



中华人民共和国国家标准

GB/T 13286—2001

核电厂安全级电气设备和 电路独立性准则

Criteria for independence of class IE equipment
and circuits in nuclear power plants

2001-10-24 发布

2002-04-01 实施

中华人民共和国
国家质量监督检验检疫总局 发布

目 次

前言	I
IEEE 前言	II
1 范围	1
2 引用标准	1
3 定义	1
4 独立性总则	2
5 分隔准则	4
6 电气隔离准则	9
7 安全级安全停堆设备和电路	11

前 言

本标准是对 GB/T 13286—1991《核电厂安全级电气设备和电路独立性准则》的修订。本标准等效采用美国国家标准 ANSI/IEEE Std 384—1992《IEEE Standard Criteria for Independence of Class IE Equipment and Circuits》。所涉及的修订内容主要包括：

- a) 采纳美国最新的基于电气故障的隔离试验结果,对分隔距离要求作了调整,使之更符合实情;
- b) 根据工程实践中可能出现的各种电缆布线通道型式和结构的不同组合,分别确定所适用的最小分隔距离,使标准更具操作性;
- c) 增加了熔断器作为隔离装置的有关条款;
- d) 为更易于理解,增加了词条“最大电流和电压瞬态”的定义;
- e) 对原标准中不恰当的用语作了调整,使之更简练明确并符合行业习惯。

本标准从实施之日起,同时代替 GB/T 13286—1991。

本标准由中国核工业集团公司提出。

本标准由核工业标准化研究所归口。

本标准起草单位:上海核工程研究设计院。

本标准起草人:冯玉萍、顾申杰。

本标准委托全国核仪器仪表标准化技术委员会负责解释。

IEEE 前言

这个前言不是 IEEE Std384—1992《核电厂安全级电气设备和电路独立性准则》的一个部分。

本标准提出了采用实体分隔和电气隔离的方法,来建立并保持安全系统、设备及其支持系统的独立性所应遵循的准则和具体要求。

本版本是 IEEE Std384—1981《核电厂安全级电气设备和电路独立性准则》的 1992 修订版,反映了由核工业完成的关于内部产生电气故障的隔离试验的结果。工作组实施了下列活动:

(1) 评价已完成的工业试验报告,用来决定此报告用于支持隔离距离变化的可行性,并将该结果向核工业工程委员会(NPEC)报告。

(2) 在 1988 年电气和电子工程师(IEEE)协会冬季电源会议上,对试验结果进行了小组讨论。

(3) 在 1989 年 IEEE 冬季电源会议上,提交了试验结果的技术论文。(IEEE 论文 No. 90WM 254-3EC)。

该工作组的审核导致了该标准第六部分有下列变动:

(1) 在 IEEE Std384—1981 中定义的针对于结构的隔离距离准则在一些情况下已被缩小,而在另外一些情况下,没有足够的试验数据支持缩小在 IEEE Std384—1981 中定义的隔离距离。

(2) 根据试验结果在本标准中增加了在 IEEE Std384—1981 中没有提到的针对于结构的隔离距离准则,这些结构包括电缆桥架和电线管、电缆桥架和裸露电缆、以及电线管和裸露电缆。

该标准的另外部分也已被审核,并作了一些编辑上的改进。作为这个工作的一个部分,工作组对核管理委员会(NRC)管理导则 1.75 第 2 版进行了评价,该导则正式认可 IEEE Std384—1974。

工作组收到了关于解释 IEEE 384—1977 中的短语“最大可信电压或电流瞬态”的请求,在本标准中增加了对该短语的定义。

工作组收到了由直流备用电源工作组(发电委员会中的核电分委员会)提出的关于把熔断器作为电源回路的隔离装置请求,本标准已作了修改允许熔断器作为电源回路的隔离装置。

IEEE Std384—1981 的第八部分包括对于安全停堆系统所要求的在外因火灾时提供实施独立性要求的临时准则,由于已出版的 10 CFR 50 附录 R 提供了安全停堆的要求,所以第八部分从目前出版的版本中删除。

工作组已收到关于把光纤电缆应用于 IE 级回路的建议,然而,到目前为止,还没有收到提交给工作组的分析和试验程序用于支持这些电缆不同于典型的仪表电缆,并把它们分离出来的特殊准则,如果有足够的资料判定特殊隔离准则,工作组将考虑把这个准则加到将来的修订版标准中。

IEEE 已建立了这些准则,为决定核设施中和 IE 级系统有关的独立性要求提供了指导。遵守这些准则也许对于确保公共健康和安全是不够的,因为这是电站的构筑物、流体系统、仪表和电气系统的完整特性用来确定事故的后果,不符合这些要求也许表明这些系统不完善。每个申请者都有责任确保自己和其余者该完整的特性是足够的。

工作组认为目前的准则代表了工业和政府对于确定 IE 级系统独立性和适用性的一致意见。

这个标准的修订版是由 NPEC 第 6 分委员会的 SC6.5 工作组起草的。

中华人民共和国国家标准

核电厂安全级电气设备和 电路独立性准则

GB/T 13286—2001

代替 GB/T 13286—1991

Criteria for independence of class IE equipment and circuits in nuclear power plants

1 范围

本标准规定了对冗余设备和电路采用实体分隔和电气隔离的独立性准则。

本标准适用于核电厂安全级及其相关的电气设备和电路。

本标准不适用于对冗余设备和电路的确定。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 12790—1991 核电厂安全级电气设备和系统文件标识方法

EJ/T 534—1991 核电厂安全级电路电缆系统的设计和安装

EJ/T 590—1991 核电厂安全级电路电缆通道系统设计安装和鉴定准则

EJ/T 705—1992 核电厂安全级电缆及现场电缆连接的形式检验

3 定义

本标准采用下列定义。

3.1 可接受的 acceptable

经核电厂安全分析证明是符合要求的。

3.2 相关电路 associated circuits

未采取有效措施实现与安全级电路的实体分隔或电气隔离的非安全级电路,这些措施包括:保持符合要求的分隔距离、采用安全级构筑物、设置屏障或采用隔离装置等。

注:电路包括相互连接的电缆和所连接的负荷。

3.3 辅助支持设施 auxiliary supporting features

提供安全系统执行其安全功能所需服务(例如冷却、润滑和动力源)的系统或设备。

3.4 屏障 barrier

为使安全级系统的损坏限制在可接受的程度之内,在安全级冗余设备或电路之间,或在安全级设备或电路与潜在的有害源之间设置的装置或构筑物。

3.5 外露电缆 cable in free air

既不在电缆通道内也不在设备壳体内的一段电缆。

3.6 安全级 class IE

是反应堆、核电厂电气设备和系统的一个安全级别。它们是完成反应堆紧急停堆、安全壳隔离、堆芯