

# T/FQIA

## 团 体 标 准

T/FQIA 019-2023

### 六角法兰棘齿防松组合螺母

Hexagon flange ratched locking combination nut

2023 - 12 - 11 发布

2023 - 12 - 30 实施

福建省质量检验协会 发布

## 目 次

前言 .....	II
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 技术要求 .....	2
4.1 总体要求 .....	2
4.2 材料 .....	2
4.3 结构型式、主要尺寸 .....	2
4.4 机械性能 .....	3
4.5 螺纹 .....	3
4.6 脱碳层 .....	3
4.7 防松性能 .....	4
4.8 产品缺陷 .....	4
4.9 表面处理 .....	4
4.10 标识 .....	4
5 试验方法 .....	4
5.1 结构型式、主要尺寸 .....	4
5.2 机械性能 .....	4
5.3 螺纹检查 .....	4
5.4 脱碳层 .....	4
5.5 防松性能 .....	5
5.6 表面处理 .....	5
6 检验规则 .....	5
6.1 总则 .....	5
6.2 组批 .....	5
6.3 检验项目 .....	5
6.4 型式检验 .....	6
6.5 判定规则 .....	6
7 标志、包装、贮存和保管 .....	6

## 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。

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。

本文件由福建省晋江市励精汽配有限公司提出。

本文件由福建省质量检验协会归口。

本文件起草单位：福建省晋江市励精汽配有限公司，东实励精零部件(湖北)有限公司、福建省象征工程机械有限公司、晋江市爱诺威金属制品有限公司、福建省质量检验协会、中国质量认证中心福州分中心。

本文件主要起草人：孙长春、孙团结、张盛旺、钟炳忠、聂建国、杨光文、朱梅英、文晓刚、李贞森、胡燕、何颖。

# 六角法兰棘齿防松组合螺母

## 1 范围

本文件规定了六角法兰棘齿防松组合螺母的技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、贮存和保管。

本文件适用于螺纹规格为 M18~M30, 材质为优质合金结构钢的六角法兰棘齿防松组合螺母。

## 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 3 普通螺纹收尾、肩距、退刀槽和倒角  
GB/T 90.1 紧固件 验收检查  
GB/T 90.3 紧固件 质量保证体系  
GB/T 196 普通螺纹 基本尺寸  
GB/T 197 普通螺纹 公差  
GB/T 224 钢的脱碳层深度测定法  
GB/T 1237 紧固件标记方法  
GB/T 3077 合金结构钢  
GB/T 3098.2-2015 紧固件机械性能 螺母  
GB/T 3103.1 紧固件公差 螺栓、螺钉、螺柱和螺母  
GB/T 4879 防锈包装  
GB/T 5267.1-2023 紧固件 电镀层  
GB/T 5267.2 紧固件 非电解锌片涂层  
GB/T 5779.2 紧固件表面缺陷 螺母  
GB/T 10125 人造气氛腐蚀试验 盐雾试验  
GB/T 10431 紧固件横向振动试验方法  
GB/T 16938 紧固件 螺栓、螺钉、螺柱和螺母 通用技术条件  
GB/T 30512 汽车禁用物质要求  
JB/T 10242 阴极电泳涂装通用技术规范

