



中华人民共和国国家标准

GB/T 9253.2—2017
代替 GB/T 9253.2—1999

石油天然气工业 套管、油管和管线管 螺纹的加工、测量和检验

Petroleum and natural gas industries—Threading, gauging and
thread inspection of casing, tubing, and line pipe threads

2017-11-01 发布

2018-05-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

目次

前言 III

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 总则 2

5 螺纹尺寸与公差(管线管、圆螺纹套管和油管、偏梯形螺纹套管) 2

5.1 螺纹的牙型、尺寸与公差 2

5.2 螺纹测量 2

5.3 外观检查 2

5.4 螺纹精度 3

5.5 螺纹设计 3

5.6 倒角 4

5.7 内螺纹 4

5.8 螺纹的处理 4

5.9 螺纹控制 4

5.10 螺纹参数 4

5.11 轴线不重合度 4

5.12 轴线不重合度的检验(可选的) 4

5.13 轴线不重合的拒收(由买方选择) 4

5.14 全顶螺纹长度 5

5.15 手紧连接 5

5.16 圆鼻端 5

6 螺纹(单项参数)检验(管线管、圆螺纹套管和油管、偏梯型螺纹套管)..... 20

6.1 注意事项 20

6.2 测量位置 21

6.3 锥度的测量 22

6.4 螺距测量 25

6.5 牙型高度测量 27

6.6 角度测量 29

6.7 螺纹牙型 30

6.8 接箍螺纹轴线的重合度 32

6.9 仪器和指示表的校准 33

7 螺纹综合检验(管线管、圆螺纹套管和油管、偏梯形螺纹套管)..... 34

7.1 通则 34

7.2 测量要求 34

7.3 紧密距确定 35

7.4	公差	35
7.5	量规校准保持	35
7.6	量规验收	37
7.7	S 值的变化	39
7.8	重新校准	39
8	量规规范(管线管、圆螺纹套管和油管、偏梯形螺纹套管)	39
8.1	校对量规	39
8.2	工作量规	40
8.3	螺距	40
8.4	锥度	40
8.5	牙型高度	40
8.6	牙底形状	41
8.7	量规长度	41
8.8	校对塞规——对中装置	41
8.9	配对紧密距	41
8.10	标记	41
9	API 量规校准(管线管、圆螺纹套管和油管、偏梯形螺纹套管)	52
9.1	校准机构	52
9.2	校准	52
9.3	紧密距的确定	53
9.4	标记验证	53
10	螺纹标记	53
附录 A (规范性附录)	校对量规的装运说明	55
附录 B (规范性附录)	API 量规校准机构要求	56
附录 C (规范性附录)	增强型抗泄漏 LTC 套管螺纹(SR22)补充要求	57
附录 D (规范性附录)	美国惯用单位制表	64
附录 E (规范性附录)	美国惯用单位制图	83
附录 F (规范性附录)	直连型套管	90

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB/T 9253.2—1999《石油天然气工业 套管、油管 and 管线管螺纹的加工、测量和检验》。与 GB/T 9253.2—1999 相比,主要技术变化如下:

- 增加了附录 C“补充要求 SR22”;
- 增加了“国际单位制表”;
- 增加了“国际单位制图”;
- 修改了外螺纹倒角(由 65° 改为 60°)。

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。

本标准由全国石油天然气标准化技术委员会(SAC/TC 355)归口。

本标准起草单位:中国石油集团石油管工程技术研究院。

本标准主要起草人:杨力能、方伟、丰振军、卫尊义。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB/T 9253.2~GB/T 9253.7—1988;
- GB/T 9253.2—1999。

石油天然气工业 套管、油管和管线管 螺纹的加工、测量和检验

1 范围

本标准规定了 API 管线管、圆螺纹套管、圆螺纹油管、偏梯形螺纹套管、直连型套管的连接螺纹(简称 API 螺纹)和量规的尺寸和标记要求,以及用于检验 API 螺纹和量规的仪器和方法。

本标准适用于石油天然气工业用套管、油管和管线管螺纹的加工、测量和检验。

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 9711 石油天然气工业 管线输送系统用钢管

GB/T 14791 螺纹 术语

GB/T 17745 石油天然气工业 套管和油管的维护与使用

GB/T 18052 套管、油管和管线管螺纹的测量和检验方法

GB/T 19830 石油天然气工业 油气井套管或油管用钢管

GB/T 23512 石油天然气工业 套管、油管和管线管用螺纹脂的评价与试验

API RP 5A3 螺纹脂推荐作法(Recommended practice on thread compounds for casing, tubing and line pipe)

API RP 5B1 套管、油管和管线管螺纹的测量和检验推荐作法(Recommended practice on gauging and inspection of casing, tubing, and line pipe threads)

API RP 5C1 套管和油管的维护与使用推荐作法(Recommended practice on care and use of casing and tubing)

API Spec 5CT 套管和油管规范(Specification for casing and tubing)

API Spec 5L 管线钢管规范(Specification for line pipe)

ASME B 1.3M 螺纹检测系统中尺寸可接受性——英制和国际单位制螺纹(Screw thread gauging systems for dimensional acceptability—Inch and metric screw threads)

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

缺陷 defect

具有足够大尺寸的缺欠,并且按照适用标准的规定成为产品拒收的依据。

3.2

缺欠 imperfection

按适用标准所提供的方法检验出的产品上的不连续处或不规则处。

4 总则

4.1 本标准适用于按该标准生产的产品(管线管、圆螺纹套管和油管、偏梯形螺纹套管)。所列不带公差的螺纹尺寸仅作为连接设计的依据,不作为确定产品接收或拒收的判据。

直连型套管的要求见附录 F。

在购方和制造商的协议情况下,附录 C 中(SR22)关于增强型抗泄漏 LTC 套管的补充要求应适用。

4.2 螺纹检验适用于装运前制造地点进行的检验,中途任一地点进行的检验,目的地交货后进行的检验以及由代表买方或厂方的检验人员进行的检验。制造商可任意选用其他的仪器或方法来控制生产作业。但是,产品验收只能根据依本标准要求进行检验的结果来决定。

螺纹的锥度、螺距、牙型高度、牙型角和牙侧角的测量方法适用于每 25.4 mm(每英寸)牙数不多于 11½ 牙的螺纹。

4.3 凡本标准未列出的要求,应查阅适用的产品标准。

4.4 在本标准中,数据是以国际(SI)单位制和美国惯用(USC)单位制两种单位制表示的。对于某一特定的订货项目,只要求使用一种单位制,不需给出用其他单位制表示的数据。

按这些单位制中的任一种单位制表示的规范生产的产品应认为是等效的,并可完全互换。因此,符合用一种单位制表示的本标准要求的产品也一定符合用另外一种单位制表示的要求。

本标准中,SI 单位数据后的括号内为 USC 单位表示的数据。

用 USC 单位表示的数据表和图分别在附录 D 和附录 E 中给出。

5 螺纹尺寸与公差(管线管、圆螺纹套管和油管、偏梯形螺纹套管)

5.1 螺纹的牙型、尺寸与公差

管线管螺纹的牙型、尺寸与公差见图 1 或图 E.1~图 2 或图 E.2 和表 1 或表 D.1~表 3 或表 D.3。

套管圆螺纹的牙型、尺寸与公差见图 3 或图 E.3~图 4 或图 E.4 和表 4 或表 D.4~表 7 或表 D.7。

偏梯形套管螺纹的牙型、尺寸与公差见图 5 或图 E.5~图 7 或图 E.7 和表 8 或表 D.8~表 9 或表 D.9。

油管圆螺纹的牙型、尺寸与公差见图 8 或图 E.8~图 9 或图 E.9 和表 10 或表 D.10~表 16 或表 D.16。

5.2 螺纹测量

螺纹的长度应平行于螺纹轴线测量;螺纹牙型高度与圆锥直径应大致垂直于螺纹轴线测量;管线管螺纹与圆螺纹的螺距应沿中径圆锥¹⁾平行于螺纹轴线测量;偏梯形内螺纹、外螺纹的螺距应大致沿中径圆锥平行于螺纹轴线测量。管线管螺纹和圆螺纹的锥度应沿中径圆锥在直径上测量;偏梯形外螺纹锥度应沿小径圆锥、偏梯形内螺纹锥度沿大径圆锥在其直径上测量。测量步骤见第 6 章。

5.3 外观检查

在自管端的全顶螺纹最小长度(L_c)范围内,以及从镗孔端面到距接箍中心 $J+1$ 牙的平面或者到距整体接头油管内螺纹小端 $J+1$ 牙的平面之间的间隔内,螺纹应无明显的撕裂、刀痕、磨痕、台肩或破坏螺纹连续性的任何其他缺欠。对偶然出现的表面刮痕、轻微凹痕和表面不规则,若不影响螺纹表面的连续性,可以不视为有害。由于难以确定表面刮痕、轻微凹痕和表面不规则及其对螺纹性能的影响程

1) 本标准采用我国习惯的表述方式“中径圆锥”,国际相应术语也可翻译为“节圆锥”。

度,因此也不宜把此类缺欠作为管子判废的依据。作为验收准则,最关键的是要考虑保证螺纹上不存在能使接箍螺纹保护涂层剥落或损伤啮合面的明显凸点。允许手工精修螺纹表面。在 L_4 长度与螺纹消失点之间允许存在缺欠,只要其深度不延伸到螺纹的牙底圆锥以下;或者不大于规定壁厚的12.5%(从缺欠延伸处的管子表面测量),允许深度取两者中较大的。在此区域内,允许进行磨削修整以消除缺陷,磨削深度的极限与该区域的缺欠深度相同。缺欠还包括其他不连续处,如折叠、凹坑、刀痕、压痕和搬运损伤等;还可能遇到微坑和污渍,但不一定是有害的。由于微坑和污渍及其对螺纹性能的影响程度也难以确定,因此也不宜把此类缺欠作为管子判废的依据。作为验收准则,最关键的是要考虑去掉螺纹表面的任何腐蚀产物而不存留泄漏通道。不允许采用磨锉方法来消除凹坑。

对于下列条件,上述极限范围以内的缺欠允许存在:

- a) 如果缺欠是在工厂发现的,那么,有缺欠的管端应是管子螺纹外露端;管子接箍端不允许存在工厂检查出的缺欠,除非5.3c)中另有规定;
- b) 管子螺纹外露端允许存在上述极限范围内的缺欠;在工厂装货发运之后,如果在接箍内部还能检查出缺欠则是不允许的,除非能证明该缺欠在上述允许极限范围内;如果缺欠在允许极限范围内,则该接箍可重新使用,这根管子可视为合格品;如果缺欠超出允许极限,则应视为缺陷;存在缺陷的管子应拒收,或者切去螺纹,重新加工螺纹并装上接箍;
- c) 可能延伸到接箍内部的缺欠应在螺纹加工前去除,只要磨削处轮廓与管子外形一致,且磨削工艺质量高,这样的磨削不应视为缺欠;但是,由于难以确定轮廓吻合程度及加工精度,接收与否应由用户酌情处理。

注:用户酌情处理仅限于磨削轮廓。

5.4 螺纹精度

螺纹加工应具有一定的牙型、尺寸精度及粗糙度,以便在采用螺纹脂机紧后,能做到紧密连接。套管和油管用螺纹脂应满足或高于GB/T 23512(API RP 5A3)的性能要求。此外,油管的连接应能经受四次机紧和卸开操作而不发生螺纹粘扣损伤。不应期望机紧后螺纹接头检验结果非常理想,因此,与规定的公差间存在微小差异可以接受。油管使用后的再检验,应按GB/T 17745(API RP 5C1)中与螺纹相关的部分进行。

钢级为H40、J55和K55,规格为16、18 $\frac{5}{8}$ 和20的8牙圆螺纹套管,应在距两管端 $L_4 + 1.59$ mm ($\frac{1}{16}$ in)处各打一个高9.52 mm ($\frac{3}{8}$ in)的等边三角形冲模标记。但是,接箍与三角形标记底边的相对位置不应作为验收依据。对于偏梯形套管,三角形标记如图5或图E.5所示,将作为机紧旋合验收的依据。三角形标记可用一条宽9.52 mm (0.375 in)、长75 mm (3 in)的周向白色漆带代替,除非订单上另有规定。

注:所谓“紧密连接”,是指连接处涂上螺纹脂作适当机紧后,在环境温度及规定的水压试验压力范围内不泄漏。

5.5 螺纹设计

螺纹应是右旋的,并应符合本标准的尺寸和公差要求。

在设计圆螺纹套管接头时,螺纹总长度 L_4 的值是根据下述公式确定的管端螺纹牙底理论壁厚计算出来的:

$$t_0 = 0.009D + 1.02 \text{ mm 或 } 2.29 \text{ mm}, (0.009D + 0.040 \text{ in 或 } 0.090 \text{ in}), \text{取其中较大者};$$

式中:

t_0 ——管端螺纹牙底理论壁厚,单位为毫米(英寸)[mm(in)];

D ——套管名义外径,单位为毫米(英寸)[mm(in)]。

注:理论壁厚 t_0 只是接头设计依据,不是规定值。对其不进行测量,也不规定公差。

螺距“ p ”定义为从完整螺纹牙型上的某一点到下一螺纹牙型上对应点之间的距离,其量值等于

25.4 mm(1 in)与每 25.4 mm(1 in)螺纹牙数的比值。

5.6 倒角

管端螺纹外倒角(60°)应如图 2 或图 E.2、图 3 或图 E.3、图 5 或图 E.5 和图 8 或图 E.8 所示,应保证在管端 360° 圆周上完整,倒角直径的选择应使螺纹牙底凹槽消失在倒角面上而不是在管子端面上,并且不应出现刀口状的棱边。

5.7 内螺纹

接箍螺纹的根部应起始于内倒角面并延伸至接箍中心。整体接头油管内螺纹端的螺纹长度,从内螺纹端面算起不得小于 $(L_4 + J)$ 。从退刀斜面或镗孔处到距离接箍中心 $J + 1$ 牙范围内的内螺纹,或者到离整体接头油管内螺纹小端 $J + 1$ 牙范围内的螺纹应符合第 4 章的要求。

5.8 螺纹的处理

规格不小于 2 的管线管钢制接箍螺纹及所有规格的套管和油管接箍螺纹都应进行镀锌、镀锡或磷化处理,以便减少磨损并提高接头的抗泄漏性能。附件和整体接头油管的内、外螺纹端的螺纹,都应进行镀锌、镀锡、磷化或其他可接受的方法处理,以便减少磨损并提高接头的抗泄漏性能。当使用锡或其他塑性涂层,其厚度超过 0.03 mm(0.001 in)时,螺纹的公差和紧密距要求仅适用于无涂层螺纹。在某些情况下,仍然会采用厚度超过 0.03 mm(0.001 in)的涂层,此时,精确的测量是不现实的。镀锡涂层的最大厚度不得超过 0.15 mm(0.006 in)。机紧上扣可能会影响锥度、紧密距和外径尺寸。机紧后,这些尺寸可能会偏离规定的公差值。

5.9 螺纹控制

所有螺纹均应按照第 7 章测量方法的要求,受合格的 API 校对量规的控制。

5.10 螺纹参数

比每 25.4 mm(1 in)11½ 牙更细的管线管螺纹除外,所有螺纹的参数都应按第 6 章要求进行检验。

比每 25.4 mm(1 in)11½ 牙更细的管线管螺纹(管子规格小于 1),仅要求检验螺纹长度和紧密距。

5.11 轴线不重合度

对于套管和油管接箍,在接箍端面上测得的两端螺纹轴线最大不重合度不得超过 0.79 mm(0.031 in)。对于规格不小于 6 的管线管接箍和所有规格的套管及油管接箍,其角位移在轴线上的投影的不得超过 31.25 mm/10 m(0.75 in/20 ft)。轴线不重合度检验可以按照第 6 章的规定或具有同等级精度的其他检验方法进行。

5.12 轴线不重合度的检验(可选的)

若代表买方的检验人员提出要求,不论采用如第 6 章定义的接箍螺纹轴线不重合度检验方法的任何一种,都应从每一种规格的每批接箍中抽取一个进行检验。若有不合格,可从同一批中再抽取两个进行检验,这两个均须符合规定要求,否则这批接箍应予拒收。制造商可对该拒收批的接箍逐个进行检验。本条中批的定义为在同一台机器上连续生产的不多于 100 件的产品。

5.13 轴线不重合的拒收(由买方选择)

买方有权拒收他认为外螺纹轴线重合度超出某一程度而严重影响使用性能的管子。买方所采用的拒收判据应是:轴线不重合度超过 0.79 mm(0.031 in)的,或者角位移在轴线上的投影超过 31.25 mm/

10 m(0.75 in/20 ft)的,或者通过检查是否存在全顶螺纹最小长度(L_c)的情况来确定。

5.14 全顶螺纹长度

所要求的全顶螺纹最小长度由表 3 或表 D.3、表 6 或表 D.6、表 7 或表 D.7、表 9 或表 D.9、表 12 或表 D.12、表 13 或表 D.13、表 14 或表 D.14 和表 15 或表 D.15 中的 L_c 确定。

非全顶螺纹在过去和现在都被认为是由于原管轧制表面未清除而形成的“黑顶螺纹”。“黑顶螺纹”是一个惯用的说明性术语,但是应指出,非全顶螺纹也可能不是黑顶的。对于 L_c 范围内的非全顶螺纹及原始管子外径或加厚表面,不得用机械或手工方式修整而使其看似为全顶螺纹。

5.15 手紧连接

手紧连接的定义是:用手劲上紧而没有施加过大外力的螺纹连接。手紧紧密距“ A ”是两个具有相同名义值的部件在没有产生机械过盈时的名义上紧位置。

5.16 圆鼻端

由制造商选择或由买方规定,可供应表 16 或表 D.16 规定的“圆头”或“子弹头”外形,以代替油管螺纹管端传统的端部锥形断面。改进的外形应圆整,便于涂敷作业。半径过渡应平滑,内外径倒角表面上无尖角、毛刺或裂纹。表 16 或表 D.16 所列尺寸为推荐值,不作为测量对象决定产品的接收或拒收。

