1 概述

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[1]。

2.2 程序、细则及图纸

2.2.1 所有大纲必须规定，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、细则或图纸来完成。为确定各种重要的活动是否已满意地完成，程序、细则和图纸必须包括适当的定性和(或)定量的验收准则。

2.2.2 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。编写的程序必须便于使用，包括所需的专业技能，内容清楚、准确。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都得到考虑而无遗漏。

2.3 管理部门审查

所有大纲必须规定，参与实施大纲的单位的管理部门要对其负责的那部分质量保证大纲的状况和适用性定期进行审查。当发现大纲有问题时，必须采取纠正措施。

[1]在核安全导则 HAD003/03、HAD003/06～003/10 中，列有执行本规定这一部分可采用的方法。

3 组 织

3.1 责任、权限和联络

3.1.1 为了管理、指导和实施质量保证大纲，必须建立一个有明文规定的组织结构[2]并明确规定其职责、权限等级及内外联络渠道。在考虑组织结构和职能分工时，必须明确实施质量保证大纲的人员既包括活动的从事者也包括验证人员，而不是单一方面的责任范围。组织结构和职能分工必须做到:

(1) 由被指定负责该工作的人员来实现其质量目标，可以包括由完成该工作的人员所进行的检验、校核和检查;

(2) 当有必要验证是否满足规定的要求时，这种验证只能由不对该工作直接负责的人员进行。

3.1.2 必须对负责实施和验证质量保证的人员与部门的权限及职能作出书面规定。上述人员和部门行使下列质量保证职能:

(1) 保证制定和有效地实施相应适用的质量保证大纲;

(2) 验证各种活动是否正确地按规定进行。

这些人员和部门必须拥有足够的权力和组织独立性，以便鉴别质量问题，建议、推荐或提供解决办法。必要时，对不符合、有缺陷或不满足规定要求的物项采取行动。以制止进行下一步工

[2] 进一步说明见安全导则 HAD003/02。

序、交货、安装或使用，直到作出适当的安排。

3.1.3 负责质量保证职能的人员和部门必须向级别足够高的管理部门上报，以保证上述必需的权力和足够的组织独立性，包括不受经费和进度约束的权力。由于人员数目、进行活动的类型和场所等有所不同，因此，只要行使质量保证职能的人员和部门已经拥有所需要的权力和组织独立性，执行质量保证大纲的组织结构可以采取不同的形式。但是，不管组织结构如何，在进行影响质量的活动的任何场所负责有效地实施质量保证大纲任何部分的一个或几个人.都必须能直接向为有效地实施质量保证大纲所必需的级别足够高的管理部门报告工作。

3.2 单位间的工作接口

在有多个单位的情况下，必须明确规定每个单位的责任，并采取适当的措施以保证各单位间工作的接口和协调。必须对参与影响质量的活动的单位之间和小组之间的联络做出规定。主要信息的交流必须通过相应的文件。必须规定文件的类型，并控制其分发。

3.3 人员配备与培训

3.3.1 为了挑选和培训从事影响质量的活动的人员，必须制定相应的计划。该计划必须反映出工作进度，以便留出充足的时间，用以指定或挑选以及培训所需要的人员。

3.3.2 必须根据从事特定任务所要求的学历、经验和业务熟

练程度，对所有从事影响质量的活动的人员进行资格考核。必须制定培训大纲和程序，以便确保这些人员达到并保持足够的业务熟练程度。在某些情况下，必须酌情颁发资格证书，以证明达到和保持的业务水平。安全导则 HAD003／02 列有执行本安全规定这一部分要求的可行方法。

4 文件控制

4.1 文件的编制、审核和批准

必须对工作的执行和验证所需要的文件(例如程序、细则及图纸等)的编制、审核、批准和发放进行控制。控制措施必须包括明确负责编制、审核、批准和发放有关影响质量的活动的文件的人员和单位。负责审核和批准的单位或个人有权查阅作为审核和批准依据的有关背景材料。

4.2 文件的发布和分发

必须按最新的分发清单建立文件发布和分发系统。必须采取措施，使参与活动的人员能够了解并使用完成该项活动所需的正确合适的文件。

4.3 文件变更的控制

变更文件必须按明文规定的程序进行审核和批准。审、批单

位有权查阅作为批准依据的有关背景材料，并必须对原文件的要求和意图有足够的了解。变更的文件必须由审核和批准原文件的同一单位进行审核和批准，或者由其专门指定的其他单位审核和批准。必须把文件的修订及其实际情况迅速通知所有有关的人员和单位，以防止使用过时的或不合适的文件。

