



# 中华人民共和国国家标准

GB 5204—94

---

## 核电厂安全系统定期试验与监测

Periodic tests and monitoring of the  
safety system of nuclear power plant

1994-12-07 发布

1995-05-01 实施

---

国家技术监督局 发布

核电厂安全系统定期试验与监测

代替 GB 5204—85

Periodic tests and monitoring of the  
safety system of nuclear power plant

本标准是对 GB/T 13629《核电厂安全系统准则》和 GB 12788《核电厂安全级电力系统准则》有关定期试验的说明和补充。

### 1 主题内容与适用范围

本标准规定了核电厂安全系统实施定期试验与监测的设计准则与试验要求。  
本标准适用于核电厂安全系统的定期试验与监测的设计。  
本标准不适用于维修。

### 2 引用标准

GB 9232 数字计算机在核反应堆仪表和控制中的应用  
GB 12788 核电厂安全级电力系统准则  
GB/T 13629 核电厂安全系统准则  
HAF 0405 核电厂调试和运行期间的质量保证

### 3 术语

#### 3.1 安全系统 safety system

与安全有重要关系的系统,用于在任何工况下保证反应堆安全停堆、从堆芯排出热量或限制预计运行事件和事故工况后果。安全系统包括保护系统、安全驱动系统和安全系统辅助设施。

#### 3.2 安全功能 safety function

安全系统的或其他对安全重要的物项的规定用途,例如停堆或余热导出。每一个假定始发事件都可能需要完成一个或多个安全功能。

#### 3.3 安全组 safety group

某一具体假定始发事件发生时,完成所要求动作的全部设备,以保证不会超过设计基准对该事件的规定限值。

#### 3.4 定期试验 periodic test

为探测故障和检查可运行性,按计划的间隔时间所进行的试验。

#### 3.5 交迭试验 overlap test

为了检查整个通道、序列或负载组的功能,在通道、序列或负载组的不同部分或子系统上分段进行试验,不同部分或子系统的试验要覆盖毗连的部件。

#### 3.6 负载组 load group

在一个序列之内,由一个公用电源馈电的母线、变压器、配电装置和负载的组合物体。

#### 3.7 功能试验 function test

确定部件或系统执行预期功能的试验。

### 3.8 监测 monitoring

用来连续指示系统(或子系统)的状态或条件的手段。

### 3.9 试验持续时间 test duration

从试验开始到试验结束所经历的时间间隔。

### 3.10 试验间隔时间 test interval

在同一个设备或系统上进行同种试验时,两次试验开始时刻之间所经历的时间。

### 3.11 试验旁通 test bypass

一种试验方式,在电厂功率运行期间,将被试验的安全组设置成允许任一个通道或负载组能试验、校准或维护,而不启动安全组的保护动作。

### 3.12 通道检查 channel check

为确定通道的全部元件是否正处在它们指定的限值之内,按规定的间隔时间所进行的性能定性评估。

### 3.13 通道校准 channel calibration

调整通道的输出,使之对该通道所测的参数和性能具有可接受的准确度和量程。

### 3.14 运行限制条件 limiting condition for operation (LCO)

电厂安全运行所要求的设备最低功能能力或性能水平。

## 4 总则

4.1 安全系统的定期试验与监测是为了实现预期的系统可用性。应注意探测设备的运行状态是否处在规定的限值之内。规定的限值是最低的性能要求,例如响应时间、整定值准确度,以及设计基准规定的其他性能要求。

4.2 安全系统必须设计成在电厂运行期间以及电厂停运期间是可试验的。这种可试验性必须允许单独试验各冗余通道和负载组,同时保持系统对真实信号的响应能力、或者必要时触发被试验通道的输出、或者按安全要求和运行限制条件旁通某个设备。

## 5 设计要求

5.1 安全系统的定期试验应尽可能实际地模拟其所要求的安全功能,能证明被试验的物项在正常环境条件下具有执行其功能的能力。设计质量鉴定已证明所选设备满足异常环境条件(例如地震、极端的温度、压力和湿度等)下运行的要求,因此,设备对极端环境的试验不属定期试验范围。

5.2 试验装置及其接口不得使冗余通道之间和冗余负载组之间丧失独立性。在确定系统的可用性时,必须考虑为试验目的而设置在安全系统中的设备。

5.3 在安全系统的设计中,应考虑试验对电厂可用性、可维修性、运行、运行方式和运行限制条件的影响。为此在必要的场合可提供具有符合逻辑的冗余设备。

5.4 在选择安全系统的所有部件时,必须考虑可试验性。敏感元件应是可接近的。可行的话,安装在可以就地校准的地方。在选择驱动装置时,必须考虑它们的状态指示能力。

5.5 设计必须使安全系统具有进行功能试验的能力。功能试验最好采用从敏感元件到被驱动设备同时试验的方法。在不能实现上述方法的地方,可以采用分段交迭试验的方法。

5.6 触发保护动作是定期试验程序中的一部分。在不允许触发保护动作的地方,系统的设计必须按下述方法处理。

5.6.1 所有驱动装置和被驱动设备可以单独地试验,或合理地分成几个组进行试验。例如,安全壳喷淋泵的驱动装置与安全壳喷淋阀的驱动装置分别进行试验。

5.6.2 在试验某设备的驱动装置时,制止该设备运转。例如,当应急冷却泵电机的断路器转到试验位置