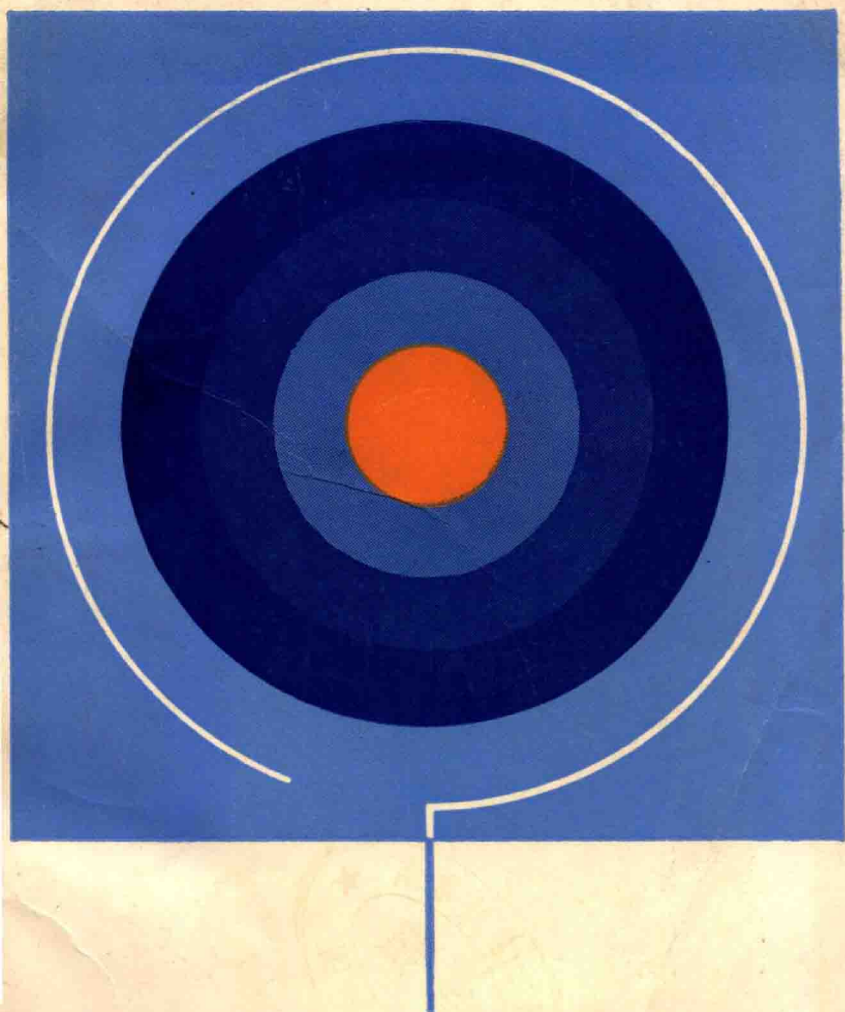




螺纹国家标准问答



中国标准出版社

螺纹国家标准问答

于 源

中国标准出版社

1987

螺 纹 国 家 标 准 问 答

于 源

*

责任编辑 余小兵

中国标准出版社出版

(北京复外三里河)

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

版权专有 不得翻印

*

开本 787×1092 1/32 印张 3⁵/₈ 插页 1 字数 73 000

1988年 4月第一版 1988年 4月第一次印刷

印数 1—30 000 定价 1.20 元

*

ISBN 7-5066-0057-9/TB·013

*

标 目 89—3

前 言

螺纹是各种机电产品中广为应用的结构要素，它可以用来传递运动和力，更多的是用来连接各种机件。常见的螺钉、螺母就是采用普通螺纹连接形式的最好实例。数量仅次于普通螺纹的管螺纹大量地被用于水、煤气等低压管路系统。它们都与人们的社会生活和生产活动密切相关。由于这些螺纹的量、面广又有较高的互换性要求，必须对它们进行标准化，通过各种标准保证它们具有满意的使用性能。为了提高螺纹体的质量，降低成本，各国多组织有专业化生产，所以各种螺纹标准又成为组织专业化生产的依据，受到世界各国的普遍重视。

