

ICS 21.040.30
J 04



中华人民共和国国家标准

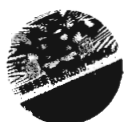
GB/T 1415—2008
代替 GB/T 1415—1992

米制密封螺纹

Metric threads where pressure-tight joints are made on the threads

2008-07-30 发布

2009-02-01 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

本标准代替 GB/T 1415—1992《米制锥螺纹》。

本标准与 GB/T 1415—1992 相比主要技术性变化如下：

- 新标准规定了两种基准距离的选用原则，明确了两种配合形式与两种基准距离的对应关系（见第 5 章）；
- 新标准删除了 6×1 、 18×1.5 、 22×1.5 、 24×1.5 、 30×2 、 36×2 、 39×2 、 45×2 、 52×2 和 56×2 共 10 个旧标准规格（1992 年版的表 1；本版的表 1）；
- 新标准增加了 16×1 、 72×3 、 76×2 、 90×2 、 90×3 、 115×2 、 115×3 、 140×2 、 140×3 和 170×3 共 10 个新规格（1992 年版的表 1；本版的表 1）；
- 新标准将旧标准的 12×1.5 改为 12×1 （1992 年版的表 1；本版的表 1）；
- 新标准较旧标准加长了短型最小有效螺纹长度的基本尺寸（1992 年版的表 1；本版的表 1）；
- 新标准对螺距为 1 mm 和 1.5 mm 的外螺纹基准平面极限偏差进行了调整，由旧标准的 ± 0.9 mm 和 ± 1.1 mm 分别调整为 ± 0.7 mm 和 ± 1 mm（1992 年版的表 2；本版的表 2）；
- 将旧标准的大径公差和小径公差技术参数调整为牙顶高和牙底高公差参数，并且对公差值进行了适当压缩（1992 年版的表 3；本版的表 3）；
- 新标准较旧标准增大了中径锥度的极限偏差值（1992 年版的表 A1；本版的表 4）；
- 新标准的圆柱内螺纹中径公差带为 5H，而旧标准的圆柱内螺纹中径公差带为 6H（1992 年版的第 6 章；本版的 6.2.1）；
- 新标准取消了旧标准对圆柱内螺纹大径公差的限制（1992 年版的表 4；本版的 6.2）；
- 新标准较旧标准增加规定了圆柱内螺纹的牙高公差（本版的 6.2.2）；
- 在标记方面，新标准用新螺纹特征代号 Mc 和 Mp 分别代替旧标准的 ZM 和 M（1992 年版的第 4 章；本版的第 7 章）；
- 在检验方面，旧标准没有规定圆柱内螺纹的检验方法，也没有明确标准型和短型圆锥外螺纹要使用不同的螺纹环规进行检验；新标准则明确规定了有关检验方法（1992 年版的第 5 章和第 6 章；本版的第 8 章）。

本标准由全国螺纹标准化技术委员会（SAC/TC 108）提出并归口。

本标准负责起草单位：中机生产力促进中心。

本标准参加起草单位：江苏省竹簧机械厂、江苏省产品质量监督检验研究院、江苏方源集团有限公司。

本标准主要起草人：李晓滨、张建生、操恺、戴宁生。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB 1415—78、GB/T 1415—1992。

米制密封螺纹

1 范围

本标准规定了牙型角为 60° 、米制密封螺纹的牙型、基本尺寸、公差和标记。

内螺纹有圆锥内螺纹和圆柱内螺纹两种,外螺纹仅有圆锥外螺纹一种。内、外螺纹可以组成两种密封配合形式:圆锥内螺纹与圆锥外螺纹组成“锥/锥”配合;圆柱内螺纹与圆锥外螺纹组成“柱/锥”配合。

本标准适用于管子、阀门、管接头、旋塞等产品上的一般密封螺纹联结。装配时,推荐在螺纹副内添加合适的密封介质,例如密封胶带、密封胶等。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 192 普通螺纹 基本牙型(GB/T 192—2003,ISO 68-1:1998,ISO general purpose screw threads—Basic profile—Part 1:Metric screw threads,MOD)

