



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 25450—2010

---

## 重水堆核电厂燃料元件 端塞焊缝涡流检测

Eddy current testing of fuel element end cap weld for PHWR

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  
中国国家标准化管理委员会 发布

## 前 言

本标准由中国核工业集团公司提出。

本标准由全国核能标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：中核北方核燃料元件有限公司。

本标准主要起草人：张俊捷、李爱军、王军、张杰、韩平山。

# 重水堆核电站燃料元件 端塞焊缝涡流检测

## 1 范围

本标准规定了重水堆核电站燃料元件端塞焊缝涡流检测的方法原理、标准伤、设备、检测步骤等内容。

本标准适用于重水堆核电站燃料元件焊瘤加工后焊缝的无损探伤。

## 2 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

### 2.1

**标准伤 standard flaw**

在端塞焊缝的表面人工制作的锥形盲孔,包括灵敏度测试标准伤和对比标准伤。

### 2.2

**灵敏度测试标准伤 sensitive standard flaw**

用来测试涡流检测系统灵敏度的标准伤。

### 2.3

**对比标准伤 reference standard flaw**

用来评价元件合格与否的标准伤。

## 3 方法原理

根据电磁感应定律的原理,以一定频率的电流激励线圈,使线圈中产生交变电流,交变电流产生交变磁场,进而在工件内产生涡流,涡流产生的交变磁场感应检测线圈,在检测线圈中产生感应电动势和感应电流。当被检工件的表面或近表面有缺陷时,检测线圈的阻抗发生变化,可通过测量检测线圈的阻抗或电压的变化来检测缺陷。

## 4 标准伤

### 4.1 尺寸

灵敏度测试标准伤:锥度为 $60^{\circ}\pm 1^{\circ}$ ,深度为 $0.15\text{ mm}\pm 0.01\text{ mm}$ 的盲孔。

对比标准伤:锥度为 $60^{\circ}\pm 1^{\circ}$ ,深度为 $0.20\text{ mm}\pm 0.01\text{ mm}$ 的盲孔。

### 4.2 制作

在端塞焊接正常生产过程中选取焊缝无缺陷元件,用锥度为 $60^{\circ}\pm 1^{\circ}$ 的硬度计压头在端塞焊焊接处制作标准伤,或者用其他等效的方法制作符合要求的标准伤。

### 4.3 评定

标准伤的锥度和深度是用已定锥度的压头来控制的,因此,用投影仪测量压头的锥度,用测量显微镜测量盲孔深度,只要锥度和深度满足要求,则标准伤符合要求。

### 4.4 保存

标准伤的保存应避免端塞焊缝处磕碰及元件弯曲变形。