我国早期发布的一些螺纹标准，如国家标准普通螺纹和梯形螺纹多是参照五、六十年代的苏联标准制订的。这些标准虽然为我国建国初期的螺纹设计和生产打下了一定的基础，但是已经远远不能适应目前国民经济发展的需要。何况至今还有一些螺纹虽然使用很多，但尚未制订过统一的国家标准，各种管螺纹就是一例。鉴于这种情况，近几年来国家标准局先后下达了有关各种螺纹标准的制修订任务。此后发布了以普通螺纹新国标为代表的一系列螺纹标准，以满足当前的急需。

为了适应我国搞活经济、对外开放等国策，各项螺纹新国标均等效地采用了国际标准化组织 ISO/TC1 和 ISO/TC5 提出的各项国际标准。这些国际标准均包括有牙型、

尺寸、公差等具体内容，标准体系比较完整，易于各国配套采用，从而得到世界绝大多数国家的普遍欢迎，纷纷据此制订了相应的国家标准。与旧标准相比，新国标从基本概念、公差制到标记代号等各方面都有较大的改变。从长远看这种改变又是非常必要的，因而必须做好新标准的宣传和解释工作。以便尽早地、更好地发挥新标准的经济效益，为我国科学技术现代化做出应有的贡献。

一九八五年八月机械工业部标准化工作会议决定，从一九八七年起凡创优产品和采用国际标准的产品必须采用新的互换性基础标准，不贯彻不予验收。其他机械产品从一九八八年起执行。国家经委也对采用国际标准提出了相应的要求。目前全国各企事业单位已将这项工作列入议事日程，对新标准的内容和贯彻实施方法等提出了不少具体问题，需要及时给予正确的解答，才能保证新标准的顺利贯彻。

本书是鉴于上述需求而编写的，书中归纳了有关普通螺纹、梯形螺纹和管螺纹国标中具有代表性的问题 100 个，对列出的每个问题一一做出回答，使读者能一目了然，阅读方便、节省时间。书中特别注意收集了一九八三年普通螺纹新国标贯彻实施以来在实际生产中提出的各种具体问题。由于这些问题不只限于标准内容本身，更多地涉及到加工工艺和计量等多个方面，因而对工程技术人员应用新标准具有一定的指导作用。也可供有关专业的教师做为教学参考。书中不妥之处，欢迎广大读者指正。

作 者

一九八七年四月

目 录

第一部分 普通螺纹

1. 什么叫普通螺纹? (1)
2. 普通螺纹国标包括哪些方面的内容? (2)
3. 国家标准与国际标准的关系是什么? (3)
4. 国家标准与国际标准的主要区别是什么? (4)
5. 我国标准能与哪些国家的标准通用? 各国标准间的主要差别是什么? (6)
6. 术语标准的制订原则和适用范围是什么? (9)
7. 为什么术语标准中不采用“外径”和“内径”的习惯叫法? (9)
8. 术语标准中规定的螺距定义有什么好处? (10)
9. 为什么要定义螺纹轴线? 为什么以中径来确定螺纹轴线? (11)
10. 中径和单一中径哪个是螺纹中径的实际尺寸? (11)
11. 怎样理解作用中径? (12)
12. 中径、单一中径和作用中径之间有什么关系? (13)
13. 螺距或半角误差的“中径当量”和“中径补偿值”是一回事吗? (14)
14. 螺钉或螺母的全长是旋合长度吗? (14)
15. 普通螺纹中径合格性判断原则的实质是什么? (14)
16. 中径合格性判断原则与螺纹量规的关系是什么? ... (16)
17. 什么是螺纹量规的误判现象? 为什么会产生误判现