5 设计控制

5.1 概述

5.1.1 必须制定控制措施并形成文件，以保证把规定的相应设计要求(例如国家核安全部门的要求、设计基准、规范和标准等)都正确地体现在技术规格书、图纸、程序或细则中。设计控制措施还必须包括确保在设计文件中规定和叙述合适的质量标准的条款。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。

5.1.2 必须在下列方面应用设计控制措施：辐射防护；人因；防火；物理和应力分析；热工、水力、地震和事故分析；材料相容性；在役检查、维护和修理的可达性以及检查和试验的验收准则等。

5. 1.3 所有设计活动必须形成文件，使未参加原设计的技

术人员能进行充分的评价。

5.2 设计接口的控制

必须书面规定从事设计的各单位和各组成部门间的内部和外部接口。必须足够详细地明确规定每一单位和组成部门的责任，包括涉及接口的文件编制、审核、批准、发布、分发和修订。必须为设计各方规定涉及设计接口的设计资料(包括设计变更)交流的方法。资料交流必须用文件记载并予以控制。

5.3 设计验证

5.3.1 设计控制措施必须为验证设计和设计方法是否恰当作出规定(例如通过设计审查、使用其他的计算方法、执行适当的试验大纲等)。设计验证必须由未参加原设计的人员或小组进行。必须由设计单位确定验证方法，并必须按规定的范围用文件给出设计验证结果。

5.3.2 当用一个试验大纲代替其他验证或校核方法来验证具体设计特性是否适当时，必须包括适当的原型试验件的鉴定试验。这个试验必须在受验证的具体设计特性的最苛刻设计工况下进行。当不能在最苛刻设计工况下进行试验时，如果能把结果外推到最苛刻设计工况，并且试验结果能验证具体设计特性时，则允许在其他工况下做试验。

5.4 设计变更

必须制定设计变更(包括现场变更)的程序，并形成文件。必

须仔细地考虑变更所产生的技术方面的影响，所要求采取的措施要用文件记载。对这些变更必须采用与原设计相同的设计控制措施。除非专门指定其他单位，设计变更文件必须由审核和批准原设计文件的同一小组或单位审核和批准。在指定其他单位时，必须根据其是否已掌握有关的背景材料，是否已证明能胜任有关的具体设计领域的工作，以及是否足够了解原设计的要求及意图等条件来确定。必须把有关变更资料及时发送到所有有关人员和单位。

6 采购控制

6.1 概述

6.1.1 必须制定措施并形成文件，以保证在采购物项和服务的文件中包括了或引用了国家核安全部门有关的要求、设计基准、标准、技术规格书以及为保证质量所必需的其他要求。

6.1.2 为保证质量，采购要求必须包括(但根据情况不仅限于)下列方面:

(1)供方承担的工作范围的说明;

(2)根据条例、规范、标准、程序、细则及技术规格书等文件(包括其修订版)对物项或服务所规定的技术要求;

(3)试验、检查和验收要求以及任何有关这些活动的专用细

则和要求;

(4) 当需要到源地进行检查和监查时，为此目的而进入供方设施、查阅记录的规定;

(5) 确定适用于物项或服务采购的质量保证要求和质量保证大纲条款。并不要求所有的供方都要有符合本规定所有条款的质量保证大纲，但采购文件必须根据需要的程度，要求承包者或分包者提出符合本规定有关条款的质量保证大纲;

(6) 确定所需要的文件，例如编写并提交买方审核或认可的程序、细则、技术规格书、检查和试验记录以及其他质量保证记录;

(7) 有控制地分发、保存、维护和处置质量保证记录的规定;

(8) 对处理不符合项进行报告和批准的要求;

(9) 把有关的采购文件的要求扩展到下一层次分包者和供方的规定，包括买方便于进入设施和查阅记录的规定;

(10) 提交文件限期的规定。

6.2 对供方的评价和选择

6.2.1 必须将被评价的供方按照采购文件的要求提供物项或服务的能力作为选择供方的基本依据。

6.2.2 根据情况，对供方的评价包括:

