



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 37050—2019

---

## 紧固螺纹检测体系

Fastening screw thread gaging systems for acceptability

2019-03-25 发布

2019-03-29 实施

国家市场监督管理总局 发布  
中国国家标准化管理委员会

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由全国螺纹标准化技术委员会(SAC/TC 108)提出并归口。

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这些专利的责任。

本标准起草单位：上海市计量测试技术研究院、中机生产力促进中心、苏州爱德蒙得测控系统有限公司、深圳市中图仪器科技有限公司、上海市紧固件和焊接材料技术研究所有限公司、广东省计量科学研究院、南京多特工具有限公司。

本标准主要起草人：蔡明钢、李晓滨、张绪增、王健、曹程明、马俊杰、薛俊义、梁平、李雪林。



## 紧固螺纹检测体系

### 1 范围

本标准规定了由检测参数、检测要求和检测方式组成的紧固螺纹检测体系。  
本标准适用于紧固螺纹产品的螺纹验收。

### 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 14791 螺纹 术语

GB/T 28703—2012 圆柱螺纹检测方法

### 3 术语和定义

GB/T 14791 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

**止端中径 NOT GO functional diameter**

恰好包容实际螺纹牙侧的一个假想螺纹中径。该假想螺纹具有止端量规标准规定的理想牙型和最大旋合长度。

注:螺纹止端环、塞规只能检验工件螺纹的旋入端部分。

#### 3.2

**径向中径差 variation of pitch diameter in different radial directions**

在一个导程长度内,各径向中径间的最大差(取正值)。

注:中径圆柱径向截面形状通常为椭圆形或三棱形。采用二点接触式(两个测头间隔 $180^\circ$ )和三点接触式(三个测头间隔 $120^\circ$ )量规分别测量椭圆形和三棱形截面内的中径。

#### 3.3

**轴向中径差 variation of pitch diameter at different axial positions**

在螺纹轴线平面和规定的旋合长度内,各轴向位置中径间的最大差(取正值)。

注:在供需双方同意的情况下,可只在完整螺纹的两端测量轴向中径差。

#### 3.4

**牙型综合偏差 cumulative form deviation**

在规定的旋合长度内,由中径以外的其他螺纹参数(螺距、牙侧角、径向中径差、轴向中径差等)偏差综合作用所引起的作用中径最大变化量。

### 4 检测体系

由检测参数、检测要求和检测方式组成的三个紧固螺纹检测体系为:体系 A、体系 B 和体系 C。紧固外螺纹和内螺纹的检测体系分别见表 1 和表 2。

表 1 紧固外螺纹检测体系

检测参数	检测要求	检测方式	体系 A	体系 B	体系 C
作用中径和小径	$\leq$ 最大极限尺寸	通规检验或测量	√	√	√
旋入端局部止端中径	$\geq$ 最小极限尺寸	止规检验或测量	√	×	×
中径或单一中径	$\geq$ 最小极限尺寸	检验或测量	×	√	√
大径	不超过最大和最小极限尺寸	检验或测量	√	√	√
圆弧底底径(MJ、UNJ 螺纹)	不超过最大和最小极限尺寸	检验或测量	×	√	√
牙底圆弧半径(MJ、UNJ 螺纹)	不超过最大和最小极限尺寸	检验或测量	×	√	√
径向中径差	满足规定的要求	检验或测量	×	×	√
轴向中径差	满足规定的要求	检验或测量	×	×	√
螺距偏差	满足规定的要求	测量	×	×	√
牙侧角偏差	满足规定的要求	测量	×	×	√
牙型综合偏差	满足规定的要求	测量	×	×	√
大径相对中径跳动	满足规定的要求	测量	×	×	√
表面粗糙度	满足规定的要求	检验或测量	×	×	√

注：表中“√”表示适用；“×”表示不适用。

表 2 紧固内螺纹检测体系

检测参数	检测要求	检测方式	体系 A	体系 B	体系 C
作用中径和大径	$\geq$ 最小极限尺寸	通规检验或测量	√	√	√
旋入端局部止端中径	$\leq$ 最大极限尺寸	止规检验或测量	√	×	×
中径或单一中径	$\leq$ 最大极限尺寸	检验或测量	×	√	√
小径	不超过最大和最小极限尺寸	检验或测量	√	√	√
径向中径差	满足规定的要求	检验或测量	×	×	√
轴向中径差	满足规定的要求	检验或测量	×	×	√
螺距偏差	满足规定的要求	测量	×	×	√
牙侧角偏差	满足规定的要求	测量	×	×	√
牙型综合偏差	满足规定的要求	测量	×	×	√
小径相对中径跳动	满足规定的要求	测量	×	×	√
表面粗糙度	满足规定的要求	检验或测量	×	×	√