GB/T 197 普通螺纹 公差(GB/T 197—2003,ISO 965-1:1998,ISO general purpose metric screw threads—Tolerances—Part 1:Principles and basic data,MOD)

GB/T 14791 螺纹术语(GB/T 14791—1993,neq ISO 5408:1983)

3 术语和代号

3.1 术语

本标准所使用的螺纹术语均应符合 GB/T 14791 的规定。

3.2 代号

D ——内螺纹在基准平面内的大径;

D_2 ——内螺纹在基准平面内的中径;

D_1 ——内螺纹在基准平面内的小径;

d ——外螺纹在基准平面内的大径;

d_2 ——外螺纹在基准平面内的中径;

d_1 ——外螺纹在基准平面内的小径;

P ——螺距;

H ——原始三角形高度;

L_1 ——基准距离;

L_2 ——有效螺纹长度;

φ ——圆锥螺纹锥角的一半;

T_1 ——圆锥外螺纹基准距离(基准平面位置)公差;

T_2 ——圆锥内螺纹基准距离(基准平面位置)公差。

4 牙型

米制密封圆锥螺纹的基本牙型应符合图 1 的规定;米制密封圆柱内螺纹的基本牙型应符合 GB/T 192 的规定。圆锥螺纹的锥度为 1:16。

螺纹牙型尺寸按下列公式进行计算：

$$H = 0.866\ 025\ 404P$$

$$5H/8 = 0.541\ 265\ 877P$$

$$3H/8 = 0.324\ 759\ 526P$$

$$H/4 = 0.216\ 506\ 351P$$

$$H/8 = 0.108\ 253\ 175P$$

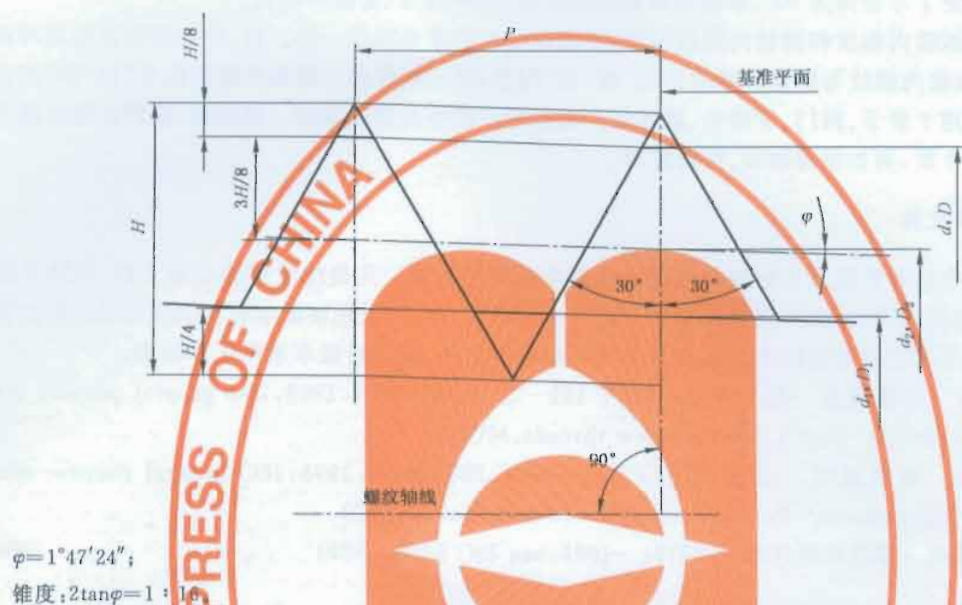


图 1 圆锥螺纹的基本牙型

5 基本尺寸

螺纹中径和小径基本尺寸按下列公式进行计算：

$$D_2 = d_2 = d - 0.649\ 5P$$

$$D_1 = d_1 = d - 1.082\ 5P$$

圆锥外螺纹基准平面的理论位置位于垂直于螺纹轴线、与小端面相距一个基准距离的平面；内螺纹基准平面的理论位置位于垂直于螺纹轴线的端面。

米制密封螺纹各主要尺寸的分布位置见图 2，其基本尺寸应符合表 1 的规定。

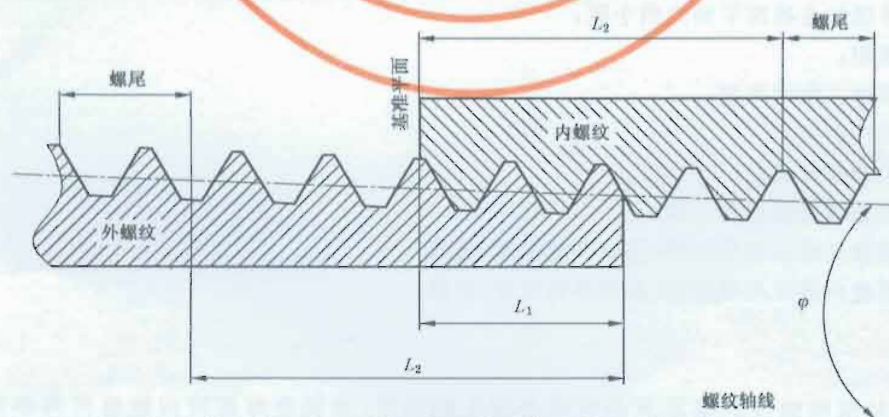


图 2 米制密封螺纹上各主要尺寸的分布位置

表 1 米制密封螺纹的基本尺寸

单位为毫米

公称 直径 D, d	螺距 P	基准平面内的直径 ^a			基准距离 ^b		最小有效螺纹长度 ^b	
		大径 D, d	中径 D_2, d_2	小径 D_1, d_1	标准型 L_1	短型 $L_{1短}$	标准型 L_2	短型 $L_{2短}$
8	1	8.000	7.350	6.917	5.500	2.500	8.000	5.500
10	1	10.000	9.350	8.917	5.500	2.500	8.000	5.500