(1) 对供用能表明其以往类似采购活动质量的资料的评价;

(2) 对供方新近的可供客观评价的、成文的、定性或定量的

质量保证记录的评价;

(3) 到源地评价供方的技术能力和质量保证体系;

(4) 利用抽查产品进行评价。

6.3 对所购物项和服务的控制

6.3.1 必须对所购物项和服务进行控制，以保证符合采购文件的要求。控制包括由承包者提供质量客观证据、对供方进行源地检查和监查以及物项和服务的交货检验等措施。

6.3.2 如有必要，必须在双方同意的地点，对规定的材料样品保存一段规定的时间并加以控制，以便提供做为进一步检验的手段。

6.3.3 证明所购物项和服务(包括用于核电厂运行、换料和维修的备件和更换件)符合采购文件要求的文字证据必须在安装或使用前送到核电厂现场。这个证据必须足以证明该物项和服务满足所有的要求。文字证据可以采用注明该物项或服务已满足各项要求的合格证书形式，但必须能够证明这些证书的真实性。

7 物项控制

7.1 材料、零件和部件的标识

7.1.1 必须按照制造、装配、安装和使用要求，制定标识物项(包括部分加工的组件)的措施。根据要求，通过把批号、零件

号、系列号或其他适用的标识方法直接标识在物项上或记载在可以追查到物项的记录上，以保证在整个制造、装配和安装以及使用期间保持标识。标识物项所需要的文件，必须在整个建造过程中都能随时查阅。

7.1.2 必须最大可能地使用实体标识，在实际不可能或不满足要求的情况下，必须采用实体分隔、程序控制或其他适用的方法，以保证标识。这些标识措施必须能在各种场合下防止使用不正确的或有缺陷的材料、零件和部件。

7.1.3 在使用标记的情况下，标记必须清楚，不能含混和被擦掉。在使用这种方法时，不得影响物项的功能。标记不得被表面处理或涂层所遮盖，否则必须用其他的标识方法代替。当把物项分成几部分时。每一部分都必须保持原标识。

7.2 装卸、贮存和运输

7.2.1 必须制定措施并形成文件，以控制装卸、贮存和运输。这些措施必须包括按照已制定的程序、细则或图纸对材料和设备进行清洗、包装和保管，以防损伤、变质和丢失。当特定物项需要时，必须规定和提供专用复盖物、专用装卸设备及特定的保护环境，并验证是否具备这些措施。

7.3 维护

安全重要物项的维护，必须保证其质量相当于该物项原来所规定的质量。

8 工艺过程控制

8.1 必须按照规定的要求，对核电厂的设计、制造、建造、试验、调试和运行中所使用的影响质量的工艺过程予以控制。当所达到的质量取决于所使用的工艺过程，且不能通过对成品的检查来验证时(例如在焊接、热处理和无损检验中使用的工艺)，必须根据有关的规范、标准、技术规格书、准则的要求或其他特殊要求，制定一些措施并形成文件，以保证这些工艺由合格的人员、按照认可的程序和使用合格的设备，按现有标准来完成。对于现有规范、标准、技术规格书和准则尚未包括的工艺或质量要求超出这些文件规定的情况，必须对人员资格、程序或设备的鉴定要求另行作出规定。

9 检查和试验控制

9.1 检查大纲

9.1.1 为了验证物项、服务和影响其质量的各项活动是否符合已形成文件的程序、细则及图纸的要求，必须由从事这些活动的单位或由其他单位为该单位制定并实施关于这些物项、服务和

影响其质量活动的检查大纲。必须对保证质量所必需的每一个工作步骤都进行检查。对安全重要的检查必须由未参加被检查活动的人员进行。

9.1.2 如果不能对已加工的物项进行检查或要求附加的工艺监视，大纲必须规定间接控制措施，例如通过对加工方法、设备和人员的监视等。当检查和工艺监视缺一就不能充分控制时，必须同时进行检查和工艺监视。

9.1.3 如果要求在停工待检点进行检查或见证这种检查时，必须在适当的文件中注明这些停工待检点。未经指定的单位批准，不得进行停工待检点以后的工作。如果进行规定的停工待检点以后的工作，则必须在开始该工作之前，以文件形式批准。