象?	(16)
18. 如何对待螺纹止规的误判现象?	(17)
19. 能否采用牙型公差带图套检实际牙型的方法来判断 螺纹件是否合格?	(17)
20. 在实际生产中是否应该控制螺距、半角等单项误差 在中径公差值中所占的比例?	(19)
21. 什么叫公差带的位置? 国标规定了哪些公差带位 置?	(20)
22. 为什么说国标《普通螺纹 公差与配合》将代替 《普通螺纹公差》与《普通间隙螺纹公差》两个标 准?	(21)
23. 基本偏差有什么用处? 怎样确定它的数值?	(22)
24. 对公差带位置的应用有什么限制吗?	(23)
25. 什么是公差等级? 国标规定了哪些公差等级? 为什 么各直径的公差等级数不等?	(24)
26. 同一螺纹件上中径和顶径的公差带是否必须相同, 如果不同应该怎样搭配?	(24)
27. 各种直径的公差值是根据什么确定的?	(25)
28. 为什么不能采用附录中的计算式计算大尺寸螺纹的 公差值?	(25)
29. 为什么使用中应该满足不等式 $Td_2 < Td$?	(26)
30. $5h\ 4h$ 公差带能满足 $Td_2 < Td$ 吗?	(27)
31. 国标对内、外螺纹的底径有什么要求?	(27)
32. 为什么要规定内、外螺纹的选用公差带? 是怎样规 定的? 能否使用选用公差带表规定之外的公差带? ...	(28)
33. 什么是螺纹的精度? 如何评定? 新标准中的精度概 念与旧标准有什么区别?	(30)

34. 国标对螺纹的精度做了哪些规定? (31)
35. 内、外螺纹组成配合时是否要在选用公差带表中选取相同的精度级别? (31)
36. 怎样评定一对配合螺纹的精度? (32)
37. 国标如何划分螺纹的旋合长度? (33)
38. 国标对外螺纹的牙底形状做了哪些规定? 其意义何在? (33)
39. 怎样确定镀前螺纹的公差带? 如何控制电镀螺纹的尺寸? (34)
40. 为什么说贯彻新标准将解决我国电镀螺纹多年来存在的老、大、难问题? (35)
41. 新、旧标准中螺纹各参数的名称和代号有什么不同? (36)
42. 新标准的螺纹标记包括哪些方面? (37)
43. 如何理解螺纹标记中关于旋合长度的标注? (39)
44. 为什么不采用与GB 1800~1804-79《公差与配合》标准中相同的公差带代号? (39)
45. 新国标为什么不规定螺纹标记的简化? (40)
46. 用厂标规定本厂常用的一种公差带, 如6H/6g, 能否规定此种公差带不标记, 以便简化在图纸上的标注? (40)
47. 旧标准向新标准过渡时应注意哪些方面的问题? ... (41)
48. 新、旧标准各级公差间的数值关系如何? (43)
49. 国标工作组推荐的过渡方案是什么? 使用中应注意哪些问题? (46)
50. 与贯彻新标准相关的配套标准有哪些? (47)
51. 为什么说旧标准的刀具还可以继续使用? (48)

52. 加工基本偏差大于零的各种螺纹是否需要购置新刀具? (49)
53. 新、旧刀具之间的代用关系如何? (50)
54. 在什么情况下能够采用旧量规代检新螺纹? (51)
55. 在组织旧标准向新标准过渡时, 工厂应该进行哪些准备工作? (52)
56. 旧标准存在的主要问题是什么? (52)
57. 新标准解决的主要问题是什么? (53)
58. 新、旧标准的主要差别是什么? (53)
59. 你能画出新标准的公差结构图并说明它的意思吗?... (54)
60. 你能说说新标准有哪些要点吗? (54)