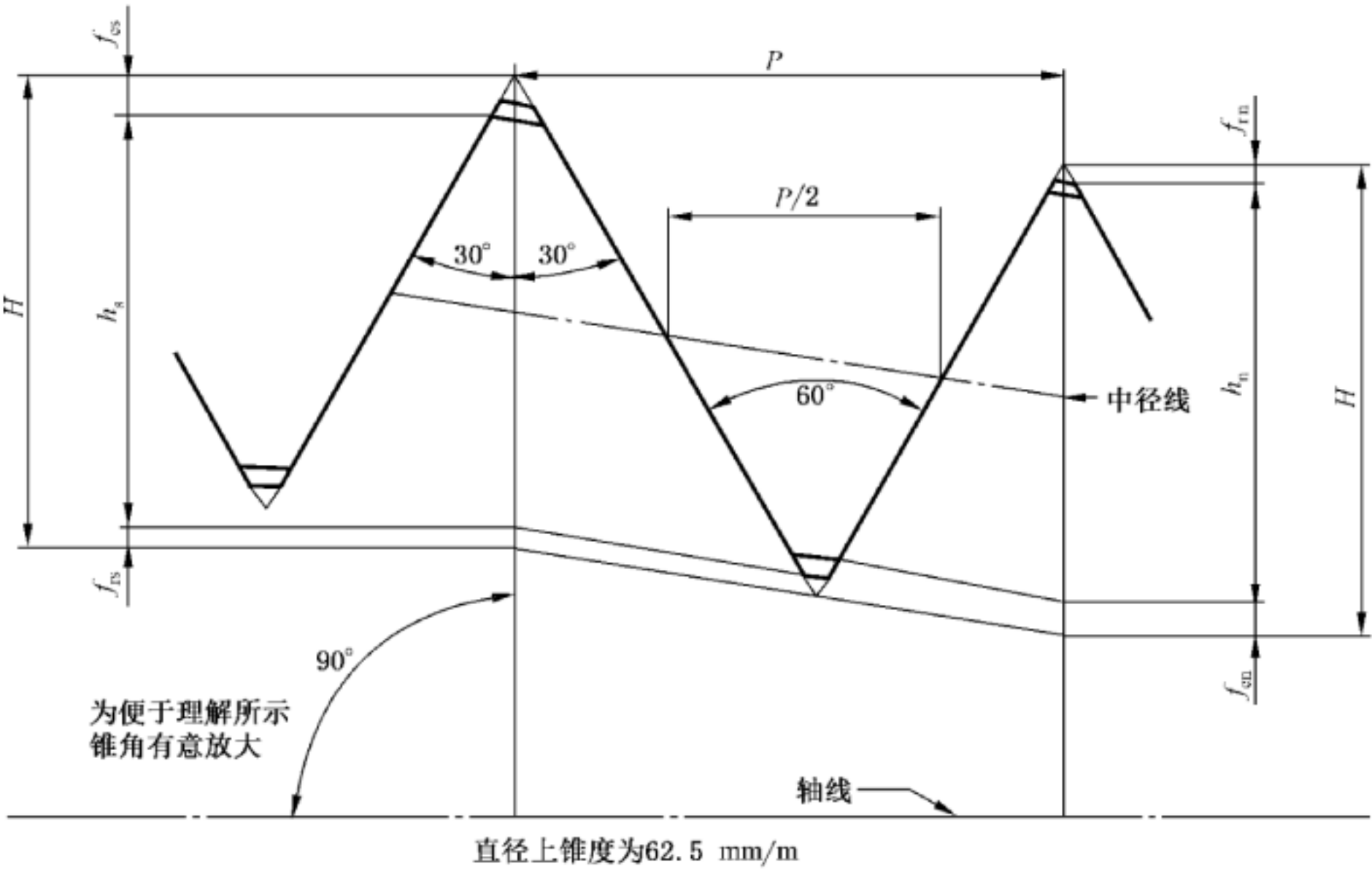
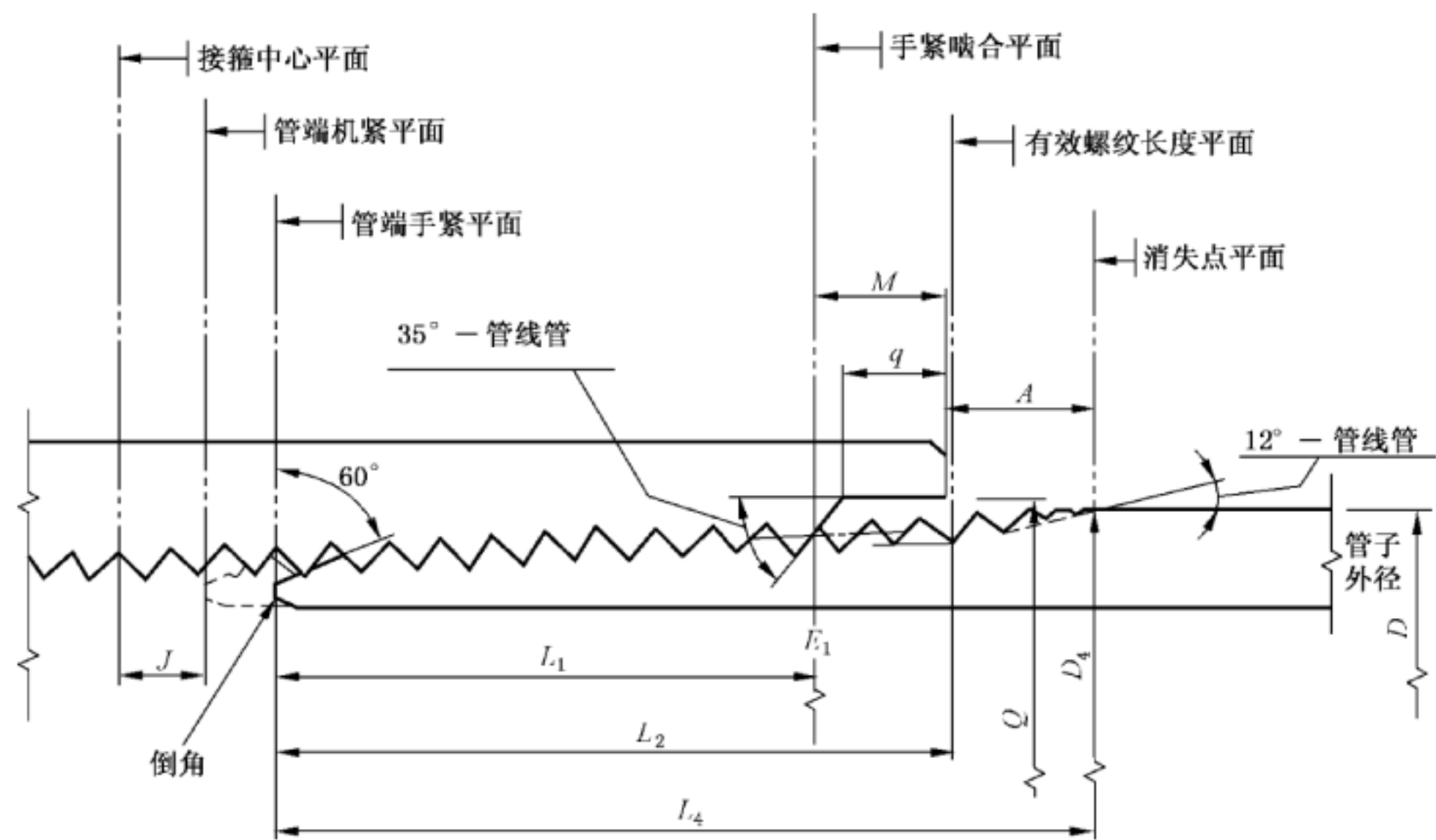


图 1 管线管螺纹牙型(尺寸见表 1)



对于基本机紧上扣,接箍及内螺纹端面进至消失点平面。
消失锥角适用于由多刀或单刀工具造成的不完整螺纹的根部。

图 2 管线管螺纹手紧上扣基本尺寸

表 1 管线管螺纹牙型高度尺寸(见图 1) 单位为毫米

1	2	3	4	5	6
螺纹参数	27 牙/25.4 mm $p=0.941$	18 牙/25.4 mm $p=1.411$	14 牙/25.4 mm $p=1.814$	11½ 牙/25.4 mm $p=2.209$	8 牙/25.4 mm $p=3.175$
$H=0.866p$	0.815	1.222	1.572	1.913	2.748
$h_s=h_n=0.760p$	0.715	1.072	1.379	1.679	2.413
$f_{rs}=f_{rn}=0.033p$	0.031	0.046	0.061	0.074	0.104
$f_{cs}=f_{cn}=0.073p$	0.069	0.104	0.132	0.160	0.231
注： H 、 h_s 和 h_n 是根据对称圆柱螺纹而不是对称圆锥螺纹公式计算的,但其结果差异对螺距为 25.4 mm/18 牙或更小的螺纹来说可忽略不计。					

表 2 管线管螺纹尺寸公差^c

参 数		公差
锥度 ^d :		
每 304.8 mm 长度上直径增量为 19.05 mm	.....	+1.588 mm -0.792 mm
每 25.4 mm 长度上直径增量为 1.587 mm	.....	+0.132 mm -0.066 mm
每米长度上直径增量为 62.5 mm	.....	+5.2 mm -2.6 mm
螺距 ^{a,d} :		
每 25.4 mm	.....	±0.08 mm
累积	.....	±0.15 mm
牙型高度 ^d :		
h_s 和 h_n	.....	+0.05 mm -0.15 mm

表 2 (续)

参 数		公差
牙型角：		$\pm 1\frac{1}{2}^{\circ}$
外螺纹长度 L_4 ^b ：		$\pm 1p$
倒角 ^d ：		$\pm 5^{\circ}$
紧密距 A ：		见 6.4
^a 对管子(外螺纹)而言,每 25.4 mm 的螺距公差是指($L_4 - g$)长度内任意 25.4 mm 长度的最大允许误差,尺寸 g 见表 18。螺距累计公差是在($L_4 - g$)全长上的最大允许误差。对于内螺纹,螺距的测量范围是从镗孔端面至距离接箍中心 $J + 1$ 牙平面的长度范围。 ^b 在下述情况下 L_4 是合格的:①若从管端至螺纹消失点平面(位于管子外径最大处)的距离在上述负公差内; ②若从管端至螺纹消失点平面(位于管子外径最小处)的距离在上述正公差内。 ^c 除另有注明外,所列公差均适用于内、外螺纹。 ^d 不适用于规格小于 1 的管线管。		

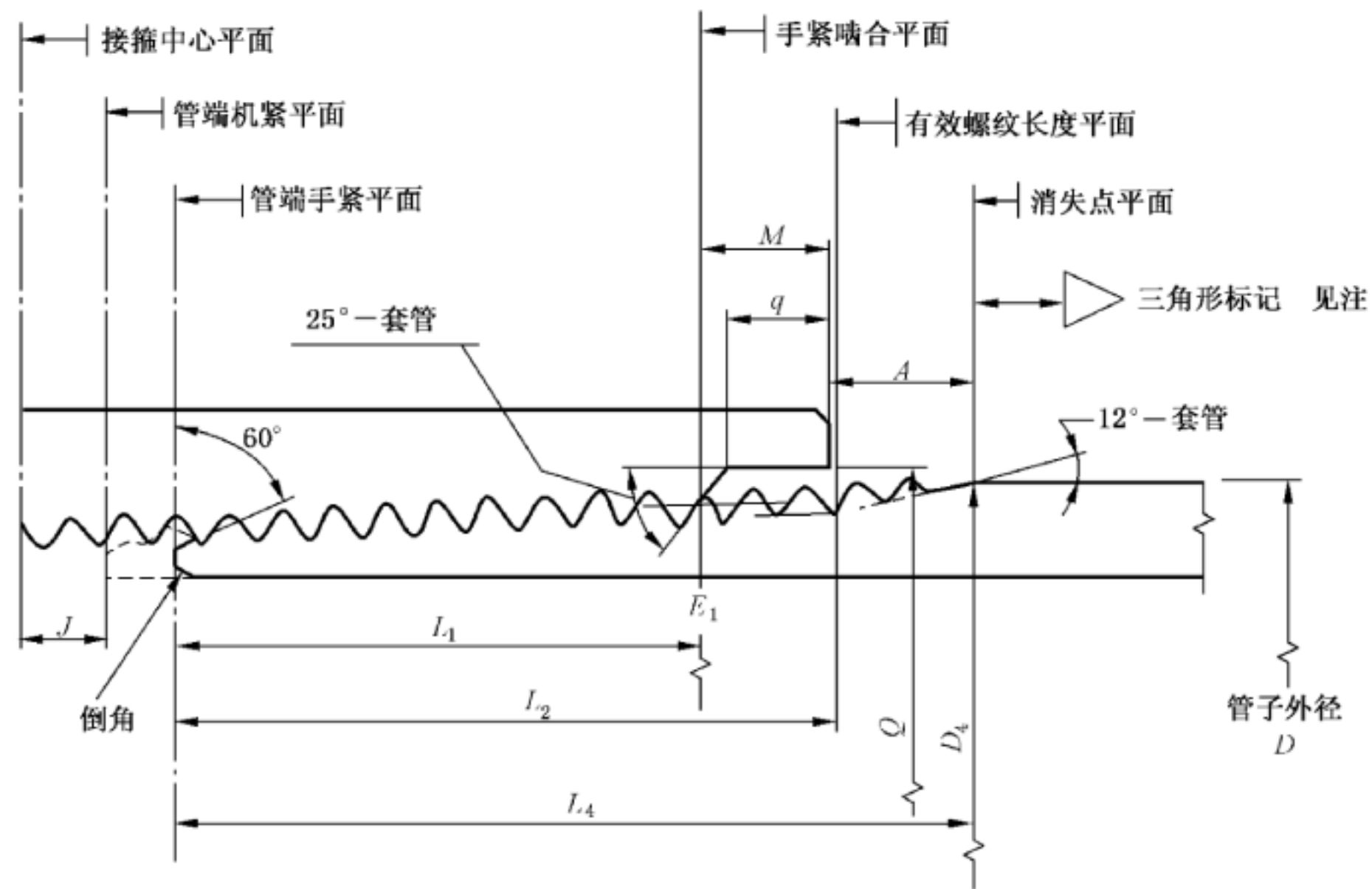
表 3 管线管螺纹尺寸

除注明者外,所有尺寸均以毫米为单位。见图 2。

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
规格	大端直径 D_4	每 25.4 mm 螺纹牙数	管端至手紧面长度 L_1	有效螺纹长度 L_2	管端至消失点总长度 L_4	手紧面处中径 E_1	机紧后管端至接箍中心距离 J	接箍端面至手紧面长度 M	接箍镗孔直径 Q	接箍镗孔深度 q	手紧紧密距牙数 A	从管端起全顶螺纹最小长度 L_c^a
$\frac{1}{8}$	10.29	27	4.102	6.703	9.967	9.489 4	3.528	3.04	11.89	1.331	3	—
$\frac{1}{4}$	13.72	18	5.786	10.206	15.103	12.487 4	5.535	5.08	15.32	3.063	3	—
$\frac{3}{8}$	17.15	18	6.096	10.358	15.255	15.926 1	5.382	4.92	18.75	2.913	3	—
$\frac{1}{2}$	21.34	14	8.128	13.556	19.850	19.772 1	7.137	6.28	22.94	4.018	3	—
$\frac{3}{4}$	26.67	14	8.611	13.861	20.154	25.117 3	6.833	6.10	28.27	3.851	3	—
1	33.40	11 $\frac{1}{2}$	10.160	17.343	25.006	31.461 2	8.331	8.22	35.00	5.692	3	8.446
1 $\frac{1}{4}$	42.16	11 $\frac{1}{2}$	10.668	17.953	25.615	40.217 9	9.309	8.32	43.76	5.789	3	9.055
1 $\frac{1}{2}$	48.26	11 $\frac{1}{2}$	10.668	18.377	26.040	46.287 4	8.885	8.74	49.86	6.195	3	9.479
2	60.32	11 $\frac{1}{2}$	11.074	19.215	26.878	58.325 3	9.634	9.17	62.71	6.043	3	10.317
2 $\frac{1}{2}$	73.02	8	17.323	28.893	39.908	70.158 9	12.479	16.24	75.41	12.484	2	16.109
3	88.90	8	19.456	30.480	41.496	86.067 9	12.479	15.69	91.29	11.963	2	17.696
3 $\frac{1}{2}$	101.60	8	20.853	31.750	42.766	98.775 8	12.797	15.56	103.99	11.841	2	18.966
4	114.30	8	21.438	33.020	44.036	111.432 8	13.114	16.25	116.69	12.497	2	20.236
5	141.30	8	23.800	35.720	46.736	138.412 0	12.002	16.59	143.69	12.819	2	22.936
6	168.28	8	24.333	38.418	49.433	165.251 6	12.479	18.75	170.66	14.887	2	25.634
8	219.08	8	27.000	43.498	54.513	215.900 8	12.162	21.16	221.46	17.191	2	30.714
10	273.05	8	30.734	48.895	59.911	269.771 9	13.114	22.83	275.44	18.781	2	36.111

表 3 (续)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
规格	大端直径 D_4	每 25.4 mm 螺纹牙数	管端至手紧面长度 L_1	有效螺纹长度 L_2	管端至消失点总长度 L_4	手紧面处中径 E_1	机紧后管端至接箍中心距离 J	接箍端面至手紧面长度 M	接箍镗孔直径 Q	接箍镗孔深度 q	手紧紧密距牙数 A	从管端起全顶螺纹最小长度 L_c^a
12	323.85	8	34.544	53.975	64.991	320.492 4	12.797	24.10	326.24	19.995	2	41.191
14D	355.60	8	39.675	57.150	68.166	352.364 8	12.797	22.14	357.99	18.125	2	44.366
16D	406.40	8	46.025	62.230	73.246	403.244 0	12.479	20.87	408.79	16.911	2	49.446
18D	457.20	8	50.800	67.310	78.326	454.025 0	12.162	21.18	459.59	17.203	2	54.526
20D	508.00	8	53.975	72.390	83.406	504.705 9	13.432	23.08	510.39	19.025	2	59.606
注：手紧紧密距“A”是接头基本机紧上扣的基本留量，见图 2。												
^a 对于 11½ 牙螺纹管线管， $L_c = L_4 - 16.56$ mm。对于 8 牙螺纹管线管， $L_c = L_4 - 23.80$ mm。												



- 注 1：对于钢级为 H、J、K，规格为 16、18½ 和 20 的套管，应在距离每一端面 ($L_4 + 1.59$ mm) 处打上一个高为 9.52 mm 的等边三角形冲模标记。
- 注 2：对于井下工具上的圆螺纹，消失锥角任选。
- 注 3：对于基本机紧上扣，接箍或内螺纹端面进至消失点平面。
- 注 4：消失锥角适用于由多刀或单刀工具造成的不完整螺纹的根部。
- 注 5：螺纹参数控制长度 (TECL) 为一个实测的尺寸，等于：实际螺纹总长 $L_4 - 12.7$ mm，不是一个基本设计量。

图 3 套管圆螺纹手紧上扣基本尺寸(螺纹牙型及尺寸详见图 4)