9.1.4 必须为已建成的构筑物、系统和部件制定和执行所需要的在役检查大纲，必须对照基准数据评价其结果。

9.2 试验大纲

9.2.1 对于为证明构筑物、系统和部件将能满意地工作所需的所有试验，必须制定试验大纲，以确定试验工作，保证其执行并形成文件。试验大纲必须包括所有需要做的试验，必要时，包括程序的鉴定试验以及设备的鉴定试验、样机鉴定试验、安装前的复核试验、调试试验和运行阶段的监测试验。

9.2.2 必须按书面试验程序做试验。书面程序列有设计文件中规定的要求和验收限值，并包括一些规定，以保证试验的先决

条件均已具备，试验是在合适的环境条件下由受过适当训练的人员使用已正确标定的仪表来进行。试验结果必须以文件形式给出并加以评定，以保证满足规定的试验要求。

9.3 测量和试验设备的标定

9.3.1 为了确定是否符合验收准则，必须制定一些措施，以保证所使用的工具、量具、仪表和其他检查、测量、试验设备和装置都具有合适的量程、型号、准确度和精度。

9.3.2 为了使准确度保持在要求的限值内，在规定的时间间隔或在使用之前，对影响质量的活动中所使用的试验和测量设备必须进行标定和调整。当发现偏差超出规定限值时，必须对以前测量和试验的有效性进行评价，并重新评定已试验物项的验收。必须制定控制措施，以保证适当地装卸、贮存和使用已标定过的设备。

9.4 检查、试验和运行状态的显示

9.4. 1 核电厂各物项的试验和检查状态，必须通过使用标记、打印、标签、签条、工艺卡、检查记录、实体位置或其他合适的方法予以标识，指明经过试验和检查的物项是否可验收或列为不符合项。必须在物项的整个制造、安装和运行中按需要保持检查和试验状态的标识，以保证只能使用、安装或运行已通过了所要求的检查和试验的物项。

9.4.2 必须制定一些措施，以显示核电厂系统和部件的运行

状态，例如在阀门和开关上挂标示牌，以防止误操作。

10 对不符合项的控制

10.1 概述

必须制定一些措施，控制不满足要求的物项，以防止误用或误装。为了保证对不符合要求的物项的控制，在实际可行时必须用标记、标签或实体分隔的方法来标识不符合要求的物项。必须为不符合要求的物项或带有缺陷的物项制定控制下一步工序、交货或安装的措施，形成文件并予以实施。

10.2 对不符合项的审查和处理

必须按文件规定的程序对不符合要求的物项进行审查，并确定是否不加修改地接受、拒收、修理或返工。必须规定对不符合项进行审查的责任和对不符合项进行处理的权限。对已经接受的不符合要求(包括偏离采购要求)的物项，必须通知采购人员，必要时，向指定的机构报告。对已接受的变更、放弃要求或偏差的说明都必须形成文件，以指明不符合要求的物项的“竣工”状态。必须按合适的程序，对经修理和返工的物项重新进行检查。

11 纠正措施

质量保证大纲必须规定采取适当的措施，以保证鉴别和纠正有损于质量的情况，例如故障、失灵、缺陷、偏差、有缺陷或不正确的材料和设备以及其他方面的不符合项。对于严重的有损于质量的情况，大纲必须对查明起因和采取纠正措施作出规定，以防止其再次出现。对于严重的有损于质量的情况，必须用文件阐明其鉴别、起因和所采取的纠正措施，并向有关各级的管理部门报告。

12 记 录

12.1 质量保证记录的编写

必须在质量保证大纲实施中编写足够使用的质量保证记录。记录中必须有质量的客观证据，包括审查、检查、试验、监查、工作执行情况的监视、材料分析等的结果，电厂运行日志以及密切相关的资料，例如人员、程序和设备的鉴定资料、所作的必要的修正和其他有关的文件。所有质量保证记录都必须字迹清楚、完整、并与所记述的物项或服务相对应。

12.2 质量保证记录的收集、贮存和保管

12.2.1 必须按书面程序和细则建立并执行质量保证记录制

度。该制度必须能保存足够的记录，以便提供影响质量的活动的证据和说明物项运行前状况的基准数据；必须为记录的鉴别、收集、编入索引、归档、贮存、保管和处置作出规定。记录的贮存方式必须便于检索，并将记录保存在适当的环境中，以尽量减少变质或损坏和防止丢失。