第二部分 梯形螺纹

61. 梯形螺纹属于哪种螺纹? 用于什么场合? (56)
62. 国标梯形螺纹包括哪些具体标准, 何时开始实施, 有否配套的工具标准? (56)
63. 国标梯形螺纹与国际标准的关系是什么? (57)
64. 世界各国梯形螺纹标准的情况怎样? (59)
65. 为什么梯形螺纹采用了与普通螺纹相同的公差制? 是否与普通螺纹完全一样? (65)
66. 机床丝杠能使用梯形螺纹标准吗? (66)
67. 什么是梯形螺纹的基本牙型和最大实体牙型? (67)
68. 梯形螺纹的基本尺寸是哪个牙型上的尺寸? d_1 和 D_1 是怎样得来的? (69)
69. GB 5796.4—86《梯形螺纹 公差》对梯形螺纹规定了哪些公差带位置和公差等级? (71)
70. 梯形螺纹的基本偏差及公差值是怎样确定的, 内、外螺纹的中径公差值相等吗? (72)

71. 什么是梯形螺纹的精度？标准中规定了哪几种精度，对应着哪些公差带？ (74)
72. 多线螺纹的公差与单线螺纹一样吗？ (74)
73. 梯形螺纹新国标规定的标记方法是什么？与旧标准有什么不同？ (75)
74. 梯形螺纹的公差是综合的吗？ (77)
75. 新、旧标准的牙型有什么区别？ (77)
76. 新、旧标准的尺寸系列间有什么不同，过渡中应注意些什么问题？ (78)
77. 新、旧标准公差制方面的区别和数值关系是什么？ (80)
78. 如何组织旧标准向新标准过渡？ (83)

第三部分 管螺纹

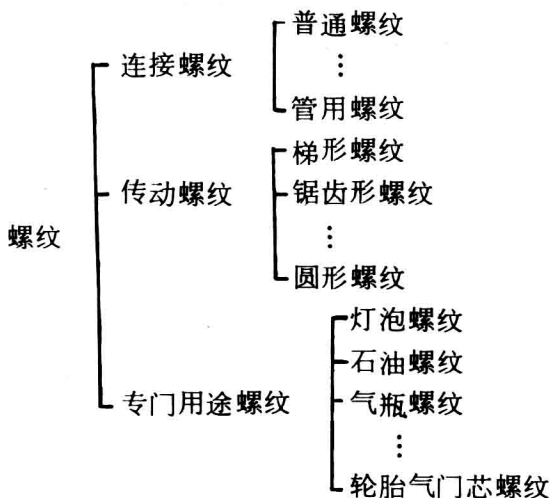
79. 什么叫管螺纹？我国现在使用的管螺纹有哪几种？ (86)
80. 国标管螺纹包括哪些标准？用于什么场合？ (87)
81. 什么叫干密封？什么情况下采用干密封螺纹？ (87)
82. 我国过去常用的布氏锥螺纹是干密封螺纹吗？ (88)
83. 什么叫完整螺纹、不完整螺纹和螺尾？ (89)
84. 什么叫有效螺纹，对它的长度有什么规定和要求？ (89)
85. 什么叫基准直径、基准平面和基准长度？三者之间有什么关系？ (90)
86. 基准直径和基本直径一样吗？ (91)
87. 圆锥管螺纹和圆柱管螺纹都有哪些公差项目？其实质何在？ (92)
88. 标准中为什么同时列出基面轴向位移等量的轴向值

- 和圈数值? (93)
89. 手旋合意味着什么? (93)
90. 装配余量和旋紧余量的区别是什么? (93)
91. 为什么说我国管螺纹标准与国际标准是等效的? (94)
92. 有哪些国家采用了国际标准, 采用的大致情况怎样? (97)
93. 你能说说我国及其他国家过去所使用的管螺纹代号间的对照关系吗? (98)
94. 尺寸代号为 $3\frac{1}{2}$ 的管螺纹为什么限用于蒸汽机车, 其他产品是否能用? (101)
95. 我国的管螺纹是英制吗? 管螺纹的公称直径是什么? 尺寸代号又是什么? (101)
96. 怎样理解《用螺纹密封的管螺纹》标准中规定的圆柱内螺纹的直径公差相当于锥螺纹长度公差的 $1/16$? (102)
97. GB 7306—87和GB 7307—87中的圆柱内螺纹能相互代用吗? (102)
98. 为什么不能将标准的名称定为“圆柱管螺纹”和“圆锥管螺纹”? (103)
99. 管螺纹国标与国内过去常用的ГОСТ 6211—69及ГОСТ 6357—52有什么关系? (103)
100. 管螺纹国家标准发布后如何对待米制锥螺纹标准? (104)