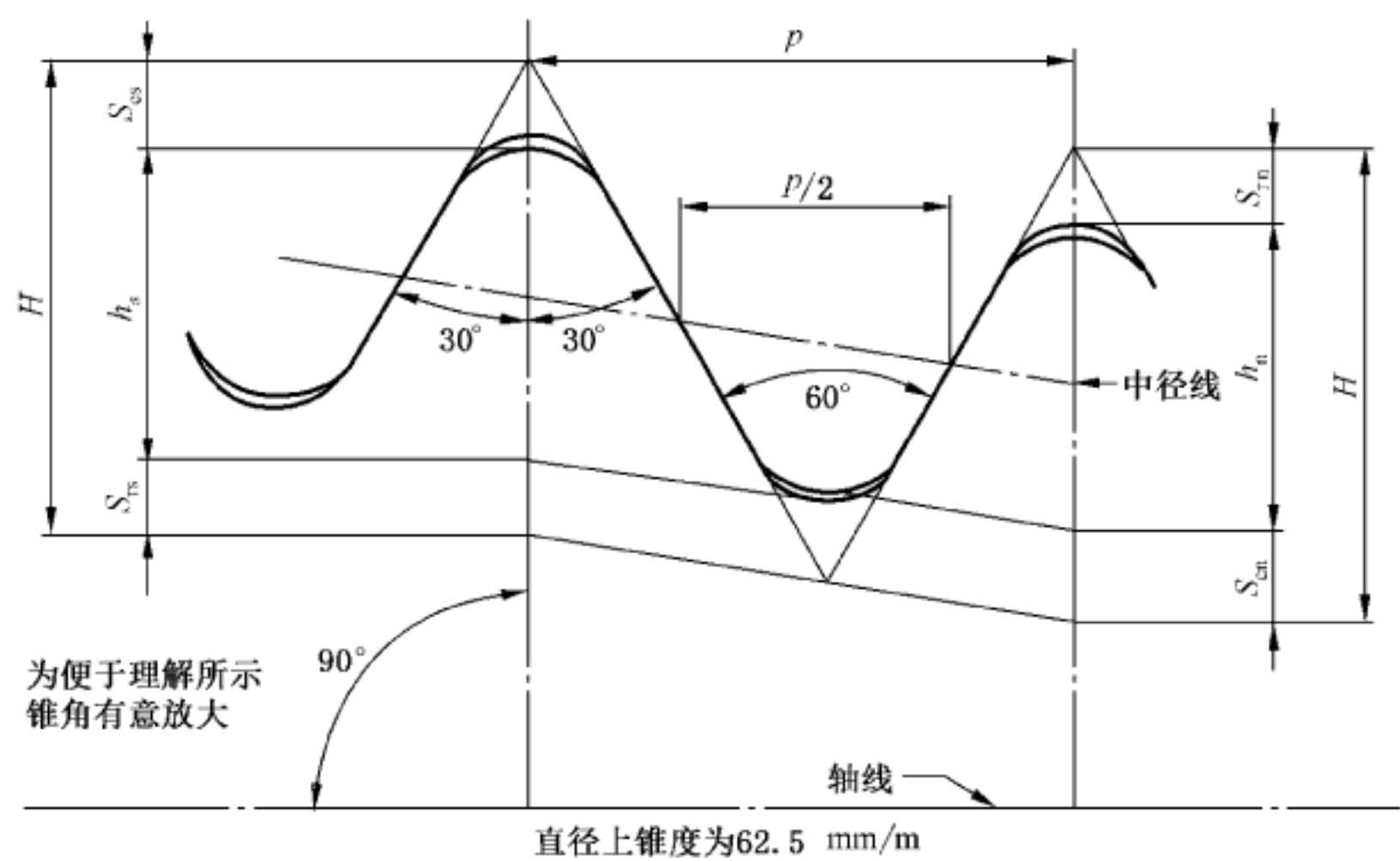


图 4 套管圆螺纹牙型(尺寸见表 4)

表 4 套管圆螺纹牙型高度尺寸(见图 4) 单位为毫米

螺纹参数	8 牙/25.4 mm $p=3.175$
$H=0.866p$	2.749 6
$h_s=h_n=0.626p-0.177\ 8$	1.809 8
$S_{rs}=S_{rn}=0.120p+0.050\ 8$	0.431 8
$S_{cs}=S_{cn}=0.120p+0.127\ 0$	0.508 0

注： H 、 h_s 和 h_n 是根据对称圆柱螺纹而不是对称圆锥螺纹公式计算的，但其结果的差异对螺距为 3.175 mm、锥度为 1：16 或更小的螺纹来说可忽略不计。

表 5 套管圆螺纹尺寸公差^c

参 数	公差
锥度 ^d ：	
每 304.8 mm 长度上直径增量(19.05 mm)	+1.588 mm -0.792 mm
每 25.4 mm 长度上直径增量(1.587 mm)	+0.132 mm -0.066 mm
每米长度上直径增量(62.5 mm)	+5.2 mm -2.6 mm
螺距 ^{a,d} ：	
每 25.4 mm	±0.08 mm
累计	±0.15 mm
牙型高度 ^d ：	
h_s 和 h_n	+0.05 mm -0.10 mm
牙型角：	±1½°

表 5 (续)

参 数	公差
外螺纹长度 L_4 ^b :	$\pm 1p$
倒角 ^d :	$\pm 5^\circ$
紧密距 A :	见 6.4
套管接箍镗孔直径 Q 和镗孔深度 q :	$+0.79\text{ mm}$ -0.00 mm
接箍镗孔退刀角度 ^d :	$\pm 5^\circ$
^a 对于管子(外螺纹)而言,每 25.4 mm 的螺距公差是在 $(L_4 - g)$ 长度内任意 25.4 mm 长度的最大允许误差,尺寸 g 见表 19,累积螺距公差是在 $(L_4 - g)$ 全长上的最大允许误差。对于内螺纹,螺距的测量范围是从镗孔至距离接箍中心 $J + 1$ 牙平面的长度范围。 ^b 在下述情况下 L_4 是合格的:①若从管端至消失螺纹平面(位于管子外径最大处)的距离是在上述负公差内;②若从管端至螺纹消失平面(位于管子外径最小处)的距离在上述正公差内。 ^c 除另有注明外,所列公差均适用于内、外螺纹。 ^d 接箍镗孔退刀角(25°)拒收准则是 $25^\circ \pm 5^\circ$。	

表 6 套管短圆螺纹尺寸(见图 3) 单位为毫米

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
规格	带螺纹和接箍名义重量	大端直径	每 25.4 mm 螺纹牙数	管端至手紧面长度	有效螺纹长度	管端至消失点总长度	手紧面处中径	机紧后管端至接箍中心距离	接箍端面至手紧面长度	接箍镗孔直径	接箍镗孔深度	手紧紧密距牙数	从管端起全顶螺纹最小长度
D	lb/ft	D_4		L_1	L_2	L_4	E_1	J	M	Q	q	A	L_c^c
4½	9.50	114.30	8	23.39	43.56	50.80	111.845 6	28.58	17.88	116.68	12.70	3	22.22
4½	其余重量	114.30	8	39.27	59.44	66.68	111.845 6	12.70	17.88	116.68	12.70	3	38.10
5	11.50	127.00	8	36.09	56.26	63.50	124.545 6	19.05	17.88	129.38	12.70	3	34.92
5	其余重量	127.00	8	42.44	62.61	69.85	124.545 6	12.70	17.88	129.38	12.70	3	41.28
5½	全部重量	139.70	8	45.62	65.79	73.02	137.245 6	12.70	17.88	142.08	12.70	3	44.45
6¾	全部重量	168.28	8	51.97	72.14	79.38	165.820 6	12.70	17.88	170.66	12.70	3	50.80
7	17.00	177.80	8	32.92	53.09	60.32	175.345 6	31.75	17.88	180.18	12.70	3	31.75
7	其余重量	177.80	8	51.97	72.14	79.38	175.345 6	12.70	17.88	180.18	12.70	3	50.80
7¾	全部重量	193.68	8	53.44	75.31	82.55	191.114 2	12.70	18.01	197.64	11.00	3½	53.98
8¾	24.00	219.08	8	47.09	68.96	76.20	216.514 2	22.23	18.01	223.04	11.00	3½	47.62
8¾	其余重量	219.08	8	56.62	78.49	85.72	216.514 2	12.70	18.01	223.04	11.00	3½	57.15
9¾	全部重量	244.48	8	56.62	78.49	85.72	241.914 2	12.70	18.01	248.44	11.00	3½	57.15 ^a
9¾	全部重量	244.48	8	54.91	78.49	85.72	241.807 7	12.70	18.11	248.44	11.00	4	57.15 ^b
10¾	32.75	273.05	8	40.74	62.61	69.85	270.489 2	31.75	18.01	277.02	11.00	3½	41.28 ^a

表 6 (续) 单位为毫米

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
规格	带螺纹和接箍名义重量	大端直径	每 25.4 mm 螺纹牙数	管端至手紧面长度	有效螺纹长度	管端至消失点总长度	手紧面处中径	机紧后管端至接箍中心距离	接箍端面至手紧面长度	接箍镗孔直径	接箍镗孔深度	手紧紧密距牙数	从管端起全顶螺纹最小长度
D	lb/ft	D_4		L_1	L_2	L_4	E_1	J	M	Q	q	A	L_c^e
10 ³ / ₄	其余重量	273.05	8	59.79	81.66	88.90	270.489 2	12.70	18.01	277.02	11.00	3 ¹ / ₂	60.32 ^a
10 ³ / ₄	其余重量	273.05	8	58.09	81.66	88.90	270.382 7	12.70	18.11	277.02	11.00	4	60.32 ^b
11 ³ / ₄	全部重量	298.45	8	59.79	81.66	88.90	295.889 2	12.70	18.01	302.42	11.00	3 ¹ / ₂	60.32 ^a
11 ³ / ₄	全部重量	298.45	8	58.09	81.66	88.90	295.782 7	12.70	18.11	302.42	11.00	4	60.32 ^b
13 ³ / ₈	全部重量	339.73	8	59.79	81.66	88.90	337.164 2	12.70	18.01	343.69	11.00	3 ¹ / ₂	60.32 ^a
13 ³ / ₈	全部重量	339.73	8	58.09	81.66	88.90	337.057 7	12.70	18.11	343.69	11.00	4	60.32 ^b
16	全部重量	406.40	8	72.49	94.36	101.60	403.839 2	12.70	18.01	411.96	9.30	3 ¹ / ₂	73.02
18 ⁵ / ₈	87.50	473.08	8	72.49	94.36	101.60	470.514 2	12.70	18.01	478.63	9.30	3 ¹ / ₂	73.02
20	全部重量	508.00	8	72.49	94.36	101.60	505.439 2	12.70	18.01	513.56	9.30	3 ¹ / ₂	73.02 ^c
20	全部重量	508.00	8	70.79	94.36	101.60	505.332 7	12.70	18.11	513.56	9.30	4	73.02 ^d
注 1: 所有规格管子的螺纹在直径上的锥度均为 62.5 mm/m。													
注 2: 手紧紧密距“A”是基本机紧上扣的基本留量,如图 3 所示。													
^a 适用于低于 P110 钢级的接箍。													
^b 适用于 P110 钢级及更高钢级的接箍。													
^c 适用于低于 J55 和 K55 钢级的接箍。													
^d 适用于 J55 和 K55 钢级及更高钢级的接箍。													
^e 对于 8 牙圆螺纹套管, $L_c=L_4-28.58$ mm。													

表 7 套管长圆螺纹尺寸(见图 3) 单位为毫米

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
规格	大端直径	每 25.4 mm 螺纹牙数	管端至手紧面长度	有效螺纹长度	管端至消失点总长度	手紧面处中径	机紧后管端至接箍中心距离	接箍端面至手紧面长度	接箍镗孔直径	接箍镗孔深度	手紧紧密距牙数	从管端起全顶螺纹最小长度
D	D_4		L_1	L_2	L_4	E_1	J	M	Q	q	A	L_c^e
4 ¹ / ₂	114.30	8	48.79	68.96	76.20	111.846	12.70	17.88	116.68	12.70	3	47.62
5	127.00	8	58.32	78.49	85.72	124.546	12.70	17.88	129.38	12.70	3	57.15
5 ¹ / ₂	139.70	8	61.49	81.66	88.90	137.246	12.70	17.88	142.08	12.70	3	60.32
6 ⁵ / ₈	168.28	8	71.02	91.19	98.42	165.821	12.70	17.88	170.66	12.70	3	69.85
7	177.80	8	74.19	94.36	101.60	175.346	12.70	17.88	180.18	12.70	3	73.02

表 7 (续)

单位为毫米

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
规格	大端直径	每 25.4 mm 螺纹牙数	管端至手紧面长度	有效螺纹长度	管端至消失点总长度	手紧面处中径	机紧后管端至接箍中心距离	接箍端面至手紧面长度	接箍镗孔直径	接箍镗孔深度	手紧紧密距牙数	从管端起全顶螺纹最小长度
D	D_1		L_1	L_2	L_4	E_1	J	M	Q	q	A	L_c^e
7 $\frac{5}{8}$	193.68	8	75.67	97.54	104.78	191.114	12.70	18.01	197.64	11.00	3 $\frac{1}{2}$	76.20
8 $\frac{5}{8}$	219.08	8	85.19	107.06	114.30	216.514	12.70	18.01	223.04	11.00	3 $\frac{1}{2}$	85.72
9 $\frac{5}{8}$	244.48	8	91.54	113.41	120.65	241.914	12.70	18.01	248.44	11.00	3 $\frac{1}{2}$	92.08 ^a
9 $\frac{5}{8}$	244.48	8	89.84	113.41	120.65	241.808	12.70	18.11	248.44	11.00	4	92.08 ^b
20	508.00	8	104.24	126.11	133.35	505.439	12.70	18.01	513.56	9.30	3 $\frac{1}{2}$	104.78 ^c
20	508.00	8	102.54	126.11	133.35	505.333	12.70	18.11	513.56	9.30	4	104.78 ^d
注 1: 所有规格管子的螺纹在直径上的锥度均为 62.5 mm/m。												
注 2: 手紧紧密距“A”是基本机紧上扣的基本留量,如图 3 所示。												
^a 适用于低于 P110 钢级的接箍。												
^b 适用于 P110 和高于 P110 钢级的接箍。												
^c 适用于低于 J55 和 K55 钢级的接箍。												
^d 适用于 J55 和 K55 钢级及更高钢级的接箍。												
^e 对于 8 牙圆螺纹套管, $L_c = L_1 - 28.58$ mm。												