12.2.2 必须以文件的形式对质量保证记录、有关的试验材料和样品的保存时间做出规定。正确地标明核电厂物项“竣工”状态的记录，必须在该物项从制造直到贮存、安装及运行的有效寿期内，由营运单位或由其指定的部门保存。对于不需要全寿期保存的记录，必须根据该记录的类别规定相应的保存时间。必须根据书面程序处置记录[3]。

13 监 查

13.1 概述

必须采取措施验证质量保证大纲的实施及其有效性。必须根据需要执行有计划的、有文件规定的内部及外部监查制度，以验证是否符合质量保证大纲的各个方面，并确定大纲实施的有效性。监查必须根据书面程序和监查项目表(提问单)进行。负责监查的单位必须选择和指定合格的监查人员。参加监查的人员必须

[3] 进一步说明见安全导则 HAD003/04。

是对所监查的活动不负任何直接责任的。在内部监查时，对被监查的活动的实施负有直接责任的人，不得参与挑选监查小组人员的工作。监查人员必须用文件给出监查结果，必须由对被监查的领域负责的机构对监查中所发现的缺陷进行审核和纠正。必须采取后续行动，以验证纠正措施的实施。

13.2 监查的计划安排[4]

必须根据活动情况及其重要性来安排监查计划，在出现下列一种或多种情况时必须进行监查：

(1) 有必要对大纲实施的有效性进行系统或部分的评价时；

(2) 在签订合同或发给订货单前，有必要确定承包者执行质量保证大纲的能力时；

(3) 已签定合同并在质量保证大纲执行了足够长的一段时间之后，有必要检查有关部门在执行质量保证大纲、有关的规范、标准和其他合同文件中是否行使所规定的职能时；

(4) 对质量保证大纲中规定的职能范围进行重大变更(例如机构的重大改组或程序的修订)时；

(5) 在认为由于质量保证大纲的缺陷会危及物项或服务的质量时；

(6) 有必要验证所要求的纠正措施的实施情况时。

[4] 进一步说明见安全导则 HAD003/05。

名词解释

在核电厂安全规定中下列名词术语的含义为：

运行状态

正常运行或预计运行事件两类状态的统称。

正常运行

核电厂在规定运行限值和条件范围内的运行，包括停堆状态、功率运行、停堆过程、启动、维护、试验和换料。

预计运行事件[5]

在核电厂运行寿期内预计可能出现一次或数次的偏离正常运行的各种运行过程；由于设计中已采取相应措施，这类事件不致于引起安全重要物项的严重损坏，也不致导致事故工况。事故(事故状态)