## 3 术语和定义

GB/T 90.1、GB/T 90.3、GB/T 3098.2-2015 界定的及下列术语和定义适用于本文件。

**六角法兰棘齿防松组合螺母** hexagon flange ratched locking combination nut

由螺母及两面带有棘齿的防松垫圈两部分组成, 二者通过扩口铆合的方式组合成一个可以相对旋转的具有防松作用的螺母。

## 4 技术要求

### 4.1 总体要求

产品通用技术条件应符合GB/T 16938要求，并按经规定程序批准的图样及技术文件制造，客户另有要求的按供需合同规定。

### 4.2 材料

4.2.1 六角法兰棘齿防松组合螺母宜使用表 1 或性能优于表 1 的材料制造。

表 1 六角法兰棘齿防松螺母材料表

产品种类	采用材料	要求
六角法兰棘齿防松组合螺母	40Cr、35CrMo、42CrMo	GB/T 3077

4.2.2 材料应按炉批号检验化学成分合格后方可投入使用。

4.2.3 钢材的禁用物质应符合 GB/T 30512 的要求。

### 4.3 结构型式、主要尺寸

#### 4.3.1 结构型式

六角法兰棘齿防松组合螺母结构型式见图 1，六角法兰棘齿防松组合螺母组件螺母、组件垫圈见图 2、图 3。

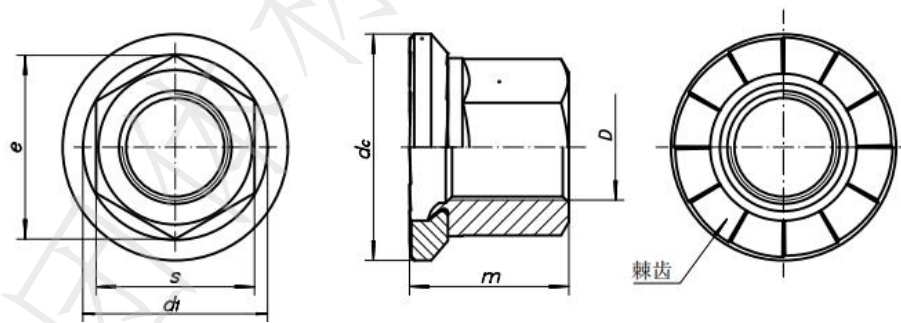


图 1 六角法兰棘齿防松组合螺母

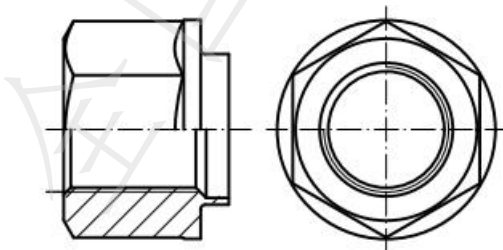


图 2 组件螺母

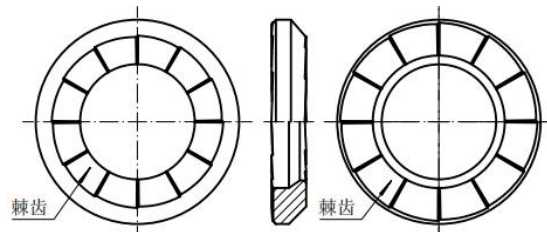


图 3 组件垫圈

### 4.3.2 主要尺寸

六角法兰棘齿防松组合螺母主要尺寸见表 2。

表 2 六角法兰棘齿防松组合螺母主要尺寸

单位: mm

螺纹规格 D		M18	M20	M22	M23	M24	M27	M30
d <sub>c</sub>	max	40	45	46	47	47	51	55
	min	39.5	44.5	45.5	46.5	46.5	50	54
d <sub>1</sub> min		32	35	37	38.5	38.5	44	47.5
e min		30.2	34.7	35.8	37	37	42.6	46
m	max	27.5	32.5	32.5	33	33	39.5	42
	min	26.5	31.5	31.5	32	32	38.5	41
s	max	27	30	32	33	33	38	41
	min	26.67	29.67	31.61	32.61	32.61	37.61	40.61
注 1: 铆合后需保证螺母、垫圈可以自由转动。								
注 2: 垫圈安装面和防松面的棘齿数为对边数的整数倍, 齿数不小于 12。								

### 4.4 机械性能

4.4.1 性能等级与硬度要求应符合表 3 的规定。

表 3 性能等级与硬度要求表

产品种类		性能等级			硬度	同一件产品上的硬度差
六角法兰棘齿防松组合螺母	组件螺母	8	细牙	按 2 型螺母性能等级要求	29.2 HRC~36 HRC	≤5 HRC
			粗牙		26 HRC~30 HRC	
		10	所有规格		26 HRC~36 HRC	
			所有规格		30 HRC~36 HRC	
组件垫圈	所有规格			36 HRC~42 HRC		

4.4.2 保证载荷应符合 GB/T 3098.2-2015 的第 7 章规定。

### 4.5 螺纹

4.5.1 螺纹应符合 GB/T 196 的规定, 螺纹公差按 GB/T 197 的 6H 验收, 其他尺寸公差应符合 GB/T 3103.1 的规定。

4.5.2 普通螺纹的收尾、肩距、退刀槽和倒角按 GB/T 3 规定。

4.5.3 螺纹牙侧的表面粗糙度, 内螺纹不大于 Ra6.3um。

4.5.4 螺母的螺纹对外六方的位置度公差 ≤ Φ0.60mm;

4.5.5 左旋螺纹的零件应在其外露表面上制出醒目的标志。

### 4.6 脱碳层

螺母螺纹应无完全脱碳。

#### 4.7 防松性能

按 GB/T 10431 的规定进行试验，在规定的紧固力和润滑条件下，振幅 0.8mm，频率 12.5Hz，振动 4500 次后，残余轴力不得低于初始轴力的 70%。

#### 4.8 产品缺陷

##### 4.8.1 螺母不允许有下列缺陷：

- a) 乱扣；
- b) 妨碍螺纹量规自由旋入的碰伤；
- c) 影响使用的缺牙；
- d) 影响使用的凹痕、圆钝、飞边、毛刺和烧伤；
- e) 零件任何部位的浮锈。