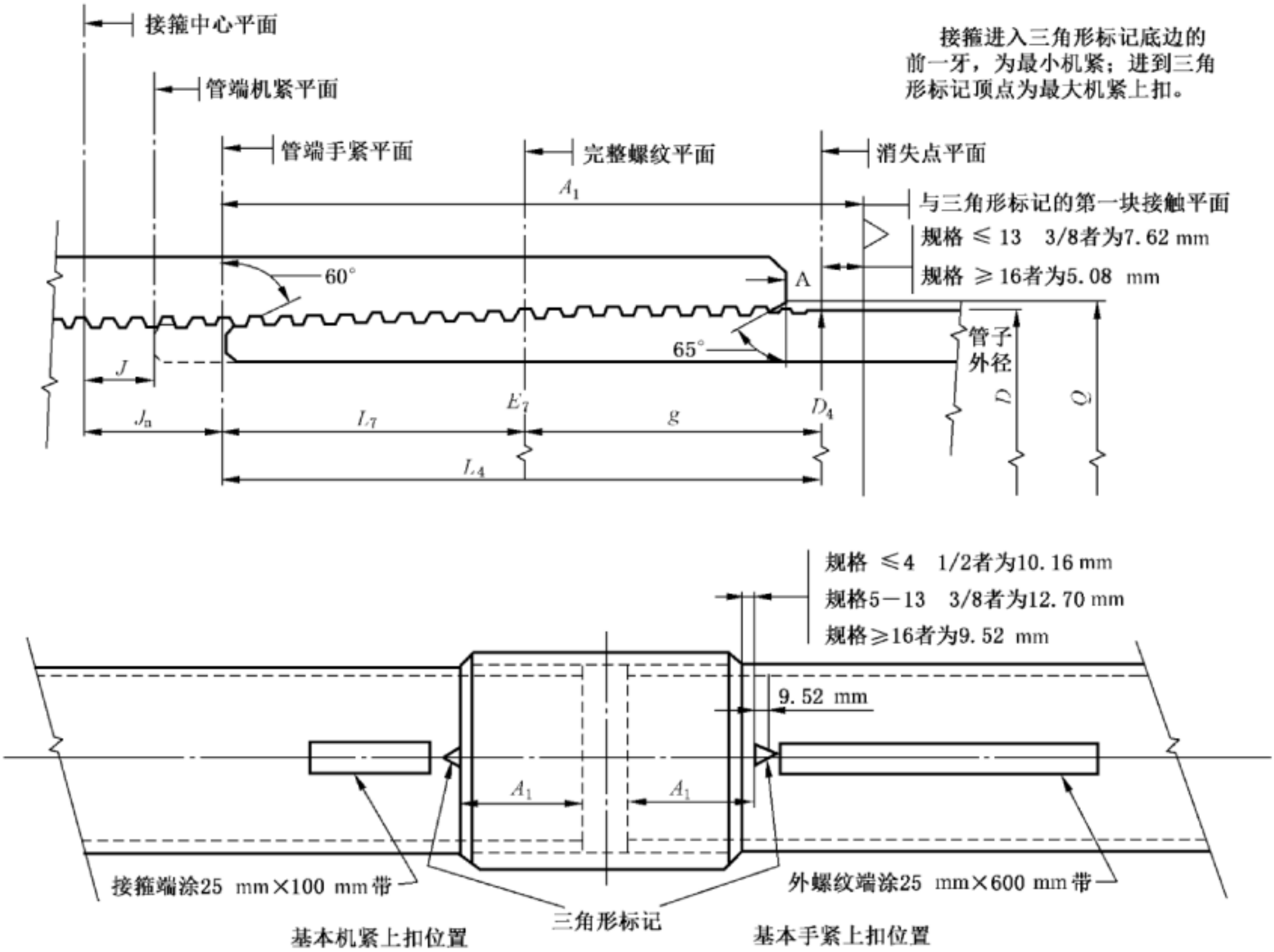
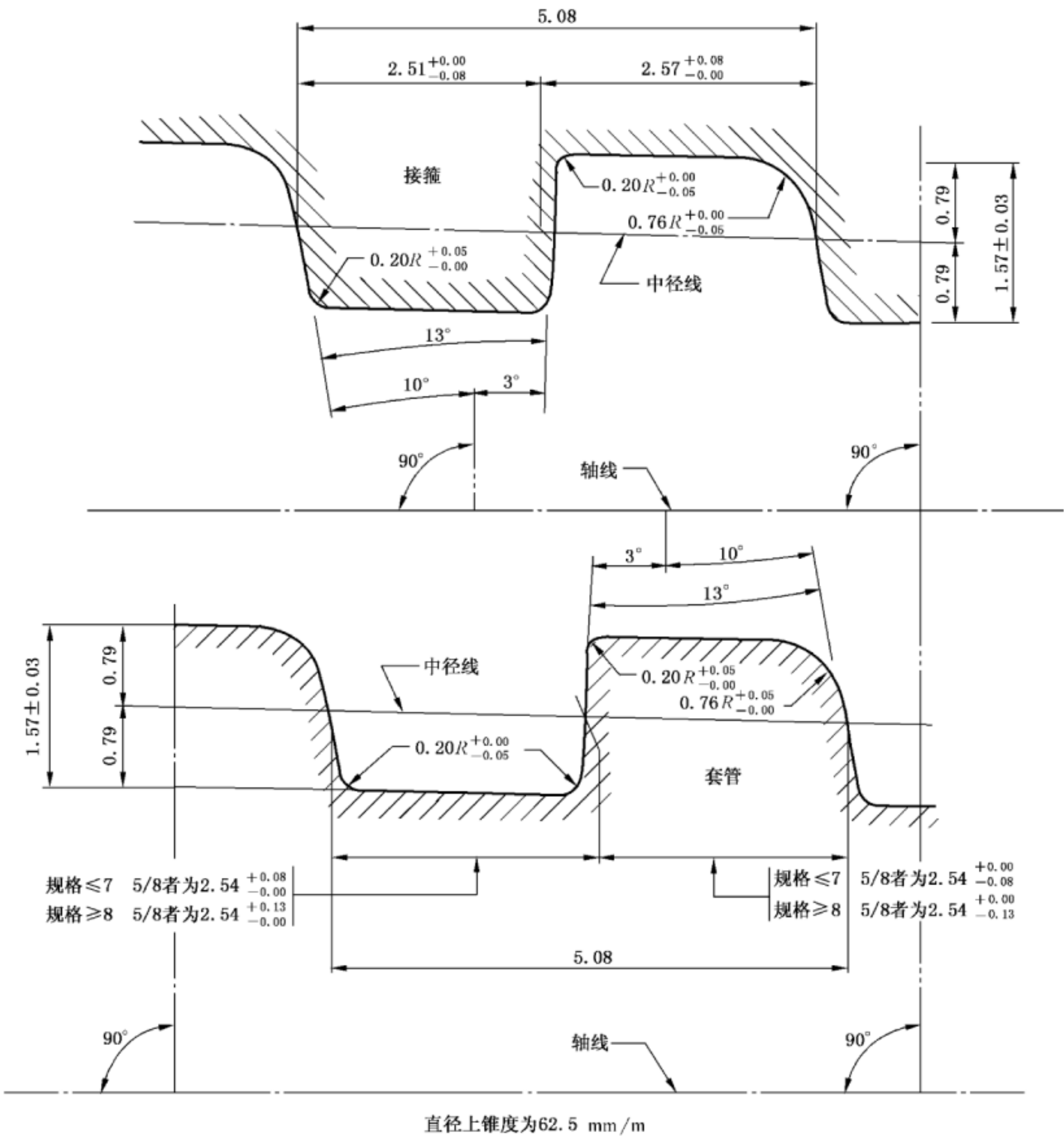
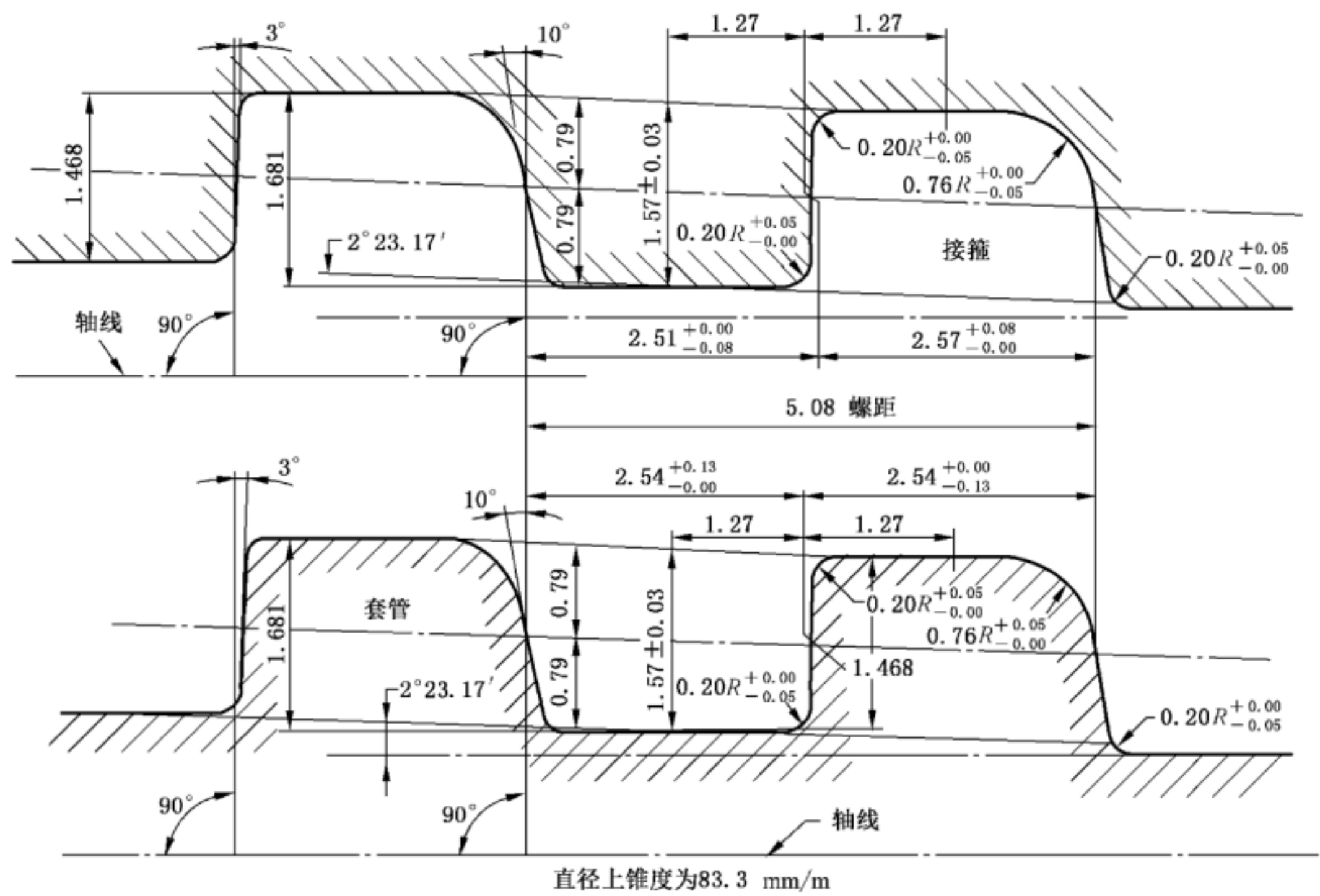


图 5 偏梯形套管螺纹手紧上扣基本位置(尺寸见图 6 和图 7)



注：牙底和牙顶平行于圆锥母线

图 6 偏梯形套管螺纹牙型和尺寸(规格 $4\frac{1}{2} \sim 13\frac{3}{8}$)



注：牙底和牙顶平行于螺纹轴线

图 7 偏梯形套管螺纹牙型和尺寸(规格不小于 16)

表 8 偏梯形套管螺纹尺寸公差^c

螺纹参数		公差
锥度：		
接箍：		
每 304.8 mm 长度上直径增量为 19.05 mm 或 25.4 mm		+1.37 mm -0.76 mm
每 25.4 mm 长度上直径增量为 1.588 mm 或 2.117 mm		+0.11 mm -0.06 mm
每米长度上直径增量为 62.5 mm 或 83.3 mm		+4.5 mm -2.5 mm
管子(在完整螺纹长度内)：		
每 304.8 mm 长度上直径增量为 19.05 mm 或 25.4 mm		+1.07 mm -0.46 mm
每 25.4 mm 长度上直径增量为 1.588 mm 或 2.117 mm		+0.09 mm -0.04 mm
每米长度上直径增量为 62.5 mm 或 83.3 mm		+3.5 mm -1.5 mm
管子(在不完整螺纹长度内) ^a ：		
每 304.8 mm 长度上直径增量为 19.05 mm 或 25.4 mm		+1.37 mm -0.46 mm
每 25.4 mm 长度上直径增量为 1.588 mm 或 2.117 mm		+0.11 mm -0.04 mm
每米长度上直径增量 62.5 mm 或 83.3 mm		+4.5 mm -1.5 mm

表 8 (续)

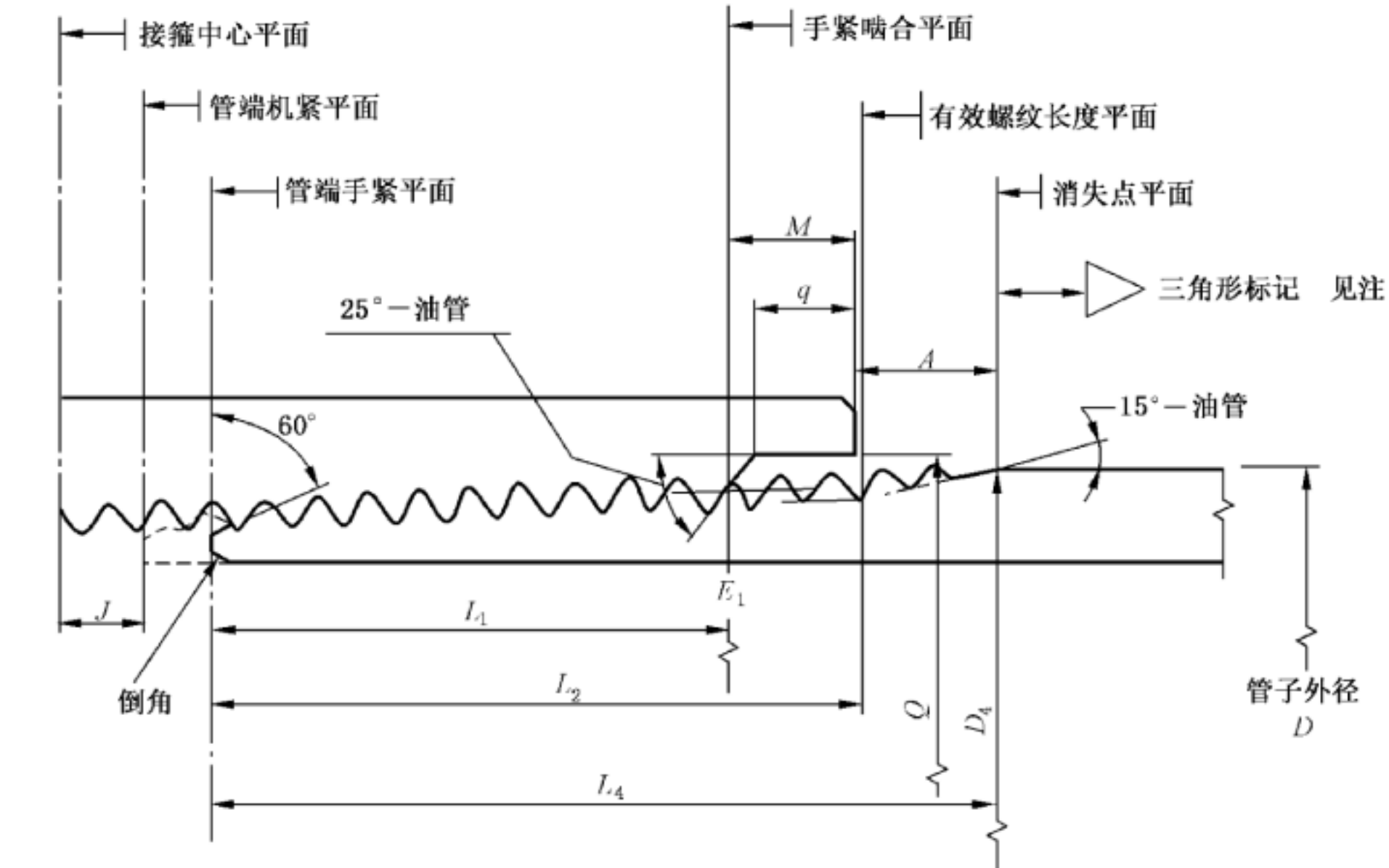
参 数	公差
螺距 ^b ：	
每 25.4 mm	
规格不大于 13%	±0.05 mm
规格不小于 16	±0.08 mm
累积	±0.10 mm
牙型高度：	(1.57±0.03) mm
牙型角：	±1°
外螺纹全长 L_1 ：由于螺纹类型原因，公差无规定	
长度 A_1 ：	±0.79 mm
倒角：	
已加工螺纹管子端部 60°外倒角	±5°
已加工螺纹接箍端部 65°外倒角	+5° -0°
紧密距 A ：	见 6.4
^a 螺纹小径圆锥与管子外径交点处锥度不得超过最大公差。 ^b 每 25.4 mm 螺距公差是完整螺纹长度内任意 25.4 mm 长度的最大允许误差。累积公差是完整螺纹全长上的最大允许误差。完整螺纹长度(外螺纹和内螺纹)见 5.2.1 规定。 ^c 除另有注明外，所列公差均适用于内、外螺纹。	

表 9 偏梯形套管螺纹尺寸(见图 5) 单位为毫米

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
规格	大端直径	每 25.4 mm 螺纹牙数	不完整螺纹长度	完整螺纹长度	管端至消失点总长度	中径 ^a	机紧后管端至接箍中心	手紧后管端至接箍中心	接箍端面至 E_7 平面长度	管端至三角形标记长度	手紧紧密距牙数	接箍镗孔直径	从管端起全顶螺纹最小长度
D	D_4		g	L_7	L_4	E_7	J	J_n		A_1	A	Q	L_c^b
4½	114.71	5	50.394	41.999	92.393	113.132	12.7	22.86	47.85	100.01	½	117.86	31.839
5	127.41	5	50.394	45.174	95.568	125.832	12.7	25.40	45.31	103.19	1	130.56	35.014
5½	140.11	5	50.394	46.761	97.155	138.532	12.7	25.40	45.31	104.78	1	143.26	36.601
6¾	168.68	5	50.394	51.524	101.918	167.107	12.7	25.40	45.31	109.54	1	171.83	41.364
7	178.21	5	50.394	56.286	106.680	176.632	12.7	25.40	45.31	114.30	1	181.36	46.126
7¾	194.08	5	50.394	61.049	111.443	192.507	12.7	25.40	45.31	119.06	1	197.23	50.889
8¾	219.48	5	50.394	64.224	114.618	217.907	12.7	25.40	45.31	122.24	1	222.63	54.064
9¾	244.88	5	50.394	64.224	114.618	243.307	12.7	25.40	45.31	122.24	1	248.03	54.064
10¾	273.46	5	50.394	64.224	114.618	271.882	12.7	25.40	45.31	122.24	1	276.61	54.064
11¾	298.86	5	50.394	64.224	114.618	297.282	12.7	25.40	45.31	122.24	1	302.01	54.064
13¾	340.13	5	50.394	64.224	114.618	338.557	12.7	25.40	45.31	122.24	1	343.28	54.064
16	406.40	5	37.795	79.362	117.158	404.825	12.7	22.22	33.35	122.24	¾	410.31	69.202

表 9 (续) 单位为毫米

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
规格	大端直径	每 25.4 mm 螺纹牙数	不完整螺纹长度	完整螺纹长度	管端至消失点总长度	中径 ^a	机紧后管端至接箍中心	手紧后管端至接箍中心	接箍端面至 E_7 平面长度	管端至三角形标记长度	手紧紧密距牙数	接箍镗孔直径	从管端起全顶螺纹最小长度
D	D_1		g	L_7	L_1	E_7	J	J_n		A_1	A	Q	L_c^b
18 $\frac{5}{8}$	473.08	5	37.795	79.362	117.158	471.500	12.7	22.22	33.35	122.24	$\frac{7}{8}$	476.99	69.202
20	508.00	5	37.795	79.362	117.158	506.425	12.7	22.22	33.35	122.24	$\frac{7}{8}$	511.91	69.202
注 1: 规格不大于 13$\frac{3}{8}$ 者在直径上的锥度均为 62.5 mm/m, 规格不小于 16 者均为 83.3 mm/m。 注 2: 对于规格不大于 13$\frac{3}{8}$ 的管子, 在完整螺纹长度 L_7 端面处的管子螺纹和塞规螺纹的基本大端直径比管子名义直径 D 大 0.41 mm; 而对于规格不小于 16 的管子, 两者直径相同。 注 3: 手紧紧密距“A”是基本机紧上扣的基本留量, 如图 5。位于管子上距离管子端部 A_1 长度处的高为 9.52 mm 的等边三角形标记有助于达到手紧紧密距“A”所规定的机紧状态。													
^a 偏梯形套管螺纹上的中径的定义是大径和小径之间的中间值。 ^b 对于偏梯形螺纹套管, $L_c = L_7 - 10.16$ mm。在 L_c 长度范围内, 允许存在两牙黑顶螺纹, 但黑顶螺纹的长度不能超过管子圆周长的 25%, 在 L_c 长度的其他螺纹均应是全顶螺纹。													



注 1: 对于井下工具上的圆螺纹, 消失锥角任选。

注 2: 消失锥角适用于由多刀或单刀工具造成的不完整螺纹的根部。

注 3: 对于基本机紧上扣, 接箍或内螺纹端面前进到消失点端面位置。

图 8 油管圆螺纹手紧上扣基本尺寸

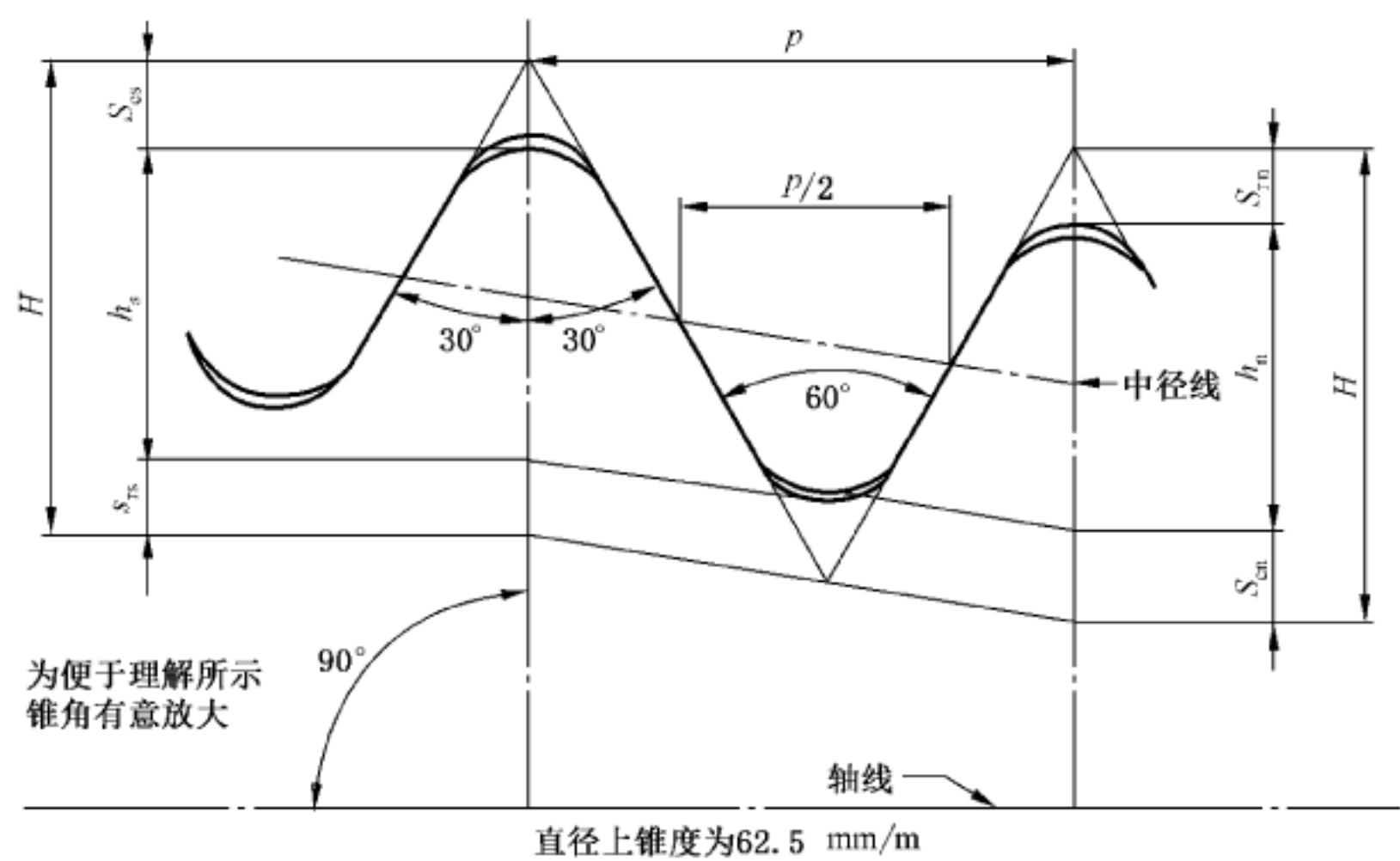


图 9 油管圆螺纹牙型(尺寸见表 10)