12	1	12.000	11.350	10.917	5.500	2.500	8.000	5.500
14	1.5	14.000	13.026	12.376	7.500	3.500	11.000	8.500
16	1	16.000	15.350	14.917	5.500	2.500	8.000	5.500
	1.5	16.000	15.026	14.376	7.500	3.500	11.000	8.500
20	1.5	20.000	19.026	18.376	7.500	3.500	11.000	8.500
27	2	27.000	25.701	24.835	11.000	5.000	16.000	12.000
33	2	33.000	31.701	30.835	11.000	5.000	16.000	12.000
42	2	42.000	40.701	39.835	11.000	5.000	16.000	12.000
48	2	48.000	46.701	45.835	11.000	5.000	16.000	12.000
60	2	60.000	58.701	57.835	11.000	5.000	16.000	12.000
72	3	72.000	70.051	68.752	16.500	7.500	24.000	18.000
76	2	76.000	74.701	73.835	11.000	5.000	16.000	12.000
90	2	90.000	88.701	87.835	11.000	5.000	16.000	12.000
	3	90.000	88.051	86.752	16.500	7.500	24.000	18.000
115	2	115.000	113.701	112.835	11.000	5.000	16.000	12.000
	3	115.000	113.051	111.752	16.500	7.500	24.000	18.000
140	2	140.000	138.701	137.835	11.000	5.000	16.000	12.000
	3	140.000	138.051	136.752	16.500	7.500	24.000	18.000
170	3	170.000	168.051	166.752	16.500	7.500	24.000	18.000

^a 对圆锥螺纹,不同轴向位置平面内的螺纹直径数值是不同的。要注意各直径的轴向位置。

^b 基准距离有两种型式:标准型和短型。两种基准距离分别对应两种型式的最小有效螺纹长度。标准型基准距离 L_1 和标准型最小有效螺纹长度 L_2 适用于由圆锥内螺纹与圆锥外螺纹组成的“锥/锥”配合螺纹;短型基准距离 $L_{1短}$ 和短型最小有效螺纹长度 $L_{2短}$ 适用于由圆柱内螺纹与圆锥外螺纹组成的“柱/锥”配合螺纹。选择时要注意两种配合形式对应两组不同的基准距离和最小有效螺纹长度,避免选择错误。