注：表中“√”表示适用；“×”表示不适用。

各种螺纹参数对螺纹工件的影响是不同的。根据螺纹工件要求和螺纹参数对工件螺纹的牙型、配合、功能的影响程度,以及制造和检测的经济性,选择合适的检测体系。

工件螺纹的检测体系应在产品标准、设计图纸或商贸合同等文件中给出。如工件螺纹的有关文件没有明确检测体系,则供需双方应协商确定检测体系。

当工件螺纹的检测参数与本标准规定的三个检测体系不完全一致时,可从本标准规定的三个体系

中选择最接近的一个体系,并注明增加或减少的检测参数。标注方法见第 8 章。

应规定需检测的每个参数的技术要求。如没有规定,则相应参数无需检测。例如,没有规定表面粗糙度和顶径相对中径跳动的技术要求,按体系 C 验收时无需检测这两个参数。

三个检测体系间的相互关系为:

- a) 按体系 C 验收判为接受的工件螺纹,按体系 B 和体系 A 验收时也应接受。
- b) 按体系 B 验收判为接受的工件螺纹,按体系 A 验收时也应接受。

## 5 抽样

应执行产品标准规定的抽样方案。如没有规定,建议供需双方协议确定抽样方案,具体参见 GB/T 2828(所有部分)等有关标准。

## 6 检测

紧固螺纹检测参数的技术要求见有关产品标准,也可由供需双方协商确定特殊的技术要求。

螺纹参数检测方法分为定量测量和定性检验两种。紧固外螺纹和内螺纹的常用检测器具及其对应的螺纹参数参见附录 A。

测量器具应事先检定合格或经校准和技术确认,符合工件螺纹验收的检测要求。极限量规应事先检测合格,符合其标准的要求。

在对所选检测体系的参数检测前,应按有关产品标准或供需双方规定先检测工件螺纹的外观缺陷。

螺纹参数测量应按 GB/T 28703—2012 第 6 章和附录 B 规定的有关方法,也可采用供需双方同意的、满足测量准确度要求的其他方法;螺纹参数定性检验应按 GB/T 28703—2012 第 7 章规定的有关方法。

应采用粗糙度比较样块或粗糙度测量仪检测螺纹表面粗糙度。

## 7 接受性判定

### 7.1 测量结果合格判定

若螺纹参数的测量结果(被测螺纹参数的测得值及其测量不确定度)完全落在相应螺纹标准规定的允许范围以内,则被测螺纹参数判为合格。

若螺纹参数的测量结果(被测螺纹参数的测得值及其测量不确定度)完全落在相应螺纹标准规定的允许范围以外,则被测螺纹参数判为不合格。

若螺纹参数的测量结果(被测螺纹参数的测得值及其测量不确定度)部分落在相应螺纹标准规定的允许范围以外,则按照用户与生产商事前协商的协议进行合格判定。

### 7.2 定性检验结果合格判定

定性检验结果按有关量规标准或检测方法标准的规定进行合格判定。

### 7.3 产品螺纹接受性判定

对于单个产品,检测体系中每个检测参数均合格,则该工件螺纹判为接受。否则,该工件螺纹判为不接受。

对于批量产品,按有关抽样程序标准的规定进行批接受性判定。

## 8 标注

除应按有关螺纹标准规定标出紧固螺纹尺寸和公差带外,还应按本标准规定标出检测体系:

a) 在图纸或采购文件的技术要求中说明所选定的检测体系。

示例 1:螺纹验收按体系 A。

示例 2:螺纹验收按体系 B。

示例 3:螺纹验收按体系 C。

b) 在螺纹公差带标注后用圆括号方式标出检测体系代号。

示例 4:  $M6 \times 1-6g(A)$ 。

示例 5:  $M6 \times 1-6g(C)$ 。

c) 如实际确定的检测体系与本标准规定的三个体系不完全一致,可在最接近的体系代号后标注修改符号“S”(特殊),并标出需增加或减少的检测参数。

示例 6:螺纹验收按体系 AS;增加检测表面粗糙度。

示例 7:  $M6 \times 1-6g(AS)$ ;增加检测表面粗糙度。

示例 8:  $M6 \times 1-6g(CS)$ ;不检测表面粗糙度。

附录 A  
(资料性附录)  
常用的紧固螺纹检测器具

表 A.1 和表 A.2 分别列出常用紧固外螺纹和内螺纹的参数检测器具。

表 A.1 常用紧固外螺纹参数检测器具

器具 编号	检测器具	作用中径		止端中径		中径		单一中径		径向中径差				轴向中径差		螺距偏差	牙侧角偏差	大径		小径		牙底圆弧半径	大径相对中径跳动	表面粗糙度	
		检验	测量	检验	测量	检验	测量	检验	测量	检验	测量	检验	测量	检验	测量			检验	测量	检验					
1	螺纹环规																								
1.1	通规	√																							
1.2	止规			√																					
2	螺纹卡规																								
2.1	瓣式通端测头	√								√															
2.2	瓣式止端测头			√																					
2.3	辊式通端测头	√								√															
2.4	辊式止端测头			√																					
2.5	锥形和 V 形中径测头					√																			
2.6	圆弧形单一中径测头								√																
3	顶径、底径量规																								
3.1.1	光滑通端环规																								
3.1.2	光滑止端环规																								