表 10 油管圆螺纹牙型高度尺寸(见图 9) 单位为毫米

螺纹参数	10 牙/25.4 mm $p=2.540$	8 牙/25.4 mm $p=3.175$
$H=0.866p$	2,199 6	2,749 6
$h_s=h_n=0.626p-0.177 8$	1,412 2	1,809 8
$S_{rs}=S_{rn}=0.120p+0.050 8$	0,355 6	0,431 8
$S_{cs}=S_{cn}=0.120p+0.127 0$	0,431 8	0,508 0
注： h_s 和 h_n 是根据对称圆柱螺纹而不是圆锥螺纹公式计算的,但其结果的差异对螺距为 3.18 mm、锥度为 62.5 mm/m 或更小的螺纹来说可忽略不计。		

表 11 油管圆螺纹尺寸公差^c

螺纹参数	公差
锥度：	
每 304.8 mm 长度上直径增量：	
不加厚油管、外加厚油管和整体接头油管	+1.588 mm -0.792 mm
每 25.4 mm 长度上直径增量：	
不加厚油管、外加厚油管和整体接头油管	+0.132 mm -0.066 mm
每 m 长度上直径增量 62.5 mm	+5.2 mm -2.6 mm
螺距 ^a ：	
每 25.4 mm：	
不加厚油管、外加厚油管和整体接头油管	±0.08 mm
累积	
不加厚油管、外加厚油管和整体接头油管	±0.15 mm
牙型高度, h_s 和 h_n	
不加厚油管、外加厚油管和整体接头油管	+0.05 mm -0.10 mm

表 11 (续)

螺纹参数		公差
牙型角:		$\pm 1\frac{1}{2}^\circ$
外螺纹全长 L_4 ^b :		
每英寸 8 牙		$\pm 1p$
每英寸 10 牙		
外加厚		$+1\frac{1}{2}p$ $-\frac{3}{4}p$
不加厚		$\pm 1\frac{1}{2}p$
倒角(管子端部外螺纹):		$\pm 5^\circ$
油管接箍镗孔直径 Q 和镗孔深度 q :		$+0.79\text{ mm}$ -0.00 mm
紧密距 A :		见 6.4
接箍镗孔 25° 退刀角 ^{d,e}		$\pm 5^\circ$
^a 对管子(外螺纹)而言,每 25.4 mm 的螺距公差是$(L_4 - g)$长度内任意 25.4 mm 长度的最大允许误差,尺寸 g 见表 21~表 23,螺距累计公差是在$(L_4 - g)$全长上的最大允许误差。对于内螺纹,螺距的测量范围是从镗孔端面至整体接头油管内螺纹小端 $J + 1$ 牙平面的长度范围。 ^b 在下述情况下 L_4 是合格的:①若从管端至消失螺纹平面(位于管子外径最大处)的距离在上述负公差内;②若从管端至消失螺纹平面(位于管子外径最小处)的距离在上述正公差内。 ^c 除另有注明外,所列公差均适用于内、外螺纹。 ^d 玻璃纤维管长圆螺纹公差见相关的玻璃纤维管标准。 ^e 接箍镗孔退刀角(25°)拒收准则是 $25^\circ \pm 5^\circ$。		

表 12 不加厚油管尺寸(见图 8) 单位为毫米

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
规格	大端直径	每 25.4 mm 螺纹牙数	管端至手紧面长度	有效螺纹长度	管端至消失点长度	手紧面处中径	机紧后管端至接箍中心距离	接箍端面至手紧面长度	接箍镗孔直径	接箍镗孔深度	手紧紧密距牙数	从管端起全顶螺纹最小长度
D	D_4		L_1	L_2	L_4	E_1	J	M	Q	q	A	L_c ^a
1.050	26.67	10	11.38	23.50	27.79	25.101 8	12.7	11.33	28.27	7.94	2	7.62
1.315	33.40	10	12.17	24.28	28.58	31.833 3	12.7	11.33	35.00	7.94	2	7.62
1.660	42.16	10	15.34	27.46	31.75	40.595 8	12.7	11.33	43.76	7.94	2	8.89
1.900	48.26	10	18.52	30.63	34.93	46.691 8	12.7	11.33	49.86	7.94	2	12.06
2 $\frac{3}{8}$	60.33	10	24.87	36.98	41.28	58.756 8	12.7	11.33	61.93	7.94	2	18.42
2 $\frac{7}{8}$	73.03	10	35.99	48.11	52.40	71.456 8	12.7	11.33	74.63	7.94	2	29.54
3 $\frac{1}{2}$	88.90	10	42.34	54.46	58.75	87.331 8	12.7	11.33	90.50	7.94	2	35.89
4	101.60	8	40.41	54.36	60.33	99.414 3	12.7	13.56	103.20	9.52	2	34.92
4 $\frac{1}{2}$	114.30	8	45.19	59.13	65.10	112.114 3	12.7	13.56	115.90	9.52	2	39.70
注 1: 所有规格的管子螺纹在直径上的锥度均为 62.5 mm/m。												
注 2: 手紧紧密距:“A”是基本机紧上扣的基本留量,见图 8。												
^a 对于 10 牙油管, $L_c = L_4 - 22.86\text{ mm}$,不能小于 7.62 mm。对于 8 牙油管, $L_c = L_4 - 25.4\text{ mm}$ 。												

表 13 外加厚油管螺纹尺寸(见图 8) 单位为毫米

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
规格	外径 D	大端直径 D_4	每 25.4 mm 螺纹牙数	管端至手紧面长度 L_1	有效螺纹长度 L_2	管端至消失点长度 L_4	手紧面处中径 E_1	机紧后管端至接箍中心距离 J	接箍端面至手紧面长度 M	接箍镗孔直径 Q	接箍镗孔深度 q	手紧紧密距牙数 A	从管端起全顶螺纹最小长度 L_c^a
1.050	26.67	33.40	10	12.17	24.28	28.58	31.833 3	12.7	11.33	35.00	7.94	2	7.62
1.315	33.40	37.31	10	15.34	27.46	31.75	35.739 3	12.7	11.33	38.89	7.94	2	8.89
1.660	42.16	46.02	10	18.52	30.63	34.93	44.470 1	12.7	11.33	47.63	7.94	2	12.07
1.900	48.26	53.19	10	20.12	32.23	36.53	51.614 3	12.7	11.33	54.76	7.94	2	13.67
2 $\frac{3}{8}$	60.33	65.89	8	29.31	43.26	49.23	63.696 9	12.7	13.56	67.46	9.52	2	23.83
2 $\frac{7}{8}$	73.03	78.59	8	34.06	48.01	53.98	76.396 9	12.7	13.56	80.16	9.52	2	28.58
3 $\frac{1}{2}$	88.90	95.25	8	40.41	54.36	60.33	93.064 3	12.7	13.56	96.85	9.52	2	34.93
4	101.60	107.95	8	43.59	57.53	63.50	105.764 3	12.7	13.56	109.55	9.52	2	38.10
4 $\frac{1}{2}$	114.30	120.65	8	46.76	60.71	66.68	118.464 3	12.7	13.56	122.25	9.52	2	41.28
注 1: 所有规格的管子螺纹在直径上的锥度均为 62.5 mm/m。													
注 2: 手紧紧密距:“A”是基本机紧上扣的基本留量,见图 8。													
^a 对于 10 牙油管, $L_c=L_4-22.86$ mm,不能小于 7.62 mm。对于 8 牙油管, $L_c=L_4-25.4$ mm。													

表 14 外加厚玻璃纤维管长圆螺纹尺寸(见图 8) 单位为毫米

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
规格	外径 D	大端直径 D_4	每 25.4 mm 螺纹牙数	管端至手紧面长度 L_1	有效螺纹长度 L_2	管端至消失点长度 L_4	手紧面处中径 E_1	机紧后管端至接箍中心距离 J	接箍端面至手紧面长度 M	接箍镗孔直径 Q	接箍镗孔深度 q	手紧紧密距牙数 A	从管端起全顶螺纹最小长度 L_c^a
1.050	26.67	33.40	10	24.87	36.98	41.28	31.833 3	12.7	11.33	35.00	7.94	2	18.42
1.315	33.40	37.31	10	28.04	40.16	44.45	35.739 3	12.7	11.33	38.89	7.94	2	21.59
1.660	42.16	46.02	10	31.22	43.33	47.62	44.470 1	12.7	11.33	47.63	7.94	2	24.77
1.900	48.26	53.19	10	35.99	48.11	52.40	51.614 3	12.7	11.33	54.76	7.94	2	29.54
2 $\frac{3}{8}$	60.33	65.89	8	45.19	59.13	65.10	63.696 8	12.7	13.56	67.46	9.52	2	39.70
2 $\frac{7}{8}$	73.03	78.59	8	53.11	67.06	73.03	76.396 8	12.7	13.56	80.16	9.52	2	47.63
3 $\frac{1}{2}$	88.90	95.25	8	59.46	73.41	79.38	93.064 3	12.7	13.56	96.85	9.52	2	53.98
4	101.60	107.95	8	65.81	79.76	85.73	105.764 3	12.7	13.56	109.55	9.52	2	60.33
4 $\frac{1}{2}$	114.30	120.65	8	68.99	82.93	88.90	118.464 3	12.7	13.56	122.25	9.52	2	63.50
注 1: 所有规格的管子螺纹在直径上的锥度均为 62.5 mm/m。													
注 2: 手紧紧密距:“A”是基本机紧上扣的基本留量,见图 8。													
^a 对于 10 牙油管, $L_c=L_4-22.86$ mm。对于 8 牙油管, $L_c=L_4-25.4$ mm。													

表 15 整体接头油管螺纹尺寸(见图 8) 单位为毫米

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
规格	外径	大端直径	每 25.4 mm 螺纹牙数	管端至手紧面长度	有效螺纹长度	管端至消失点长度	手紧面处中径	机紧后管端至接箍中心距离	接箍端面至手紧面长度	接箍镗孔直径	接箍镗孔深度	手紧紧密距牙数	从管端起全顶螺纹最小长度
	D	D_4		L_1	L_2	L_4	E_1	J	M	Q	q	A	L_c^a
1.315	33.40	33.40	10	12.17	24.28	28.58	31.833 3	12.70	11.33	35.00	3.97	2	5.72
1.660	42.16	42.16	10	15.34	27.46	31.75	40.595 8	12.70	11.33	43.76	7.94	2	8.89
1.900	48.26	48.26	10	18.52	30.63	34.92	46.691 8	12.70	11.33	49.86	7.94	2	12.06
2.063	52.40	53.19	10	20.12	32.23	36.53	51.614 3	12.70	11.33	54.76	7.94	2	13.67
注 1: 所有规格的管子螺纹在直径上的锥度均为 62.5 mm/m。													
注 2: 手紧紧密距:“A”是基本机紧上扣的基本留量,见图 8。													
^a 对于 10 牙油管, $L_c=L_4-22.86$ mm。													

表 16 圆鼻端

示意图:	
规格	半径 r mm
$2\frac{3}{8}$	2.4
$2\frac{7}{8}$	2.4
$3\frac{1}{2}$	3.2
4	3.2
$4\frac{1}{2}$	3.2
注: 在内径或外径倒角上,半径过渡应平滑,无尖角、毛刺或撕裂。	

6 螺纹(单项参数)检验(管线管、圆螺纹套管和油管、偏梯型螺纹套管)

6.1 注意事项

6.1.1 温度

所有的仪器均应置于与被检验产品相同的温度条件下,并保持足够时间以消除温差。

6.1.2 仪器的维护

本标准所述的仪器均为精密仪器,因此,操作时应十分谨慎,以保持按本标准进行检验所要求的高准确度和精度。任何仪器若不慎被摔或受剧烈震动,就应进行重新校准或与已知精度的计量基准对比,重新确定其精度,否则不能用于检验。

6.1.3 螺纹的清洗

检验前,所有螺纹都应彻底清洗。

6.2 测量位置

6.2.1 第一牙完整螺纹和最后一牙完整螺纹的定位

第一牙完整螺纹和最后一牙完整螺纹的定位方法如下:

- a) 第一牙完整螺纹的位置:对于外螺纹是最靠近倒角的螺纹,对于内螺纹是最靠近端面的螺纹;其牙底两侧都是全顶螺纹;
- b) 最后一牙完整螺纹的位置:
 - 1) 外螺纹最后一牙完整螺纹的位置,油管和管线管是在距外螺纹端面($L_4 - g$)处,偏梯型套管是在距外螺纹端面 L_7 处;圆螺纹套管是在管端至最后划线(最后螺纹槽)长度 -12.7 mm (-0.500 in)处;对于套管,管端至最后一牙完整螺纹的距离称为螺纹参数控制长度,即 TECL;
 - 2) 内螺纹最后一牙完整螺纹的位置,是在距离接箍的自然中心或整体连接油管内螺纹小端 $J + lp$ 处。

注: g 值列于表 18 或表 D.18、表 19 或表 D.19、表 20 或表 D.20、表 21 或表 D.21、表 22 或表 D.22 和表 23 或表 D.23。对于圆螺纹,套管的“ g ”值为 15.88 mm (0.625 in),油管的“ g ”值为 12.70 mm (0.500 in)。

6.2.2 测量间距

间距测量方法如下:

- a) 牙型高度:检测内、外螺纹时,对于第一牙完整螺纹和最后一牙完整螺纹间距超过 25.4 mm (1 in)的产品,测量应在第一牙完整螺纹和最后一牙完整螺纹之间以 25.4 mm (1 in)为间距进行;对于第一牙完整螺纹和最后一牙完整螺纹间距为 $12.7\text{ mm} \sim 25.4\text{ mm}$ ($0.5\text{ in} \sim 1\text{ in}$)的产品,测量以 12.7 mm (0.5 in)为间距进行;对于每 25.4 mm (1 in) $11\frac{1}{2}$ 牙的螺纹产品,测量以 4 牙螺纹为间距进行;
- b) 螺距和锥度:
 - 1) 普通间距:测量内、外螺纹螺距和锥度时,对于第一牙完整螺纹和最后一牙完整螺纹间距超过 25.4 mm (1 in)的产品,应从第一牙完整螺纹或最后一牙完整螺纹处开始以 25.4 mm (1 in)为间距进行;对于第一牙完整螺纹和最后一牙完整螺纹间距为 $12.7\text{ mm} \sim 25.4\text{ mm}$ ($0.5\text{ in} \sim 1\text{ in}$)的产品,测量以 12.7 mm (0.5 in)为间距进行;对于每 25.4 mm (1 in) $11\frac{1}{2}$ 牙螺纹的产品,测量以四牙螺纹为间距进行。在完整螺纹全长测量时,如果最后若干牙螺纹不足一个测量间距,要求与前一测量间距重叠测量。任何时候,除偏梯形螺纹外,锥度、牙型高度和螺距的测量接触点都不得超出最后一牙完整螺纹位置。偏梯形螺纹锥度还应在不完整螺纹区检测。
 - 2) 累积螺距间距:测量内、外螺纹累积误差应在第一牙完整螺纹和最后一牙完整螺纹间某一间距内进行,对于每英寸牙数为偶数的,该间距长度等于 12.7 mm (0.5 in)的最大倍数;对于每 25.4 mm (1 in)牙数为奇数的,该间距长度等于 25.4 mm (1 in)的最大倍数。

6.3 锥度的测量

6.3.1 定义

圆螺纹和管线管螺纹锥度的定义是螺纹中径的增加量,单位为 mm/mm(in/in)。偏梯形螺纹锥度的定义是沿外螺纹小径圆锥和内螺纹大径圆锥直径的变化量。所有螺纹的锥度公差以 mm/mm(in/in)表示,锥度偏差也应按此确定。按规定的间距长度测量时,测得的偏差应以 mm/mm(in/in)表示。

6.3.2 量规测头

量规的测头应为球形。推荐的锥度量规测头尺寸应符合表 17 要求。对管线管和圆螺纹,测头尺寸应保证测头大致在中径圆锥处接触螺纹牙侧面而不接触小径圆锥。对偏梯形螺纹,测头尺寸应保证测头接触外螺纹的小径圆锥和内螺纹的大径圆锥。

表 17 锥度量规和螺尾量规测头尺寸

量规类型	每 25.4 mm(1 in) 螺纹牙数	螺纹类型	球形测头直径 ^a	
			mm	in
锥度量规	8	圆螺纹	1.83	0.072
锥度量规	8	管线管螺纹	1.83	0.072
锥度量规	10	圆螺纹	1.45	0.057
锥度量规	10	管线管螺纹	1.45	0.057
锥度量规	11½	管线管螺纹	1.27	0.050
锥度量规	14	管线管螺纹	1.04	0.041
锥度量规	18	管线管螺纹	0.81	0.032
锥度量规	27	管线管螺纹	0.53	0.021
锥度量规	5	偏梯型螺纹	2.29	0.090
螺尾量规	5	偏梯型螺纹	1.45	0.057
^a 公差为±0.05 mm(±0.002 in)。				

6.3.3 外螺纹锥度的测量

6.3.3.1 锥度量规

外螺纹锥度应使用如图 10 所示的外螺纹锥度量规测量。

6.3.3.2 锥度测量步骤

量规测量臂上的固定球形测头应置于首牙完整螺纹的牙槽内,另一测量臂上活动测杆的球形测头置于直径相对侧同一螺纹的牙槽内。固定测头保持不动,活动测头作小圆弧摆动。调节指示表,使零位与最大读数重合。以同样的方法,沿同一条圆锥母线在规定的间距内进行连续测量。对偏梯形螺纹,测量应在螺纹全长范围内进行。对油管 and 管线管螺纹,测量应在完整螺纹全长范围内进行,对于圆螺纹套管应在 TECL 范围内。连续测量值之差值即为该段螺纹的锥度。完整螺纹的最后间距内的锥度也应测量。