6 公差

6.1 圆锥螺纹公差

6.1.1 基准平面位置的极限偏差

圆锥螺纹基准平面位置的极限偏差见表 2。

表 2 圆锥螺纹基准平面位置的极限偏差

单位为毫米

螺 距 P	圆锥外螺纹基准平面的极限偏差 ($\pm T_1/2$)	圆锥内螺纹基准平面的极限偏差 ($\pm T_2/2$)
1	0.7	1.2
1.5	1	1.5
2	1.4	1.8
3	2	3

6.1.2 牙顶高和牙底高的极限偏差

螺纹牙顶高和牙底高的极限偏差见表 3。

表 3 螺纹牙顶高和牙底高的极限偏差

单位为毫米

螺 距 P	外螺纹极限偏差		内螺纹极限偏差	
	牙顶高	牙底高	牙顶高	牙底高
1	0 -0.032	-0.015 -0.050	± 0.030	± 0.030
1.5	0 -0.048	-0.020 -0.065	± 0.040	± 0.040
2	0 -0.050	-0.025 -0.075	± 0.045	± 0.045
3	0 -0.055	-0.030 -0.085	± 0.050	± 0.050

6.1.3 单项要素的极限偏差

圆锥螺纹的牙侧角、螺距和中径锥度极限偏差见表 4。

表 4 螺纹其他单项要素的极限偏差

螺 距 P/mm	牙侧角/ ($^{\circ}$)	螺距累积/ mm		中径锥角 $\alpha'/(^{\circ})$	
		在 L_1 范围内	在 L_2 范围内	外螺纹	内螺纹
1	± 45	± 0.04	± 0.07	$+24$ -12	$+12$ -24
1.5					
2					
3					
a 测量中径锥角的测量跨度为 L_1 。					

6.2 圆柱内螺纹公差

6.2.1 中径公差

圆柱内螺纹中径公差带为 5H,其公差值应符合 GB/T 197 的规定。

6.2.2 牙顶高和牙底高的极限偏差

圆柱内螺纹的牙顶高和牙底高极限偏差见表 3。

7 螺纹标记

7.1 基本标注

米制密封螺纹标记由螺纹特征代号、尺寸代号和基准距离组别代号组成。

圆锥螺纹的特征代号为“Mc”；圆柱内螺纹的特征代号为“Mp”。

螺纹尺寸代号为“公称直径×螺距”，公称直径和螺距数值的单位为毫米。

当采用标准型基准距离时，可以省略基准距离组别代号(N)；短型基准距离的组别代号为“S”。

标记示例：

公称直径为 12 mm、螺距为 1 mm、标准型基准距离、右旋的圆锥螺纹：Mc12×1；

公称直径为 20 mm、螺距为 1.5 mm、短型基准距离、右旋的圆锥外螺纹：Mc20×1.5-S；

公称直径为 42 mm、螺距为 2 mm、短型基准距离、右旋的圆柱内螺纹：Mp42×2-S。

7.2 左旋螺纹

对左旋螺纹，应在基准距离组别代号之后标注“LH”。右旋螺纹不标注旋向代号。

标记示例：

公称直径为 12 mm、螺距为 1 mm、标准型基准距离、左旋的圆锥螺纹：Mc12×1-LH。

7.3 螺纹副

对“锥/锥”配合螺纹(标准型)，其内螺纹、外螺纹和螺纹副三者的标注方法相同，没有差异。

对“柱/锥”配合螺纹(短型)，螺纹副的特征代号为“Mp/Mc”。前面为内螺纹的特征代号，后面为外螺纹的特征代号，中间用斜线分开。

标记示例：

公称直径为 12 mm、螺距为 1 mm、标准型基准距离、右旋的圆锥螺纹副：Mc12×1；

公称直径为 20 mm、螺距为 1.5 mm、短型基准距离、右旋的圆柱内螺纹与圆锥外螺纹副：Mp/Mc20×1.5-S

8 螺纹检验

两种配合螺纹所使用的量规不同。用圆锥螺纹塞规和环规以及圆锥光滑塞规和环规综合检验“锥/锥”配合密封螺纹；用圆锥螺纹塞规和圆柱螺纹环规综合检验“柱/锥”配合密封螺纹。

因控制质量需要，允许在合同中增加进行螺纹单项要素检验要求。