表 A.1 (续)

器具 编号	检测器具	作用中径		止端中径		中径		单一中径		径向中径差				轴向中径差		螺距偏差	牙侧角偏差	大径 检验	大径 测量	小径		牙底 圆弧 半径	大径 相对 中径 跳动	表面 粗糙 度
		检验	测量	检验	测量	检验	测量	检验	测量	检验	测量	检验	测量	检验	测量					检验	测量			
3.2	大径卡规																√							
3.3	小径卡规																			√				
4	螺纹指示规																							
4.1.1	三瓣式通端螺纹测头(120°间隔)	√	√								√	√								b				
4.1.2	两瓣式通端螺纹测头(180°间隔)	√	√							√										b				
4.3.1	三辊式通端螺纹测头(120°间隔)	√	√								√	√								b				
4.3.2	两辊式通端螺纹测头(180°间隔)	√	√							√										b				
4.5.1	锥形和 V 形中径测头(120°间隔)					√	√				√													
4.5.2	锥形和 V 形中径测头(180°间隔)					√	√				√													
4.6.1	球形单一中径测头(120°间隔)								√															
4.6.2	球形单一中径测头(180°间隔)								√															
4.7	大径相对中径跳动																						√	
4.8	长度为一个螺距的通端牙型测头与通端螺纹测头或(单一)中径测头差分测量																							
4.10	通端螺纹测头与(单一)中径测头差分测量																							
5	顶径、底径指示规																							
5.1	光滑大径指示规																							
5.2	光滑小径指示规																							



表 A.1 (续)

器具 编号	检测器具	作用 中径		止端 中径		中径		单一 中径		径向中径差				轴向 中径差		螺 距 偏 差	牙 侧 角 偏 差	大径		小径		牙 底 圆 弧 半 径	大径 相对 中径 跳动	面 表 粗 糙 度
		检 验	测 量	检 验	测 量	检 验	测 量	检 验	测 量	检 验	测 量	检 验	测 量	检 验	测 量			检 验	测 量	检 验	测 量			
6	螺纹千分尺(止端牙型测头)			√	√					√	√	√	√	√	√									
7	螺纹千分尺(锥形和V形中径测头)					√	√			√	√	√	√	√	√									
8	螺纹量针及配套测量设备					√	√			√	√	√	√	√	√								√	
9	光学比较仪和万能工具显微镜					√	√			√	√	√	√	√	√								√	
10	二维轮廓扫描仪					√	√			√	√	√	√	√	√								√	
11	导程测量仪																							
12	由螺纹通端指示量规改造的螺旋线轨迹仪																							
13	螺旋线轨迹分析仪																							
14	外径千分尺																							
15	粗糙度测量仪或粗糙度比较样块																							√
16	圆度仪																							
17	测长仪及附件					√	√			√	√	√	√	√	√								√	
18	三坐标测量机及附件					√	√			√	√	√	√	√	√								√	

注 1: 表中“√”表示适用。

注 2: 因一些类型的量规已经被淘汰,表中的螺纹检测器具编号不是连续的。

<sup>a</sup> 此处包括导程和螺旋线偏差。

<sup>b</sup> 如通规检测紧固外螺纹合格,则小径没有超过最大允许极限。

表 A.2 常用紧固内螺纹参数检测器具

器具 编号	检测器具	作用中径		止端中径		中径		单一中径		径向中径差				轴向中径差		螺距偏差	牙侧角偏差	大径		小径		牙底圆弧半径	小径相对中径跳动	表面粗糙度		
		测量	检验	测量	检验	测量	检验	测量	检验	测量	检验	测量	检验	测量	检验			测量	检验	测量	检验					
1	螺纹塞规																									
1.1	通规	√																								
1.2	止规			√																						
1.3	完整牙型通规(MJ和UNJ螺纹)	√																								
3	光滑顶径塞规																									
3.1.1	光滑通端塞规																									
3.1.2	光滑止端塞规																									
4	螺纹指示规																									
4.1.1	三瓣式通端螺纹测头(120°间隔)	√											√	√												
4.1.2	两瓣式通端螺纹测头(180°间隔)	√										√	√													
4.3.1	三辊式通端螺纹测头(120°间隔)	√											√	√												
4.3.2	两辊式通端螺纹测头(180°间隔)	√										√	√													
4.5.1	锥形和V形中径测头(120°间隔)					√	√																			
4.5.2	锥形和V形中径测头(180°间隔)					√	√																			
4.6.1	球形单一中径测头(120°间隔)																									
4.6.2	球形单一中径测头(180°间隔)																									
4.7	小径相对中径跳动																								√	
4.8	长度为一个螺距的通端牙型测头与通端螺纹测头或(单一)中径测头差分测量																									√