第一部分 普通螺纹

1. 什么叫普通螺纹？

这个问题要从螺纹的分类方法谈起。螺纹这个结构要素的分类方法是很多的。比如可以按螺纹的牙型分，分为三角形、圆形、梯形、锯齿形……；也可以按螺纹的外廓形状来分，分为圆柱和圆锥；还可按配合性质、尺寸单位等方法进行分类。目前我国的螺纹标准基本上是按用途来分类的，其分类大致如下：



由上述分类情况得知普通螺纹的“普通”二字是指用途而言的，是由于螺纹按用途分类而得名的。国际标准中叫做“General purpose screw threads”也是普通用途

之意。

虽说国标规定普通螺纹的牙型由 60° 的等边三角形构成，但是“普通螺纹就是三角螺纹”的说法也是不对的。因为还有很多螺纹其牙型虽是三角形的，但并不是普通螺纹。

2. 普通螺纹国标包括哪些方面的内容？

螺纹要素标准化的主要目的是为了保证螺纹件具有满意的使用性能和良好的互换性。以此来决定哪些是螺纹标准化的对象，它们就是螺纹标准的主要内容。

普通螺纹有两个最基本的使用性能是必须保证的，第一是内、外螺纹的顺利旋合，第二是具有一定的连接强度，为此要对牙型和尺寸系列进行标准化，只有牙型和尺寸系列（直径和螺距的组合）统一了才有旋合的可能，然后再规定其公差制，强度和互换性也就有了保障。此外为了统一概念和叫法，便于互相交流还订有术语标准。这些就是普通螺纹标准最基本的内容，其中缺一不可。为了使用方便，基本尺寸，各种用途的极限尺寸表等数值标准都是在牙型、尺寸和公差标准的基础上通过一定的计算得到的。现将普通螺纹国标的名称、标准号、所代替的标准号及实施日期列表如下：

标 准 名 称	标 准 号	代替标准号	实施日期
普通螺纹 基本牙型	GB 192—81	GB 192—63	83.1.1
普通螺纹 直径与螺距 系 列 (直径1~600mm)	GB 193—81	GB 193—63	83.1.1
普通螺纹 基本尺寸 (直径1~600mm)	GB 196—81	GB 196—63	83.1.1
普通螺纹 公差与配合 (直径1~355mm)	GB 197—81	GB 197—63	
		GB 964—67	83.1.1
普通螺纹 术 语	GB 2515—81	—	83.1.1
普通螺纹 偏差表 (直径1~355mm)	GB 2516—81	—	83.1.1

3. 国家标准与国际标准的关系是什么？

我国采用国际标准有三种方式，这三种方式是等同、等效和参照采用。等同采用就是与国际标准完全一样；等效采用就是与国际标准的效果相同；参照采用一般说存在有较大的差异，或有某些主要指标不同而不能等效。普通螺纹国标等效地采用了国际标准化组织第一技术委员会 ISO/TC1 提出的有关“一般用途米制螺纹”的一系列具体标准。其采用的具体做法是：在概念和原理方面与国际标准相同；在技术要求上数值相等、代号一样。从而可以做到等效，实现通用。仅在不影响国际通用和不降低技术要求的前提下，根据国情的需要在标准的编辑上和公差带的选择方面对国际标准进行了适当调整，便于过渡，最大限度地提高标准的经济效益。