事故工况和严重事故两类状态的统称。

事故工况

以偏离[6]运行状态的形式出现的事故，事故工况下放射性物质的释放可由恰当设计的设施限制在可接受限值以内，严重事故不在其列。

设计基准事故

5 属于预计运行事件的事例有：正常电源断电和汽轮机脱扣、核电厂正常运行中个别部件的误动作、控制设备中个别元件失灵和主泵断电等。

6 偏离的例子有较大的燃料破损、冷却剂丧失事故等。

核电厂按确定的设计准则在设计中采取了针对性措施的那些事故工况。

严重事故

严重性超过事故工况的核电厂状态，包括造成堆芯严重损坏的状态。

事故处理

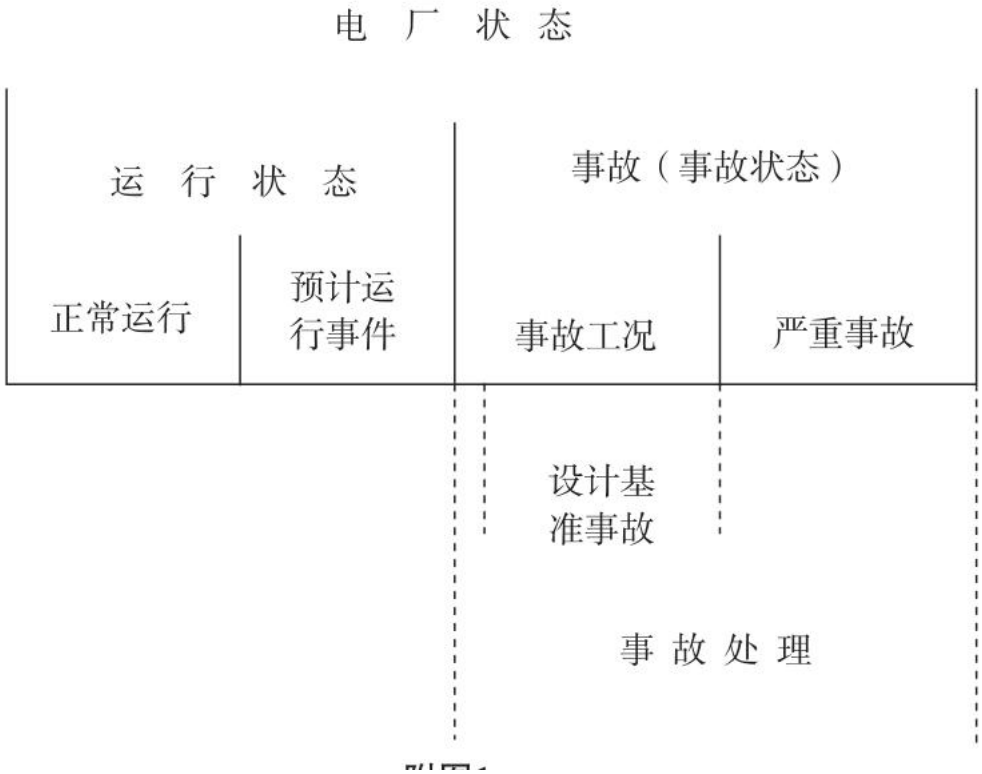
为使核电厂恢复到受控安全状态并减轻事故后果而采取的一系列阶段性行动，行动阶段的顺序如下：

(1) 事故序列在发展中，但尚未超出核电厂设计基准的阶段；

(2) 发生严重事故，但堆芯尚未损坏的阶段；

(3) 堆芯损坏后的阶段。

上述八个术语相互间的关系参见附图 1。



附图 1

核安全（安全）

完成正确的运行工况、事故预防或缓解事故后果从而实现保护厂区人员、公众和环境免遭过量辐射危害。

安全系统[7]

安全上重要的系统，用于保证反应堆安全停堆、从堆芯排出余热或限制预计运行事件和事故工况的后果。

保护系统

有各种电器件、机械器件和线路(从传感器到执行机构的输

[7] 安全系统包括保护系统、安全执行系统和安全系统辅助设施。安全系统的部件可以专用于执行安全功能，亦可在某些运行状态下执行安全功能而在另一些运行状态下执行非安全功能，见附图 2。

入端)组成的产生与保护功能相联系的信号系统。

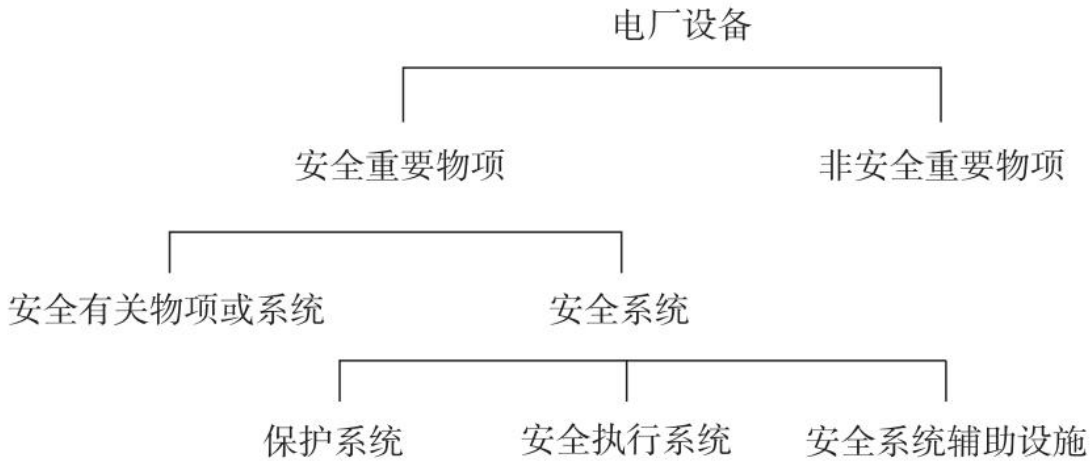
安全执行系统

由保护系统触发用以完成必需的安全动作的设备组合。

安全系统辅助设施

为保护系统和安全执行系统提供所需的冷却、润滑和能源等服务的设备组合。

上述五个术语相互间的关系参见附图 2。



附图 2

可接受限值

国家核安全部门认可的限值。

能动部件[8]