表 A.2 (续)

器具 编号	检测器具	作用 中径		止端 中径		中径		单一 中径		径向中径差				轴向 中径差		螺距 偏差	牙侧角 偏差	大径 检验	大径 测量	小径 检验	小径 测量	牙底 圆弧 半径	小径 相对 中径 跳动	表面 粗糙 度		
		检 验	测 量	检 验	测 量	检 验	测 量	检 验	测 量	检 验	测 量	检 验	测 量	检 验	测 量										检 验	测 量
4.10	通端螺纹测头与(单一)中径测头差分测量																									
5	顶径、底径指示规																									
5.1	光滑大径指示规																									
5.2	光滑小径指示规																									
6	螺纹千分尺(止端牙型测头)			√	√																					
7	螺纹千分尺(锥形和V形中径测头)					√	√																			
8	螺纹量球及配套测量设备					√	√																			
9	光学比较仪和万能工具显微镜及印模					√	√																			
10	二维轮廓扫描仪					√	√																			
14	粗糙度测量仪或粗糙度比较样块																									√
15	圆度仪																									
16	测长仪及附件					√	√																			√
17	三坐标测量机及附件					√	√																			√

注 1: 表中“√”表示适用。

注 2: 因一些类型的量规已经被淘汰,表中的螺纹检测器具编号不是连续的。

<sup>a</sup> 此处包括导程和螺旋线偏差。

<sup>b</sup> 如通规检测紧固内螺纹合格,则大径没有超过最小允许极限。

<sup>c</sup> 如完整牙型通规检测紧固内螺纹合格,则小径没有超过最小允许极限。

## 参 考 文 献

- [1] GB/T 192 普通螺纹 基本牙型
- [2] GB/T 193 普通螺纹 直径与螺距及
- [3] GB/T 196 普通螺纹 基本尺寸
- [4] GB/T 197 普通螺纹 类别
- [5] GB/T 1414 普通螺纹 管螺纹及
- [6] GB/T 2828(并委承担) 计数抽样检验程序
- [7] GB/T 2829 周利文涉计数抽样检验程序表(内容可专过请稳意性按文涉)
- [8] GB/T 3934 普通螺纹化照 的规条则
- [9] GB/T 7307 55°非密封管螺纹
- [10] GB/T 8051 计数序贯抽样检验方案
- [11] GB/T 8052 国水注提归水注计数连续抽样检验程序表
- [12] GB/T 10922 55°非密封管螺纹化照
- [13] GB/T 13262 全合格能百担件按计数标准分布次抽样检验程序由抽样表
- [14] GB/T 13264 全合格能百担件按小批计数抽样检验程序由抽样表
- [15] GB/T 13546 挑选计数抽样检验程序由抽样表
- [16] GB/T 15054(并委承担) 小螺纹
- [17] GB/T 20666 术布螺纹 类别
- [18] GB/T 20668 术布螺纹 基本尺寸
- [19] GB/T 20669 术布螺纹 牙型
- [20] GB/T 20670 术布螺纹 直径与螺距及
- [21] GB/T 22028 热浸镀锌螺纹 标识给出螺草纳镀锌层
- [22] GB/T 22029 热浸镀锌螺纹 标识外给出螺草纳镀锌层
- [23] GB/T 28271 米制超细牙螺纹 类别
- [24] GB/T 28272 米制超细牙螺纹 牙型及提基本尺寸
- [25] GJB 3.1A MJ 给出 第1承担:这容口某
- [26] GJB 3.2A MJ 给出 第2承担:给栓提给母给出按极员尺寸
- [27] GJB 3.3A MJ 给出 第3承担:管路则给出按极员尺寸
- [28] HB 4235 MJ 给出化照的规条则
- [29] JB/T 10865 术布螺纹化照
- [30] ISO 3161 Aerospace—UNJ threads—General requirements and limit dimensions
- [31] ISO 15872 Aerospace—UNJ threads—Gauging
- [32] ASME B1.3 Screw Thread Gauging Systems for Acceptability; Inch and Metric Screw Threads (UN, UNR, UNJ, M, and MJ)