6.3.3.3 螺尾量规(仅用于偏梯型螺纹)

螺尾量规(见图 13)用来检验螺纹螺尾牙底以保证外螺纹有足够的长度并且为真实的螺尾。螺尾量规的指示表应先调零。对于规格不大于 13⅜ 者,应以平面作为校正基准。对于规格不小于 16 者,应

以完整螺纹牙底作为校正基准,在校正量规前,应检验这些完整螺纹牙底的锥度是否合适。

6.3.3.4 螺尾螺纹测量步骤

如果最后一螺纹牙槽不大于从管端至上紧三角形标记顶点的距离($A_1 + 9.52 \text{ mm}$ [0.375 in]),那么此处螺纹应是真实的螺尾。螺纹的螺尾应在螺纹消失点或上紧三角形标记顶点处测量(取两者中较短者),测量方法是:将螺尾量规测头置于螺纹消失点之前 90° 或三角形标记顶点之前 90° (沿圆周方向 $\frac{1}{4}$ 圆周)处的牙槽内,然后顺时针方向旋转该量规,直至测头离开螺纹牙槽或者超过三角形标记的顶点。如果指示表读数不大于 $+0.13 \text{ mm}$ ($+0.005 \text{ in}$),则螺尾视为合格。

6.3.4 规格不小于 $4\frac{1}{2}$ 的内螺纹锥度测量

6.3.4.1 锥度量规

规格不小于 $4\frac{1}{2}$ 的内螺纹锥度,应使用如图 11 所示的内螺纹锥度量规测量。

6.3.4.2 锥度测量步骤

固定的球形测头应置于最后一牙完整螺纹的牙槽内,活动测杆上的球形测头置于直径对侧同一螺纹的牙槽内。固定测头保持不动,活动测头作小圆弧摆动。调节指示表,使零位与最大读数重合。以同样的方法,沿同一条圆锥母线在完整螺纹全长范围内按规定的间距进行连续测量。完整螺纹的第一个间距内的锥度也应测量。连续测量值之差值即为该段螺纹的锥度。

6.3.5 规格小于 $4\frac{1}{2}$ 的内螺纹锥度测量

6.3.5.1 锥度量规

规格小于 $4\frac{1}{2}$ 的内螺纹锥度,应使用如图 12 所示的内螺纹锥度量规进行测量。

6.3.5.2 测量步骤

量规调节臂(该测量臂在选择好量程后用螺栓锁紧)上的固定球形测头应置于最后一牙完整螺纹的牙槽内,活动测量比上的球形测头置于直径对侧同一螺纹的牙槽内。固定测头保持不动,活动臂上测头作小圆弧摆动。调整指示表使零位与最大读数重合。以同样的方法,沿同一条圆锥母线在完整螺纹长度范围内按规定的间距进行连续测量。完整螺纹的第一个间距内的锥度也应测量。连续测量值之差值即为该段螺纹的锥度。

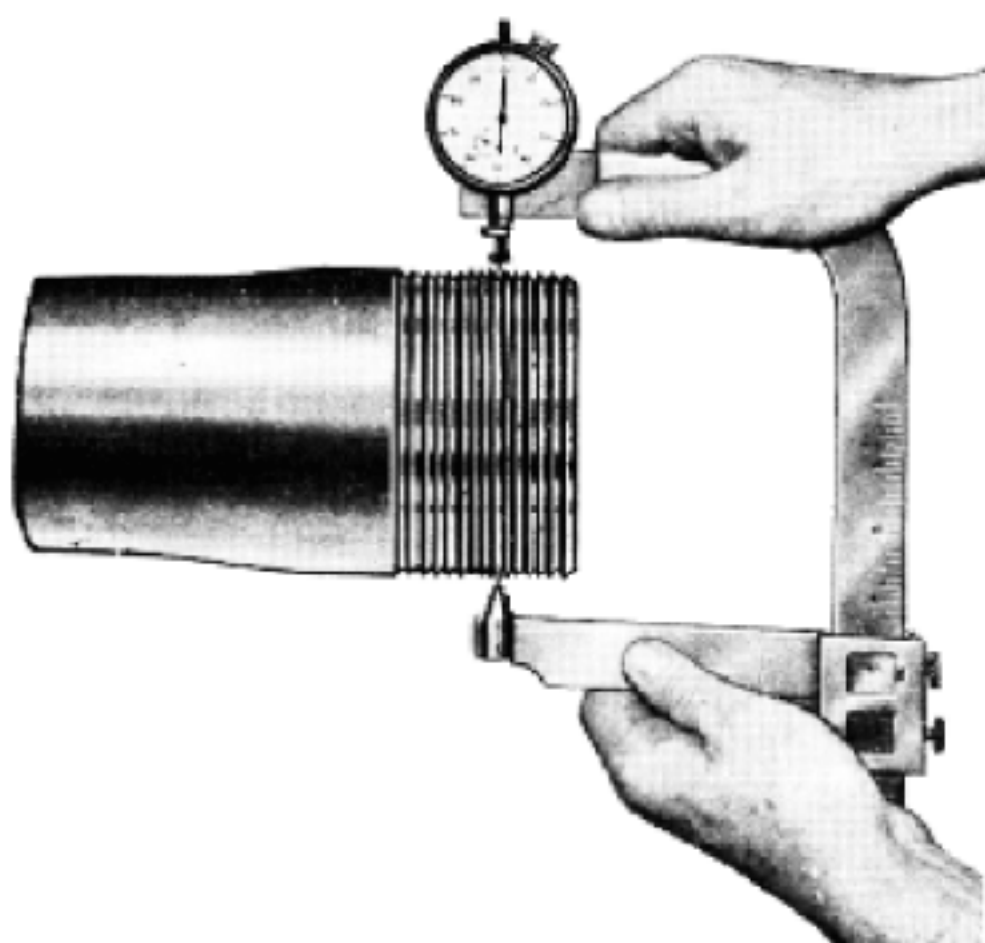


图 10 典型外螺纹锥度量规

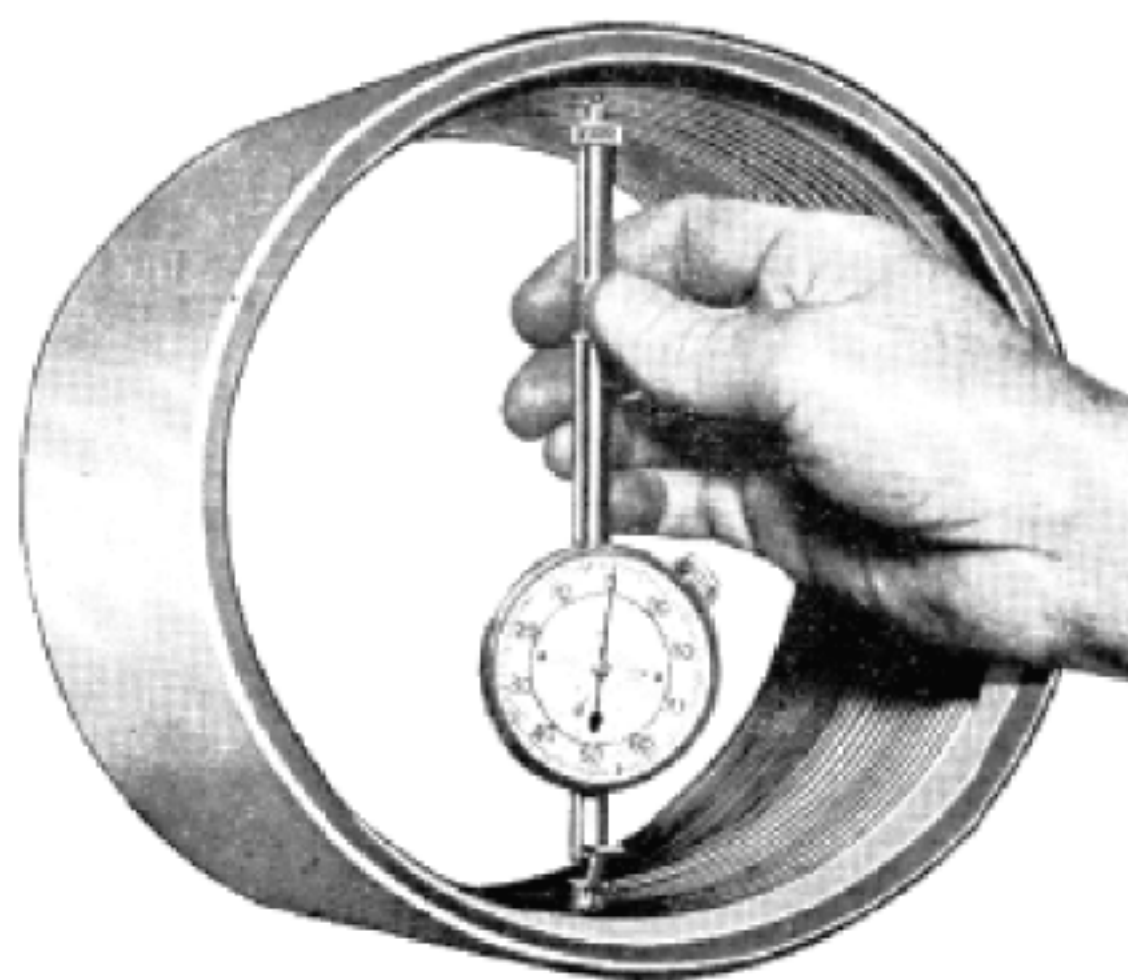


图 11 用于规格不小于 $4\frac{1}{2}$ 的典型内螺纹锥度量规



图 12 用于规格小于 $4\frac{1}{2}$ 的典型内螺纹锥度量规

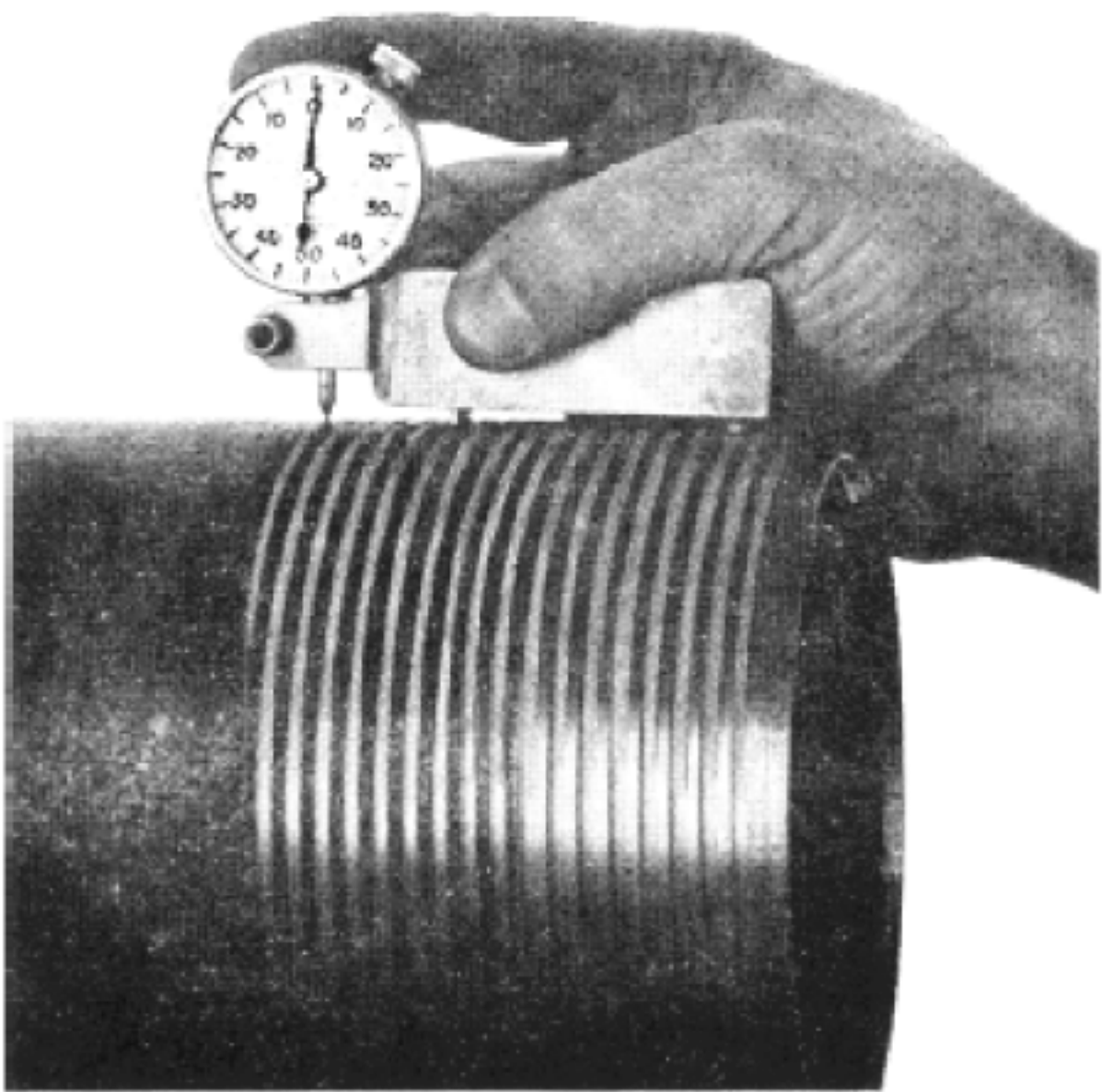


图 13 偏梯形套管螺纹螺尾量规

6.4 螺距测量

6.4.1 定义

螺距的定义是螺纹上某一点至相邻螺纹上对应点之间的距离,测量时须平行于螺纹轴线。螺距公差 的表示方法有“每毫米(每英寸)”和“累积”两种,螺距误差也应按此确定。对于测量间距超过 25.4 mm(1 in)者,测得的偏差应以每毫米(每英寸)表示;对于累积测量,测得的偏差表示累积偏差。

6.4.2 量规测头

量规的测头应为球形。推荐的螺距量规测头尺寸应符合表 18 要求。对于管线管和圆螺纹,测头尺 寸应保证测头接触螺纹牙侧面而不接触小径圆锥。对偏梯形螺纹,测头尺寸应保证测头能同时接触螺 纹牙底及其 3°牙侧面。

表 18 螺距量规测头尺寸

每 25.4 mm(1 in)螺纹牙数	螺纹类型	球形测头直径 ^a	
		mm	in
8	圆螺纹	1.83	0.072
8	管线管螺纹	1.83	0.072
10	圆螺纹	1.45	0.057
10	管线管螺纹	1.45	0.057
11½	管线管螺纹	1.27	0.050
14	管线管螺纹	1.04	0.041
18	管线管螺纹	0.81	0.032
27	管线管螺纹	0.53	0.021
5	偏梯型螺纹	1.57	0.062
^a 公差为±0.05 mm(±0.002 in)。			

6.4.3 螺距量规

所有外螺纹螺距和规格不小于 4½ 的内螺纹螺距,均应采用图 14a)所示的螺距量规进行测量。规格小于 4½ 的内螺纹螺距应采用图 14b)所示的螺距量规进行测量。螺距量规应设计成在使用标准样板[见图 14c)]将该量规指针调零时,量规上的测量装置处于受力状态。标准样板应按表 19 或表 D.19 所列数值进行设计,以补偿由于平行于圆锥母线(而不是平行于螺纹轴线)测量螺距时造成的误差。样板上任意两个相邻凹槽间的距离应精确到 ±0.003 mm(±0.000 1 in)的公差范围内。任意两个不相邻凹槽之间的距离则限于 ±0.005 mm(±0.000 2 in)公差范围内。

6.4.4 量规的调整

使用前,安装和调整固定测头,使测头间距等于待测螺纹的间距[见 6.2.2b)]。当用标准样板检查量规时,应将量规指示表调零。当使用螺距量规测偏梯型螺纹样板时,应细心操作,保证测头接触在牙底和 3°牙侧面上。

6.4.5 测量步骤

量规的球形测头应置于相应的螺纹槽内,并以固定测头为轴心在测量线的两侧旋转一小圆弧。最小的正读数(+)或最大的负读数(−)就是螺距偏差。在偏梯形套管螺纹上,应对量规施加一轻微的力,使固定测头在测量时同时接触螺纹的 3°牙侧面和牙底。施力的方向应朝着外螺纹的小端方向或内螺纹的大端。

表 19 补偿以后平行于圆锥母线测量时的螺纹长度 单位为毫米

螺纹长度(平行于螺纹轴线)	补偿后的螺纹长度(平行于螺纹母线)	
	螺纹锥度 62.5 mm/m	螺纹锥度 83.3 mm/m
8.8349 ^a	8.839 2	—
12.70	12.706 2	—
25.40	25.412 4	25.422 0
38.10	38.118 6	38.133 1
50.80	50.824 8	50.844 1
63.50	63.531 0	63.555 1
76.20	76.237 2	76.266 1
88.90	88.943 4	88.977 1
101.60	101.649 6	101.688 2
^a 对于每 25.4 mm 为 11½ 牙的螺纹,相当于 4 <i>p</i> 。		