依靠触发、机械运动或动力源等外部输入而行使功能，因而

8 能动部件的例子有：泵、风机、继电器和晶体管等。应强调指出实际上这一定义只能是比较笼统的（非能动部件的定义也是如此），某些部件，如爆破膜、逆止阀、安全阀、喷射器和某些固态电子器件等，需要对其特性进行专门研究后始可列属能动部件或非能动部件。

能以主动态影响系统的工作过程的部件(参见“非能动部件”)。

调试[9]

核电厂已安装的部件和系统投入运行并进行性能验证，以确认是否符合设计要求、是否满足性能标准的过程。调试由反应堆装载燃料前和反应堆进入临界、链式裂变反应在持续进行中两种条件下的试验组成。

共因故障[10]

由特定的单一事件或起因导致若干装置或部件功能失效的故障。

建造

包括核电厂的部件制造、组装、土建施工、部件和设备的安装及有关联的试验在内的过程。

退役

核电厂最终退出运行的过程。

设计

制定核电厂及其组成部分的方案和详细图纸，进行支持性计算并制订技术规格书的过程及其成果。

多样性

9 审批过程通常以厂址选择、设计、建造、调试、运行和退役命名的六个主要阶段组成。六个阶段中若干阶段可交叉进行，如建造或调试和运行。

10 例如设计缺陷、制造缺陷、运行和维修差错、自然事件、人为事件、信号饱和或源自其他操作、故障或环境条件改变的意外的级联效应。

为执行某一确定功能设置多重部件或系统，这些部件或系统总起来说具有一个或几个不同属性[11]。

燃料组件

作为一个整体装入堆芯，尔后又自堆芯撤除的燃料元件组。

燃料元件

以燃料为其主要组成部分的最小独立结构件。

功能隔离

为防止线路或系统的功能受到相邻线路或系统的运行方式或故障的影响所采取的措施。

检查

通过检验、观察或测量等手段，确定材料、零件、部件、系统、构筑物及工艺和程序是否符合规定要求的活动。

许可证(执照)

由国家核安全部门颁发的，申请单位据以确定核电厂厂址、进行核电厂的建造、调试、运行和退役等特定活动的授权证书。

营运单位

持有国家核安全部门许可证(执照)，负责经营和运行核电厂的单位。

运行

11 不同属性的例子有：不同的运行条件、大小不等的设备、不同的制造厂、不同的工作原理以及基于不同物理方法、不同类型的设备。

为实现核电厂的建厂目的而进行的全部活动，包括维护、换料、在役检查及其他有关活动。

运行限值和条件

经国家核安全部门认可的，为核电厂的安全运行列举参数限值、设备的功能和性能及人员执行任务的水平等一整套规定。

非能动部件[12]

毋需依赖外部输入而执行功能的部件。非能动部件内一般没有活动的组成部分，其功能的执行系在感受到某种参数，如压力、温度、流量的变化后完成。然而，基于不可逆动作或变化、又十分可靠的部件，可划为这个类别。

实体分隔

(1) 几何分隔(增大间距、改变走向等)；

(2) 设置适当的屏障；

(3) 前两者的结合。

假设始发事件

经鉴明可能导致预计运行事件或事故工况及其后续故障效应的事件[13]。

规定限值

12 非能动部件的例子有：热交换器、管道、容器、电缆和构筑物。应强调指出，实际上这一定义只能是比较笼统的（能动部件的定义也是如此）。某些部件，如爆破膜、逆止阀、安全阀、喷射泵和某些固态电子器件等，需要对其特性进行专门研究后始可列属能动部件或非能动部件。

