



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 41157.3—2022

---

## 核电厂用紧固件 第3部分：不锈钢螺栓、螺钉和螺柱

Fasteners for nuclear power plants—  
Part 3: Bolts, screws and studs made of corrosion-resistant stainless steel

2022-03-09 发布

2022-10-01 实施

---

国家市场监督管理总局  
国家标准化管理委员会 发布

## 目 次

|                     |     |
|---------------------|-----|
| 前言 .....            | III |
| 引言 .....            | IV  |
| 1 范围 .....          | 1   |
| 2 规范性引用文件 .....     | 1   |
| 3 术语和定义 .....       | 2   |
| 4 代号 .....          | 2   |
| 5 技术要求 .....        | 2   |
| 5.1 材料 .....        | 2   |
| 5.2 热处理 .....       | 4   |
| 5.3 机械性能 .....      | 4   |
| 5.4 螺纹与公差 .....     | 16  |
| 5.5 尺寸及公差 .....     | 16  |
| 5.6 表面缺陷 .....      | 16  |
| 5.7 无损检测 .....      | 16  |
| 5.8 表面精饰 .....      | 16  |
| 5.9 晶粒度 .....       | 16  |
| 6 试验方法和检查的适用性 ..... | 16  |
| 6.1 试验方法的适用性 .....  | 16  |
| 6.2 全承载能力的紧固件 ..... | 16  |
| 6.3 制造者的控制 .....    | 17  |
| 6.4 供方的控制 .....     | 17  |
| 6.5 需方的控制 .....     | 17  |
| 6.6 试验结果的交付 .....   | 17  |
| 7 试验方法 .....        | 17  |
| 7.1 成品拉力试验 .....    | 17  |
| 7.2 楔负载试验 .....     | 22  |
| 7.3 冲击试验 .....      | 23  |
| 7.4 硬度试验 .....      | 24  |
| 7.5 表面缺陷检查 .....    | 25  |
| 7.6 无损检测 .....      | 25  |
| 7.7 晶粒度检查 .....     | 25  |
| 8 标志与包装 .....       | 25  |
| 8.1 标志 .....        | 25  |
| 8.2 包装 .....        | 26  |
| 参考文献 .....          | 27  |

## 前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件是 GB/T 41157《核电厂用紧固件》的第 3 部分。GB/T 41157 已经发布了以下部分：

- 第 1 部分：合金钢螺栓、螺钉和螺柱；
- 第 2 部分：碳钢和合金钢螺母；
- 第 3 部分：不锈钢螺栓、螺钉和螺柱；
- 第 4 部分：不锈钢螺母；
- 第 5 部分：验收检查。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国机械工业联合会提出。

本文件由全国紧固件标准化技术委员会(SAC/TC 85)归口。

本文件起草单位：中机生产力促进中心、奥展实业有限公司、定西高强度紧固件股份有限公司、浙江东明不锈钢制品股份有限公司、山东高强紧固件有限公司、绍兴山耐高压紧固件有限公司、河北五维航电科技股份有限公司、上海群力紧固件制造有限公司、无锡腾畅五金制品有限公司、浙江海力股份有限公司、江苏百德特种合金有限公司、江苏新迅达不锈钢制品有限公司、山东腾达紧固科技股份有限公司、机械工业通用零部件产品质量监督检测中心、浙江国检检测技术股份有限公司、核工业标准化研究所、清华大学、中国核电工程有限公司、中广核工程有限公司、中广核研究院有限公司、中国核动力研究设计院、上海核工程研究设计院有限公司、苏州热工研究院有限公司、南京福贝尔五金制品有限公司、贵州航天精工制造有限公司、上海亚螺精密紧固技术有限公司、温州信德电力配件有限公司。

本文件由全国紧固件标准化技术委员会负责解释。

## 引 言

紧固件在核电厂安全系统和设备中大量使用,承担了承压密封、部件连接和支承固定等功能,其质量与性能对于核电厂安全系统和设备执行核安全功能有着重要作用。然而,在核电厂建设和设备制造监管过程中发现,核电紧固件的设计、采购、制造、安装和验收等方面存在薄弱环节。GB/T 41157《核电厂用紧固件》旨在规范核电厂用紧固件技术要求和试验方法,由以下 5 部分组成:

- 第 1 部分:合金钢螺栓、螺钉和螺柱;
- 第 2 部分:碳钢和合金钢螺母;
- 第 3 部分:不锈钢螺栓、螺钉和螺柱;
- 第 4 部分:不锈钢螺母;
- 第 5 部分:验收检查。

# 核电厂用紧固件

## 第 3 部分：不锈钢螺栓、螺钉和螺柱

### 1 范围

本文件规定了压水堆核电厂用 1、2、3 级不锈钢螺栓、螺钉和螺柱(以下简称 1、2、3 级不锈钢螺栓、螺钉和螺柱)的技术要求、试验方法和检查的适用性、在室温和高温下的试验方法和标志与包装。

注 1：产品尺寸按相应产品标准或图纸规定。

本文件适用于 1、2、3 级不锈钢螺栓、螺钉和螺柱：

- a) 由奥氏体不锈钢(固溶状态和冷作硬化状态)、马氏体不锈钢或沉淀硬化不锈钢制造的；
- b) 符合 GB/T 192 和 GB/T 196 规定的普通螺纹；
- c) 粗牙螺纹 M5~M64, 细牙螺纹 M8×1~M64×4；
- d) 符合 GB/T 193 规定的直径与螺距组合；
- e) 符合 GB/T 197、GB/T 9145 规定的公差。

本文件不适用于紧定螺钉及类似的不受拉力的螺纹紧固件(见 GB/T 3098.3)。

本文件未规定以下性能要求：

- 可焊接性；
- 耐腐蚀性；
- 耐剪切应力；
- 扭矩-夹紧力性能；
- 耐疲劳性。

其他堆型核电厂用 1、2、3 级不锈钢螺栓、螺钉和螺柱也可参考使用本文件。

注 2：按本文件生产的紧固件适用的最高使用温度为 370℃。当使用温度超过 370℃, 建议使用者向有关方面专家咨询。

### 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中, 注日期的引用文件, 仅该日期对应的版本适用于本文件; 不注日期的引用文件, 其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

- GB/T 2 紧固件 外螺纹零件末端
- GB/T 196 普通螺纹 基本尺寸
- GB/T 197 普通螺纹 公差
- GB/T 228.1 金属材料 拉伸试验 第 1 部分: 室温试验方法
- GB/T 228.2 金属材料 拉伸试验 第 2 部分: 高温试验方法
- GB/T 229 金属材料 夏比摆锤冲击试验方法
- GB/T 230.1 金属材料 洛氏硬度试验 第 1 部分: 试验方法
- GB/T 231.1 金属材料 布氏硬度试验 第 1 部分: 试验方法