##### 4.8.2 产品的任何部位不应有表面裂纹，产品表面缺陷应符合 GB/T 5779.2 的要求。

#### 4.9 表面处理

##### 4.9.1 螺母表面处理方式为金属涂覆、非金属涂覆。

##### 4.9.2 螺母表面电镀层厚度的技术要求应符合 GB/T 5267.1-2023 的规定。

##### 4.9.3 螺母表面非电解锌片涂层外观、厚度、附着力、中性盐雾试验的技术要求应符合 GB/T 5267.2 的规定。

##### 4.9.4 螺母表面电镀后应按 GB/T 5267.1-2023 中附录 B 的规定进行去氢处理。

##### 4.9.5 其它防腐层的要求应由供需双方协议确定。

#### 4.10 标识

产品应按 GB/T 3098.2-2015 制出强度标志，标记方法按 GB/T 1237 规定。

### 5 试验方法

#### 5.1 结构型式、主要尺寸

采用量具及目测和感官进行检验。

#### 5.2 机械性能

##### 5.2.1 硬度和强度

按 GB/T 3098.2-2015 中 9.2 的规定进行。

##### 5.2.2 保证载荷

按 GB/T 3098.2-2015 中 9.1 规定进行。

#### 5.3 螺纹检查

##### 5.3.1 螺纹用螺纹塞规（通止规）检验。

##### 5.3.2 止端螺纹量规旋入量不允许大于 2.5 扣。

#### 5.4 脱碳层

按 GB/T 224 的规定进行检测。

### 5.5 防松性能

按 GB/T 10431 的规定进行。

### 5.6 表面处理

- 5.6.1 无表面处理要求的螺母，按 GB/T 4879 的规定进行。
- 5.6.2 有镀层要求的螺母，按 GB/T 5267.1-2023 的规定进行。
- 5.6.3 有非电解镀锌片涂层要求的螺母，按 GB/T 5267.2 和 GB/T 10125 的规定进行。
- 5.6.4 有阴极电泳要求的螺母按 JB/T 10242 的规定进行。
- 5.6.5 对于订货合同有其他要求的螺母，由供需双方协商决定。

## 6 检验规则

### 6.1 总则

- 6.1.1 产品检验分为出厂检验和型式检验，客户需做验收检验的按供需合同规定。
- 6.1.2 每批产品均应经出厂检验项目检验合格，并附有产品质量合格证方能入库或出厂。

### 6.2 组批

以同一炉号的原材料同一性能等级、同一规格、同一工艺生产的产品为一批。

### 6.3 检验项目

- 6.3.1 产品的出厂检验、型式检验项目应符合表 4 的规定。
- 6.3.2 产品出厂检验和型式检验的抽样方案应符合 GB/T 90.1 的规定。
- 6.3.3 产品成品全项理化性能试验每半年不得少于一次。

表 4 检验项目表

序号	检验项目	检验标准	出厂检验	型式检验	
1	尺寸	对边宽度	按 4.3 及图样标注	√	√
		对角尺寸	按 4.3 及图样标注	√	√
		螺母高度	按 4.3 及图样标注	√	√
2	理化性能	按 4.2 要求		√	
3	螺纹尺寸、精度	按 4.5 要求	√	√	
4	热处理硬度	按 4.4 要求	√	√	
5	保证载荷	按 4.4.3 要求		√	
6	脱碳层	按 4.6 要求	√	√	
7	防松性能	按 4.4、4.7 要求		√	
8	产品缺陷	按 4.8 要求	√	√	
9	表面处理	按 4.9 要求		√	
10	标识	按 4.10 要求	√	√	

## 6.4 型式检验

6.4.1 型式检验样本从出厂检验合格的产品中抽取。

6.4.2 有下列情形之一时，应对产品进行型式检验：

- a) 新产品投产定型时；
- b) 正式投产后，如转产，产品结构、工艺、材料有较大改变，可能影响产品质量和性能时；
- c) 正常生产时，每 12 个月应进行一次检验；
- d) 停产半年以上恢复生产时；
- e) 国家市场监督管理总局提出要求时。

## 6.5 判定规则

6.5.1 出厂检验的项目全部合格时，该批判定合格，如果出厂检验项目有一项抽样检验不合格，允许重新抽取双倍数量对该不合格项目进行复查，复查仍不合格，则该批判定不合格。

6.5.2 型式检验的项目全部合格时，则判定合格，若有任一项目不合格则判定不合格。

## 7 标志、包装、贮存和保管

7.1 螺母应根据不同规格装入相应包装箱(盒)，螺母表面应该涂有中性防锈剂，包装箱(盒)内应装有防锈油纸及安装使用卡片。

7.2 产品一般零件包装出厂，需要成套供应在订货时注明，并注明成套的方法(装配或不装配)。

7.3 产品包装：在正常运输、保管条件下，应保证产品不致损坏，包装形式由制造厂决定。

7.4 包装箱(盒)外表标识应包含如下内容：

- a) 制造厂名；
- b) 产品名称；
- c) 产品的规格标记；
- d) 产品的数量及净重；
- e) 生产批号；
- f) 产品执行的标准号。

7.5 螺母应储存在通风、干燥的仓库内，不能与腐蚀性介质接触并根据产品型号、规格、性能等级、表面处理分别堆放在砧板上。

7.6 本文件未规定的其他要求按供需合同规定。

---