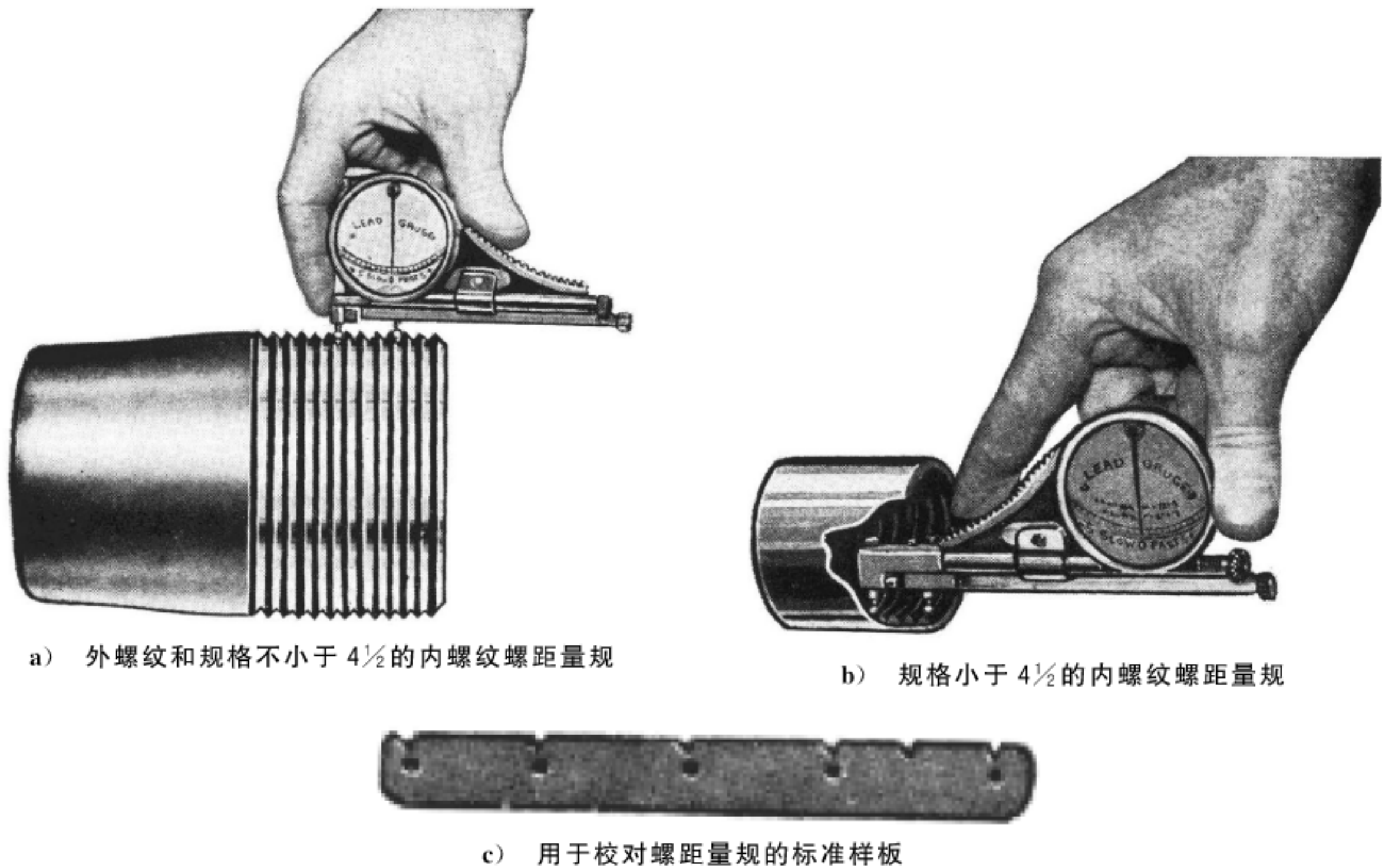


图 14 典型螺距量规

6.5 牙型高度测量

6.5.1 定义

牙型高度的定义是：螺纹牙顶与螺纹牙底之间垂直于螺纹轴线的距离。

根据第 4 章要求，管子上允许存在一定数量的不完整螺纹。当不完整螺纹出现在管子完整螺纹长度内时，牙型高度的最后测量点应该移至最后一个完整螺纹上。

6.5.2 量规测头

管线管和圆螺纹高度量规测头应呈锥形，最大锥角 50°，且不得与螺纹牙侧接触。偏梯形螺纹牙型高度量规的测头可以使用锥形测头或球形测头，但直径不能大于 2.34 mm(0.092 in)，且测头不得接触螺纹牙侧。

6.5.3 牙型高度量规

牙型高度应采用图 15 和图 16 所示的量规进行测量。管线管和圆螺纹牙型高度量规可带有指示实际牙型高度或牙型高度偏差的指示表，如图 15a)所示。图 15a)所示的校对块用来校正高度量规。偏梯形螺纹牙型高度应采用图 15 所示，分度值为 0.013 mm(0.000 5 in)，能指示牙型高度误差的量规进行测量。对于规格不小于 16 的偏梯形螺纹牙型高度量规带有台阶型测量砧块，如图 15b)所示，校对这种牙型高度量规应用图示台阶型校对块进行校正。

校对块的 U 型槽槽深见表 20。V 型槽校对块的槽夹角应为 60°，并截顶，截顶量见表 20。规格不小于 16 的偏梯形螺纹第一、二台阶槽深见表 20 或表 D.20。

表 20 牙型高度量规校对块槽深尺寸

螺纹牙型	U 型槽的槽深 ^a	V 型槽截顶量 ^a	第一台阶槽深 ^a	第二台阶槽深 ^a
8 牙 V 型管线管螺纹	2.413 mm (0.095 0 in)	0.079 mm (0.003 1 in)	—	—
11½ V 型牙管线管螺纹	1.679 mm (0.066 1 in)	0.056 mm (0.002 2 in)	—	—
8 牙套管和油管圆螺纹	1.808 mm (0.071 2 in)	0.330 mm (0.013 0 in)	—	—
10 牙油管圆螺纹	1.412 mm (0.055 6 in)	0.254 mm (0.010 0 in)	—	—
规格不大于 13⅜ 偏梯形螺纹	1.575 mm (0.062 0 in)	—	—	—
规格不小于 16 偏梯形螺纹	—	—	1.468 mm (0.057 8 in)	1.681 mm (0.066 2 in)
^a 公差为±0.005 mm(±0.000 2 in)。				

6.5.4 调整

量规应根据所测螺纹的类型采用相应 U 型槽校正(如 6.5.3 规定)。量规测头置入相应槽内时,应将确定牙型高度偏差的指示表调零,将确定牙型实际高度的量规指示表示值调整到螺纹牙高对应的数值。对于 V 型螺纹和圆螺纹,量规还应根据所测螺纹类型置入相应的 V 型槽内比对,量规在校对块的 V 型槽与 U 型槽校的读数变动不得超过 0.013 mm(0.000 5 in),如果不是这样,测头可能已磨损,应予以更换。对于图 16 所示牙型高度量规,如果校对块不能平行放置在加了力臂的砧块上,力臂应移开,防止在调整或检查时接触校对块。

6.5.5 牙型高度测量步骤(外螺纹和内螺纹)

图 15 和图 16 所示的螺纹牙型高度量规适用于所有外螺纹和内螺纹。量规测头应置于相应的螺纹槽内,同时,砧块应平行于螺纹轴线并置于相邻的螺纹牙顶上。然后,将量规在垂直于圆锥母线的位置两侧作小圆弧左右摆动。对于标定为测量实际牙型高度的量规,其最小读数应为实际牙型高度。



图 15 典型螺纹牙型高度量规

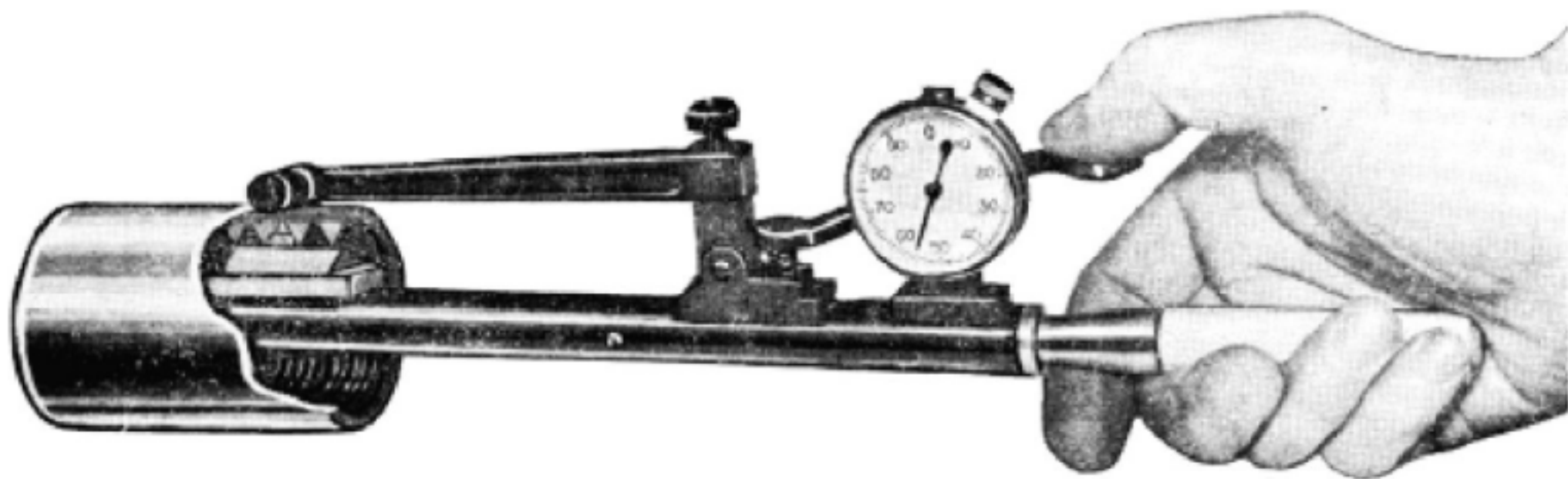


图 16 用于规格小于 3 的典型内螺纹牙型高度量规

6.6 角度测量

6.6.1 定义

螺纹牙型角的定义是：螺纹牙型上，两牙侧面之间的夹角。螺纹牙侧角的定义是螺纹牙型上牙侧与螺纹轴线的垂面间的夹角。对于 60°对称螺纹，其牙侧角等于牙型角的一半，因此，两牙侧角相等。偏梯形螺纹的引导牙侧角为 10°，跟随牙侧角为 3°。

6.6.2 角度测量光学比对显微镜或其他类型的仪器

牙型角应使用角度光学比对显微镜或其他更为精密的仪器装置测量。图 17 所示为其一种。对于管线管、圆螺纹套管和油管以及直连型套管，推荐使用的显微镜测头与 6.4.2 中的螺距量规测头相同。对于偏梯形套管螺纹，推荐使用直径 2.54 mm(0.100 in)截去 0.76 mm(0.030 in)的截顶球形测头，这可使测头正确接触牙侧而防止产生转动位移。若测量带涂层的螺纹牙型角时，测量值应考虑修正，或用化学方法去掉涂层后再进行测量。作为替代方法，可使用经过适当校准的、配备了已知准确度的标准轮廓投影纸和记录曲线图的精密螺纹轮廓测量仪进行测量。

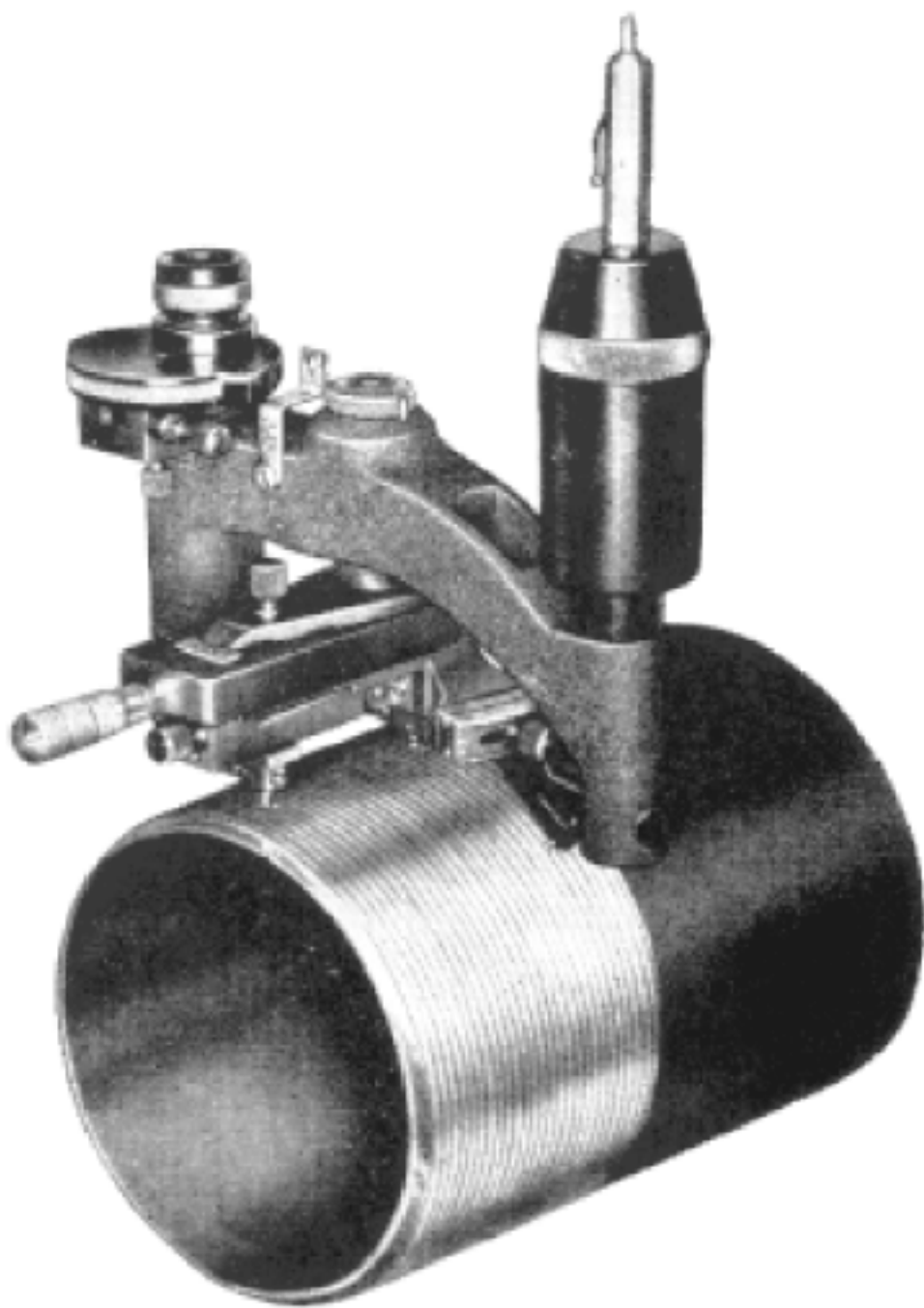


图 17 用于测量螺纹牙型角和检查螺纹牙型的典型螺纹轮廓显微镜

6.6.3 外螺纹角度测量

清洗待检的管子螺纹,避免螺纹上残留有影响检测的杂物。测头安装满足 6.6.2 所述的所有四种位置。参照制造商说明书,将稳定架锁定在适当的指示刻度上。

注:这种设置是螺纹螺旋角的一种特性,而且随螺距、锥度和直径而变化。

a) 轮廓显微镜的调整:

- 1) 调整活动测量臂设置锥度,使之适合于被测螺纹,如 8 牙圆螺纹应设置在 $\frac{3}{4}$ in(1:16) 刻度上。在管子上固定轮廓显微镜,首先要调整(活动测量臂上的)可动测头与(稳定架上的)固定测头的间距,使可动测头在放置于靠近小端的螺纹牙侧,然后将中心测头和固定测头定位于靠近末牙螺纹的牙侧上。此时稳定架应牢固锁定。
- 2) 旋转调焦旋钮调整焦,使分划板上的箭头清晰。这需根据每个操作员的自身条件来调焦。戴眼镜者可将目镜下调。如果选择不戴眼镜,将目镜拉回到伸长位置,重新调整聚光度。
- 3) 使用上(或下)钮旋转分划板,使箭头指向待检验螺纹牙型的 0° 线。上面的分划板用于 API 和 H90 旋转台肩接头,下面的分划板用于 API 套管和油管。一次仅可调焦一个分划板。转换分划板时,应将两个指示样板排成一线,一个在另一个之上,然后再转动分划板选择钮。顺时针旋转垂直微分筒,使螺纹出现在绿色影像区域的下半部。调焦,使实际螺纹的两面牙侧清晰逼真。
- 4) 对于特定规格和直径的螺纹牙型,显微镜一经调整完毕。如再继续检测后续接头螺纹,只需简单地将显微镜移至另一待测管端,勿须再作调整。

b) 在调节垂直微分筒的同时,使用横向粗调旋钮,将特定螺纹轮廓定位于分划板十字线上。向下或向外推动调整杆,锁定横向移动。十字线和轮廓的最终对准应使用水平和垂直微分筒完成。实际螺纹的尺寸偏差可通过这两个微分筒读数测得。

c) 牙侧角的测量可通过旋转分划板进行,这样分划板十字线侧面角恰恰对应上实际螺纹的侧面角。使用两个微分筒重新调谐影像,直至在十字线和实际牙侧角之间出现一丝绿色光隙,牙侧角偏差此时可从角度分度盘上读取。注意确保十字线上箭头所示准确地对应管端的牙侧。

作为替代方法,可使用经过适当校准的、配备了已知准确度的标准轮廓投影纸和记录曲线图的精密螺纹轮廓测量仪进行测量,并可最终提供螺纹轮廓检验的永久性文件记录。

6.6.4 内螺纹角度测量

为了测量内螺纹的牙侧角,首先需要制作一个螺纹模型,然后测量模型上的螺纹牙侧角。以模型上的螺纹牙代表产品上的螺纹槽,反之亦然。测量内螺纹牙侧角时应遵循下述步骤:

a) 如果螺纹有涂层,应将螺纹浸入稀盐酸(体积比为工业盐酸:水=1:1),以除去电镀层或热浸镀锌层,直至气体停止排出,然后彻底清洗并烘干。

注:最好采用缓蚀盐酸。

b) 内螺纹模型应使用稳定性好、不收缩的材料制作。尺寸应足够大,以适用于 6.6.2 所述的便携式光学比对显微镜或其他采用同样方法测量的精密角度测量仪器,按测量外螺纹牙侧角相同的方法测量模型上的螺纹牙侧角。

6.7 螺纹牙型

6.7.1 定义

螺纹牙型是在通过螺纹轴线的剖面上一个螺距长度内的螺纹形状。

6.7.2 要求

对于 60° 螺纹,除了对螺纹牙型高度和牙侧面夹角有要求外,对螺纹牙型没有具体的要求。但是对

于偏梯形螺纹,螺纹牙型还应符合图 6 或图 E.6 和图 7 或图 E.7 所示公差范围内的基本尺寸,包括对螺纹牙型高度、牙侧面夹角和齿厚的要求。可采用的齿厚测量验收的方法有:单表牙型量规(图 18 所示)、光学比对显微镜、轮廓测量仪或铸模等。由于这些规范对工艺质量验收的要求,客观上有效的防止了螺纹撕破、螺纹刮薄、螺纹断裂与螺纹变形等这些可拒收程度缺陷的出现。在测量牙侧角的同时,通过将螺纹轮廓图像与螺纹轮廓显微镜目镜分划板上具备公差带的完整螺纹轮廓进行比较,就可以检查出此类缺陷。当此类缺陷达到了可能造成上紧连接时的粘结或泄漏的程度时,则可拒收。

