



中华人民共和国国家标准

GB/T 25314—2010

核电厂机械设备腐蚀管理大纲内容要求

Requirements of corrosion management program for mechanical equipment in
nuclear power plants

2010-11-10 发布

2011-05-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

前 言

本标准由中国电力企业联合会提出并归口。

本标准起草单位：苏州热工研究院有限公司。

本标准主要起草人：刘飞华、任爱、费克勋、陈汉明、赵万祥、王水勇、张忠伟、钟赵江、李岩。

核电厂机械设备腐蚀管理大纲内容要求

1 范围

本标准规定了核电厂机械设备腐蚀管理大纲的内容要求,包括腐蚀风险分析、腐蚀敏感关键设备筛选、预防性防腐蚀管理及文件体系等内容。

本标准适用于核电厂腐蚀敏感关键设备腐蚀管理大纲的制定。

2 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

2.1

腐蚀风险 corrosion risk

在服役条件下,机械设备发生腐蚀的概率和危害性。

2.2

预防性腐蚀管理 preventive corrosion management

为避免或减缓设备发生腐蚀,对机械设备开展的计划性、周期性的主动防腐蚀管理活动。包括定期腐蚀检查、腐蚀缺陷处理、腐蚀状态评估等。

2.3

腐蚀敏感关键设备 key corrosion-sensitive equipment

腐蚀风险高且与机组安全性、可靠性、经济性相关的机械设备。

2.4

腐蚀管理大纲 corrosion management program

预防性腐蚀管理活动的集合。

3 总则

3.1 通用技术要求

3.1.1 对腐蚀敏感关键设备实施预防性腐蚀管理,应制定核电厂机械设备腐蚀管理大纲。

3.1.2 编写腐蚀管理大纲前应对全厂机械设备开展腐蚀风险分析。

3.1.3 核电厂机械设备腐蚀管理大纲应制定实施腐蚀管理的文件体系。

3.1.4 应定期开展腐蚀管理大纲的适应性和有效性评价,根据相关经验反馈和实施效果对核电厂机械设备腐蚀管理大纲进行修订。

3.2 内容要求

3.2.1 确定腐蚀风险分析的依据、内容和方法。

3.2.2 确定腐蚀敏感关键设备的筛选原则和范围,建立腐蚀敏感关键设备数据库。

3.2.3 确定预防性腐蚀管理的方法和内容。

3.2.4 确定实施腐蚀管理的文件体系,规定各类文件应该包括的内容和要点。

4 腐蚀风险分析

4.1 腐蚀风险分析背景

腐蚀风险分析至少应了解以下信息:

a) 核电厂机械设备服役条件,包括环境和运行工况;

- b) 核电厂机械设备防腐蚀选材与结构设计；
- c) 核电厂机械设备检修历史、防腐蚀维护历史；
- d) 核电厂机械设备腐蚀状态信息；
- e) 核电厂相关腐蚀经验反馈和相关研究。

4.2 腐蚀风险分析内容

腐蚀风险分析应综合分析以下两方面：

- a) 核电厂机械设备腐蚀发生的概率；
- b) 核电厂机械设备腐蚀产生的危害和影响。

5 腐蚀敏感关键设备

5.1 腐蚀敏感关键设备的筛选原则

同时符合以下两个条件的设备属于腐蚀敏感关键设备：

- a) 与机组安全性、可靠性或经济性相关的机械设备；
- b) 腐蚀风险高的设备。

5.2 腐蚀敏感关键设备的范围

腐蚀敏感关键设备与反应堆堆型和厂址有关，压水堆核电厂推荐的腐蚀敏感关键设备的范围：

- a) 核电厂一回路高温高压硼酸水、大气环境下，存在应力腐蚀、硼酸腐蚀等腐蚀倾向的机械设备，典型的设备包括反应堆压力容器、稳压器、蒸汽发生器、反应堆堆内构件和一回路管道等；
- b) 核电厂二回路高温高压汽水环境下，存在冲刷腐蚀、应力腐蚀等腐蚀倾向的机械设备，典型的设备包括蒸汽发生器、汽轮机、二回路中存在汽/液两相的高能管道等；
- c) 滨海核电厂海水及海洋大气环境下，存在海水腐蚀、海洋大气腐蚀等腐蚀倾向的机械设备，典型的设备包括凝汽器、海水管道、海水泵、海水过滤器及滤网等；
- d) 核电厂其他腐蚀环境下，可能遭受腐蚀的机械设备，典型的设备包括化学储存罐、离子交换器、油罐、水箱等。

5.3 腐蚀敏感关键设备数据库

编制核电厂机械设备腐蚀管理大纲时，应建立腐蚀敏感关键设备数据库，至少应包括以下信息：

- a) 腐蚀敏感关键设备名称和(或)编码及其功能作用；
- b) 腐蚀敏感关键设备材料；
- c) 腐蚀敏感关键设备所处环境和运行工况；
- d) 腐蚀敏感关键设备的防腐蚀措施；
- e) 腐蚀敏感关键设备的防腐蚀维修、更换等运行历史记录；
- f) 对腐蚀敏感关键设备采用的新防腐蚀工艺的评定、试验、验证等记录。

6 预防性腐蚀管理

6.1 定期腐蚀检查

6.1.1 腐蚀检查周期

腐蚀检查周期的制定要符合以下原则：

- a) 基于设计、制造和安装的要求；
- b) 基于机械设备腐蚀风险分析；
- c) 结合停堆换料周期与设备腐蚀状态等因素统筹考虑；
- d) 兼顾检修的经济性和经验反馈。

6.1.2 腐蚀检查内容

- a) 应对以下防腐蚀措施进行有效性和完整性检查：

- 1) 涂镀层;
- 2) 衬里;
- 3) 阴极保护;
- 4) 其他防腐措施。

b) 金属腐蚀状况检查。

6.2 腐蚀状态评估

6.2.1 应进行腐蚀检查、试验、监/检测等工作,获取设备的设计、运行、维修历史等环节中与腐蚀相关的数据。

6.2.2 腐蚀程度达到或超过设计裕度,应对设备进行更换或修复处理。

6.2.3 对无明确腐蚀程度判据的情况,根据缺陷的级别提出相应的维修、更换建议,确定是否需要开展进一步的试验和检测工作。

6.2.4 对维修和更换计划做可行性和经济性分析。

6.3 定期防腐维护

满足以下条件之一的机械设备或其防腐措施,应采用定期防腐维护管理方法:

- a) 根据经验反馈能确定防腐维护周期的机械设备;
- b) 防腐措施使用寿命可确定的机械设备。

7 文件体系

7.1 大纲文件

大纲文件包括大纲文本和腐蚀敏感关键设备数据库。

7.2 管理程序

管理程序应对腐蚀管理大纲实施所需要的人员、组织、接口作出规定。

7.3 技术程序

技术程序应对腐蚀检查、实施、评估、验收、记录、存档等活动作出规定。