13 假设始发事件的主要原因有：可信的设备故障和人员差错（核电厂内外）、人为事件或自然事件。核电厂假设始发事件的清单（明细表）必须经国家核安全部门认可。

由国家核安全部门确定或认可的限值。

质量保证

为使物项或服务与规定的质量要求相符合并提供足够的置信度所必需的一系列有计划的系统的活动。

多重性

通过设置数量高于最低需要的单元或系统(相同的或不同的)，以达到任一单元或系统的失效不致于引起所需总体安全功能丧失的措施。

余热

放射性衰变和停堆后裂变所产生的热量以及积存在反应堆结构材料中和传热介质中的热量之总和。

安全功能

为安全着想必须完成的特定目的。

安全组合

用于完成某一特定假设始发事件下所必需的各种动作的设备组合，其使命是防止事件的后果超过设计基准规定的限值。

安全系统整定值

为防止出现超过安全限值的状态，在发生预计运行事件和事故工况时启动有关自动保护装置的触发点。

单一故障

导致某一部件不能执行其预定安全功能的一种随机故障。由单一随机事件引起的各种继发故障，均视作单一故障的组成部分。

厂址、厂区

具有确定的边界，在核电厂管理人员有效控制下的核电厂所在领域。

厂区人员

在厂内工作的全部人员，包括在编的和临时的。

厂址选择

为核电厂选择合适厂址的过程，包括针对有关设计基准的评定。

试验

为确定或验证物项的性能是否符合规定要求，使之置于一组物理、化学、环境或运行条件考验之下的活动。

最终热阱

接受核电厂所排出余热的大气或水体，或两者的组合。

废物处理

有利于安全或经济的改变废物特性的处理过程，其三种基本途径为：

(1) 减容；

(2) 去除废物中的放射性核素;

(3) 改变成分。

设计基准外部事件

与某个外部事件或几个外部事件组合有关，能表达其特征，选定用于核电厂全部或其任何部分的设计参数值。

外围地带

直接围绕厂区、须在人口分布和密度、山地和水的利用等方面考虑采取应急措施的可能性的地带。

区域

足以把与某一现象有关的或某一特定事件影响所及的所有特征都包含在内的足够大的一个地理区域。

物项

材料、零件、部件、系统、构筑物以及计算机软件的通称。

客观证据

基于观察、测量或试验的、可被验证的、关于某物项或服务质量的定量或定性资料、记录或事实说明。

合格人员

符合特定要求、具备一定条件、而且被正式指定执行规定任务和承担责任的人员。

能动断层

在地表或接近地表处有可能引起明显错动的断层。

对供方的评价对某个供应单位进行评价，以确定供方是否有能力生产或提供规定质量的物项或服务，并是否有能力提供据以验收其物项或服务的证据。

运行人员

厂区人员当中参加核电厂运行的人员。

运行记录

记载着核电厂运行情况的历史资料，如仪表记录纸、各种证书、运行日志、计算机打印输出和磁带等。

核电厂运行管理者

由核电厂营运单位(或其主管部门)委任的负责指挥核电厂运行，并承担直接安全责任的人员(或组织)。

安全限值

过程变量的各种限值，核电厂在这些限值范围内运行已证明是安全的。

记录

为各种物项或服务的质量以及影响质量的各种活动提供客观证据的文件。

技术规格书(技术条件)

一种书面规定，说明产品、服务、材料或工艺必须满足的要

求，并指出确定这些规定的要求是否得到满足的程序。

文件

对于质量保证有关的活动、要求、程序或结果加以叙述、定义、说明、报告或证明的文字记录或图表资料。

检验

检查工作的一部分，包括对材料、部件、供应品或服务进行调查.在只靠这种调查就能判断的范围内确定它们是符合规定的要求[14]。

不符合项

性能、文件或程序方面的缺陷，因而使某一物项的质量变得不可接受或不能确定。

监查

通过对客观证据的调查、检查和评价，为确定所制定的大纲、程序、细则、技术规格书、规程、标准、行政管理计划或运行大纲及其他文件是否齐全适用，是否得到切实遵守以及实施效果如何而进行的审核并提出书面报告的工作。

附录 I

核电厂质量保证安全导则目录

14 质量保证检验一般采用无损检验包括手动检验、计量和测量。

HAD003／01 核电厂质量保证大纲的制定

HAD003／04 核电厂质量保证记录制度

HAD003／03 核电厂物项和服务采购中的质量保证

HAD003／07 核电厂建造期间的质量保证

HAD003／09 核电厂调试和运行期间的质量保证

HAD003／06 核电厂设计中的质量保证

HAD003／02 核电厂质量保证组织

HAD003／08 核电厂物项制造中的质量保证

HAD003／05 核电厂质量保证监查

HAD003／10 核燃料组件采购、设计和制造中的质量保证