国家标准与等效的国际标准对应如下：

国家标准	国 际 标 准 及 名 称
GB 192 —81	ISO 68 —1973 ISO 一般用途螺纹——基本牙型
GB 193 —81	ISO 261 —1973 ISO 一般用途米制螺纹——总方案
GB 196 —81	ISO 724 —1978 ISO 一般用途米制螺纹——基本尺寸
GB 197 —81	ISO 965/1—1980 ISO 一般用途米制螺纹——公差制
GB 2515—81	ISO 5408 —1983 圆柱形三角螺纹——词汇
GB 2516—81	ISO 965/3—1980 ISO 一般用途米制螺纹——极限偏差

4. 国家标准与国际标准的主要区别是什么？

除了编辑上的不同，国家标准与国际标准的主要差别在于“公差与配合”标准中内、外螺纹选用公差带表所列出的公差带种类和选择顺序不完全相同。下面是国标的选用公差带表，表中带有注解○者为与ISO有区别的栏目，我们将按注解号的顺序说明区别的具体内容和原因。

内螺纹选用公差带

精度	公差带位置 G				公差带位置 H			
	S	N	L		S	N	L	
精密					4 H	4 H 5 H ^①	5 H 6 H ^②	
中等	(5 G)	(6 G)	(7 G)		* 5 H	* 6 H	* 7 H	
粗糙		(7 G)	③			7 H	④	

外螺纹选用公差带

精度	公差带位置 e				公差带位置 f				公差带位置 g				公差带位置 h			
	S	N	L		S	N	L		S	N	L		S	N	L	
精密													3 h 4 h	* 4 h	(5 h 4 h)	
中等	* 6 e ^⑧					* 6 f			(5 g 6 g)	* 6 g	(7 g 6 g)		(5 h 6 h)	* 6 h ^⑤	(7 h 6 h)	
粗糙										8 g	⑦			(8 h) ^⑥		

① 此栏的 ISO 公差带为 5 H，即中径和顶径的公差带均为 5 H。与国标相比，国标的中径公差等级比 ISO 高一级。这是因为我国旧标准的一级内螺纹的公差值比 4 H 还要小，而此栏为中等旋合长度下最精密的螺纹所具有的公差带。如果将此栏的公差等级定为 5 级那是太低了，将会使原有采用老一级内螺纹的产品在采用新标准时产生困难，故将中径公差提高一级。

② 此栏内的 ISO 公差带为 6 H，其原因与①相仿。

③ 此栏内的 ISO 公差带为 8 G，其公差值比我国旧标准的三级内螺纹还要大，国内从未使用过低于老三级的螺纹，故没有采纳。

④ 此栏内的 ISO 公差带为 8 H，国标没有采纳，其原因同上。

⑤ 此栏内的 ISO 公差带也是 6 h，但属第二选择。由于我国习惯使用 h 位置，故国标将其列为第一选择。

⑥ ISO 标准没有选用此栏（空白），由于 8 h 公差带的位置和大小均与旧标准的三级外螺纹相接近，而三级螺纹在国内使用的数量是很多的，为了给老三级向新标准过渡时提供方便，所以增加了公差带（8 h）并列为第三选择，建议新产品设计时不再采用。

⑦ 此栏内的 ISO 公差带为 9 g 8 g，其中径公差值大于旧标准的三级外螺纹，故新标准没有列入此种公差带。

⑧ 此栏内的 ISO 公差带为 7 e 6 e，考虑到 e 位置的基本偏差值（绝对值）已经比较大，不必再因长度而降低公差，所以我国没选取。

5. 我国标准能与哪些国家的标准通用？各国标准间的主要差别是什么？

ISO/TC1 发布的有关一般用途米制螺纹的一整套标准是在各国标准的基础上制订的，归纳并吸取了各国的经验和优点。例如螺纹的直径/螺距的组合系列就是在上百年的实际使用中经过不断调整得到的结果。而公差制中所用的公差计算式是综合了德、苏、美三国标准所用的公式简化后得到的。它们来自各国，反过来也适用于各国，所以这一套米制螺纹的国际标准一经发布后很快得到了各国的普遍采纳，纷纷据此制订了相应的国家标准，现将各主要工业国采用国际标准制订的本国标准列于下表。