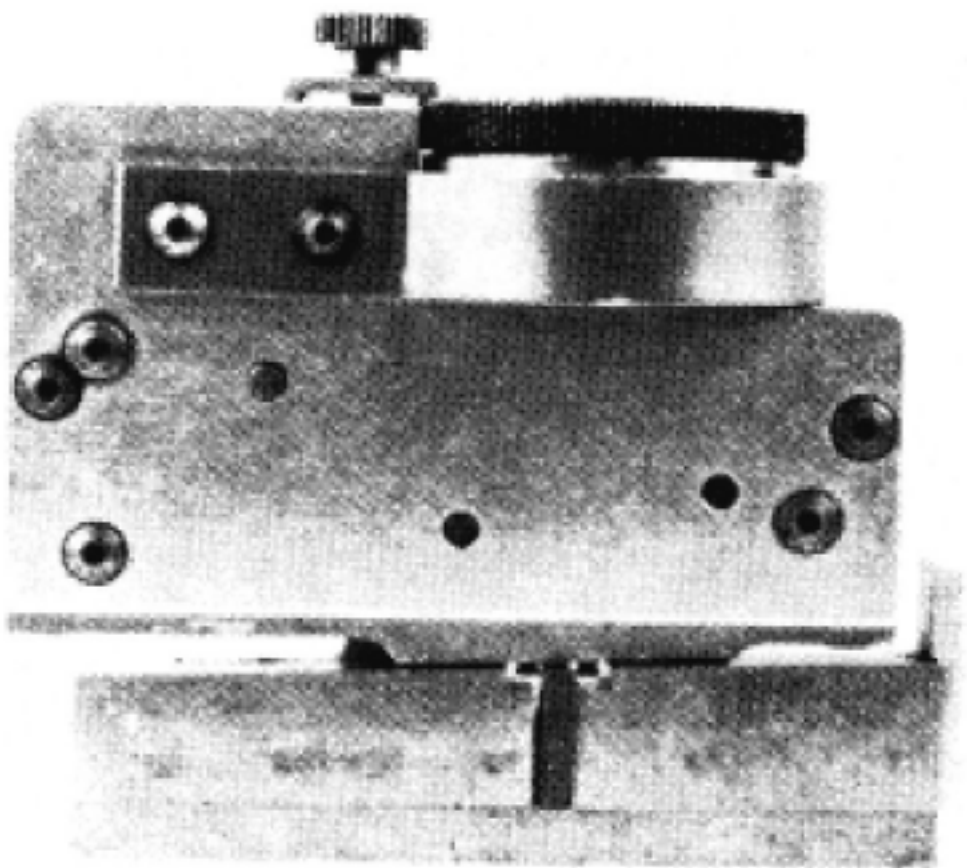


图 18 典型偏梯形螺纹单表牙型量规

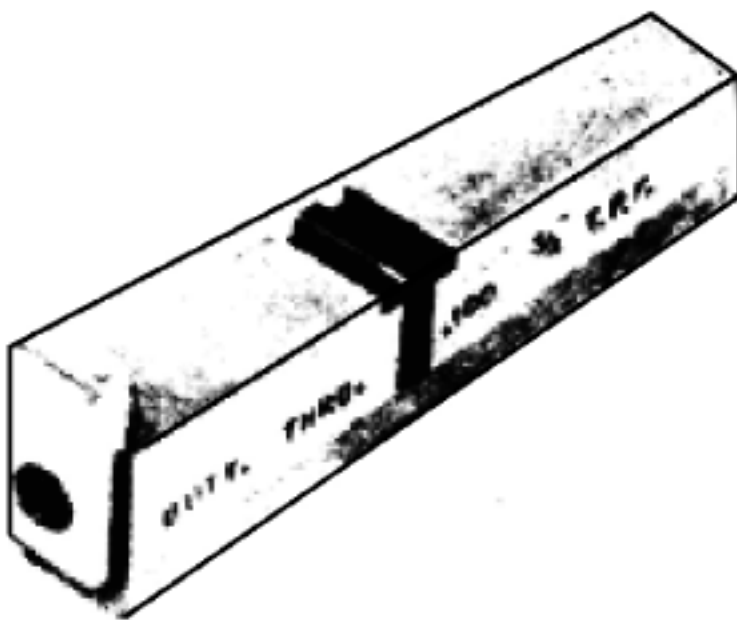


图 19 调整单表量规的典型校对块

6.7.3 偏梯形单表牙型量规

6.7.3.1 定义

单表牙型量规是用来检查内、外偏梯形套管螺纹中径线处的实际牙厚(刮薄量),量规的测头直径为 2.21 mm(0.087 in)的球形,并截顶 0.58 mm(0.023 in)。使用前,应使用标准块校准指示表的零位。

6.7.3.2 测量步骤

在调整好量规指示表零位以后,测量从螺纹小端牙槽开始。量规测砧接触螺纹牙顶,沿测砧轮廓做小弧度摆动。指示表指针所能达到的最高位置即为牙厚偏差。测量时要确保基准平行于螺纹轴线。必要时,在同一条母线的不同测量间距(最后一牙完整的牙顶螺纹之前)进行相同的检测。

偏梯形螺纹牙型公差(使用单表牙型量规检测)见表 21。

表 21 使用单表牙型量规检测偏梯形螺纹牙型的公差

螺纹规格	正偏差		负偏差	
	mm	in	mm	in
外螺纹<8%	0	0	-0.08	-0.003
外螺纹≥8%	0	0	-0.13	-0.005
内螺纹	-0.03	-0.001	-0.10	-0.004

6.8 接箍螺纹轴线的重合度

6.8.1 定义

接箍的两个相对螺纹圆锥的轴线应呈一直线贯穿接箍内孔。用以下两个量来表示：

- a) 角度位移：被测接箍的一个或两个螺纹圆锥相对于其中心轴线的角度偏差。
- b) 同心度：被测接箍的一个或两个螺纹圆锥相对于其中心轴线的同心度偏差。

6.8.2 设备

接箍螺纹轴线的同心度和重合度可用下列设备测量：

- a) 图 20 是检测接箍螺纹轴线同心度和重合度的一种设备。检验(见第 5 章)的方法如下：先将接箍旋合到一根具有螺纹的试验用心轴上，该心轴已与车床的主轴或类似车床的主轴精确对中。然后，在接箍的另一端旋入一根带螺纹的部件，该部件带有一根约 304.8 mm(1 ft)长的加长轴和一个圆盘，如图 20 所示。在心轴转动同时带动接箍转动。接箍螺纹轴线的同心度可通过固定在紧靠接箍端面的圆盘外圆上的杠杆表来确定。该杠杆表承受径向测量力。接箍螺纹轴线的角度位移可通过固定在加长轴外圆上(承受径向测量力)的杠杆表测定，或通过固定在圆盘端面(该端面平行于接箍端面)上的杠杆表(该表承受轴向测量力)测定。
- b) 图 21 是接箍螺纹轴线重合度检测设备的一种。对于管线管、圆螺纹套管和油管，建议采用与 6.4.2 所述的螺距量规相同的测头。对偏梯形套管螺纹，建议采用直径为 2.54 mm(0.100 in)截去 0.76 mm(0.030 in)的截顶球形测头。将两测头平行于螺纹轴线置于螺纹槽内，如图 21 所示，两侧的测头距接箍中心的距离应相等，且该距离不小于 $2J + 2p$ 。然后沿着螺纹槽旋转一周。指示表指针的最大摆动范围(即最大与最小读数值的间隔)不得超过下列公式确定的数值：

$$R = EA / 240$$

式中：

- R ——指示表指针的最大允许摆动范围；
- E ——量规测头检测位置的接箍螺纹中径；
- A ——每 6.1 m(20 ft)的最大允许轴线不重合量(见 5.11)。

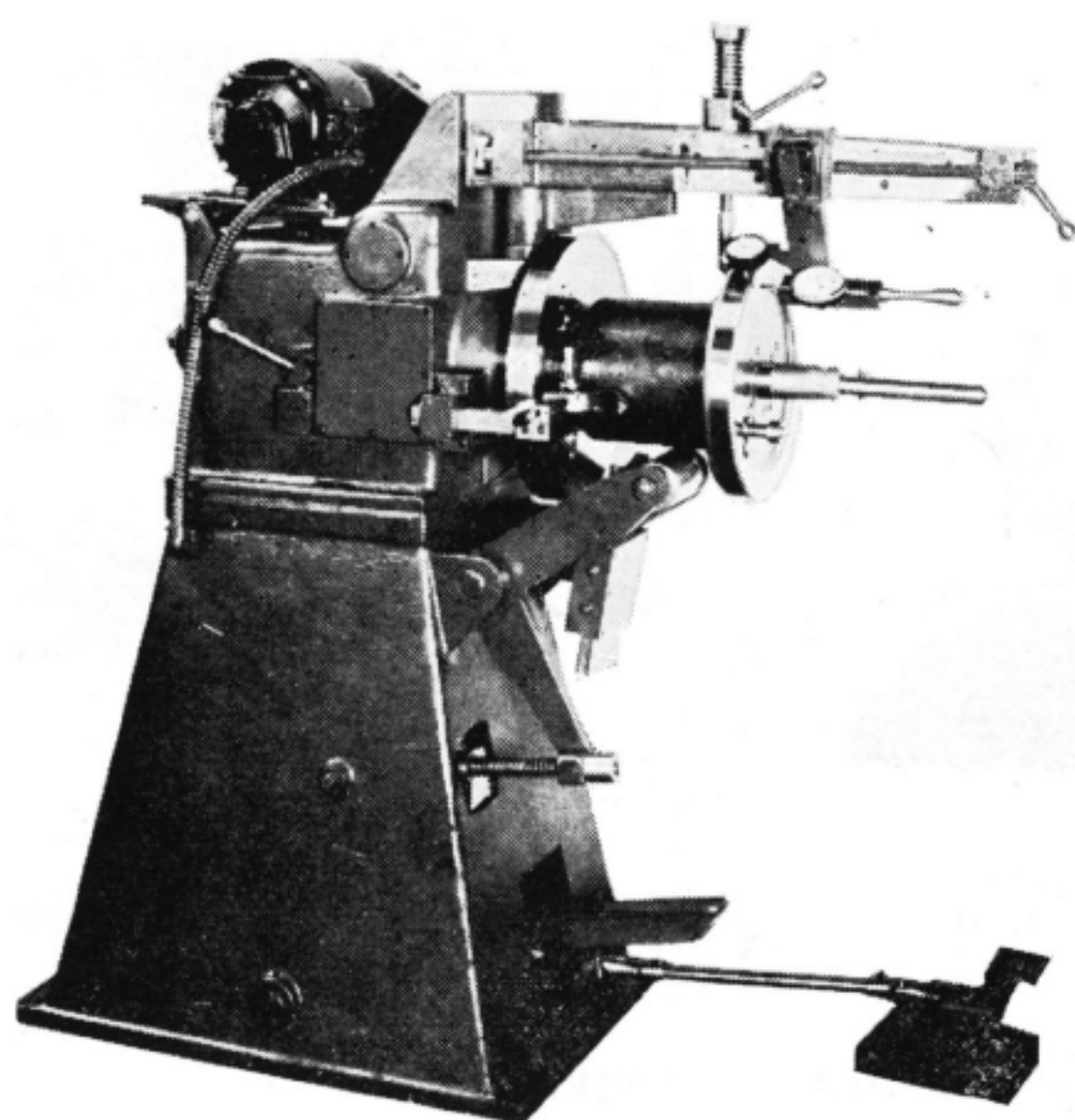


图 20 检查接箍螺纹轴线重合度的典型仪器

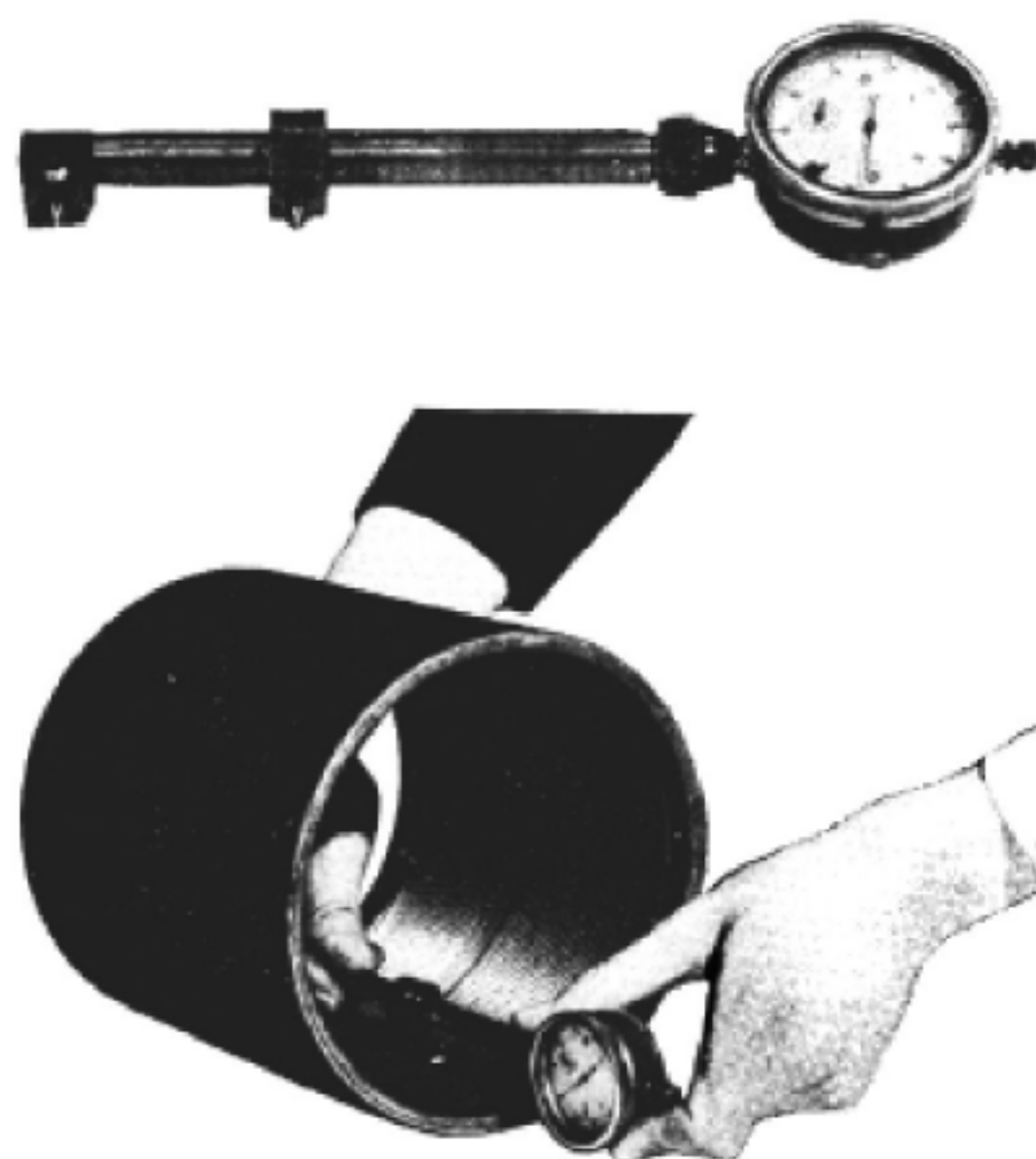


图 21 接箍螺纹轴线重合度量规的使用

6.9 仪器和指示表的校准

6.9.1 用螺距量规校准仪,对螺距量规多至 101.60 mm(4 in)螺纹长度全量程的标尺满刻度进行校准。这种类型的校验仪应有一个能读出 0.003 mm(0.000 1 in)变化量的精密螺旋测微仪。确定测微螺旋移动的指示值(应精确到 0.003 mm [0.000 1 in])的读数,由于螺距量规标尺刻度为 0.03 mm(0.001 in),所以这个读数是指示螺距量规 0.03 mm(0.001 in)刻度值误差所必需的。随后,根据这些测量值填写螺距量规全量程刻度范围的累积误差记录表。

6.9.2 螺距量规标准样板和高度量规校对块的精度应在大约 20 °C(68 °F)环境下校准,以保证测量的不确定度不大于所测尺寸允许公差的 25%。螺距量规标准样板上所要求的缺口间距是平行于圆锥母

线测量螺距时的修正值,在表 19 或表 D.19 和 6.4.3 中给出。高度校对块的刻槽尺寸在 6.5.3 和表 20 或表 D.20 中给出。

6.9.3 指示表校准用设备的分辨率为 0.003 mm(0.000 1 in)。下面所列是可接受的校准仪器:

- a) 工具显微镜;
- b) 万能测量显微镜;
- c) 精密螺旋测微仪,可读出 0.003 mm(0.000 1 in)的递增量;
- d) 精密量块;
- e) 精密线性测量仪。

6.9.4 应在整个刻度范围内检验指示表的示值重复性和示值间隔的准确度。示值重复性准确度应小于 0.005 mm(0.000 2 in)示值间隔准确度应小于下列数值:

表 22 指示表的最大允许误差

指示表量程		最大误差	
mm	in	mm	in
25.400	1.000 0	0.025	0.001 0
12.700	0.500 0	0.025	0.001 0
2.540	0.100 0	0.013	0.000 5
0.508	0.020 0	0.005	0.000 2

6.9.5 校准频率

在校准周期(不少于每年一次,如果在一年中不使用可不进行校准,但在下次使用时要求校准)或者在磕碰或遇到异常震动后,或任何其他能影响精密量仪精度的情况下,都要对指示表测杆的整个行程范围进行校准。

7 螺纹综合检验(管线管、圆螺纹套管和油管、偏梯形螺纹套管)

7.1 通则

本章包括的所有螺纹均应符合本章规定的测量要求。因此,任何一家制造商,只要其产品使用本标准规定的任何一种螺纹,就应拥有相应规格和类型的螺纹校对量规。

校对量规由符合第 8 章要求的塞规和配对环规组成,并按第 9 章要求进行校准。

检查产品螺纹时,应尽量少用校对量规。用校对量规检查产品螺纹,应该仅限于用其复验工作量规后仍不能解决争议的情况下。在产品螺纹上直接使用校对量规时需十分谨慎小心。

7.2 测量要求

产品螺纹的制造商还应具备符合 8.2 要求的用于测量产品螺纹的工作量规,并应将所有的工作量规保持在这样的状态,即确保按本章要求测量合格的产品螺纹符合本标准。制造商应制定一整套用于测量 API 螺纹生产的每件工作环规和塞规磨损(工作量规与校对量规互换紧密距)的程序。这套程序应包括详细的操作过程、磨损的测量频度以及工作环规和塞规不能再作任何进一步使用的报废准则。工作环规和塞规每项要求的测量结果都须记录并至少保存 3 年。根据制造过程的控制,制造商还应制定用工作量规测量产品螺纹的频率。

7.3 紧密距确定

校对量规、工作量规和产品螺纹三者之间的关系如图 22 和图 23 所示,图中以合格的校对塞规为基准,以合格的校对环规为传递基准。校对量规的配对紧密距值 S 是校对塞规上消失点平面到校对环规端面的距离。校对量规的配对紧密距值 P 是表列尺寸 L_4 与校对塞规消失点平面至校对环规小端的距离之差。校对环规用以确定工作塞规的(互换)紧密距值 S_1 ,校对塞规用以确定工作环规的(互换)紧密距值 P_1 。计算 P_1 值时,应计入校对环规和工作环规两者环规长度(L_4-S)的差异,它会影响 P_1 值的计算。

标记在环规上的校对环规与校对塞规的配对紧密距主要是作为确定量规磨损或时效变化极限值的依据。在确定工作量规的紧密距值时,应把与此起始值 S 的偏差考虑进来。

7.4 公差

环规对管子端部的紧密距 P 和 P_1 的公差,以及塞规对接箍端面或内螺纹端面的紧密距 A 和 $A+(S_1-S)$ 的公差,应如表 23 所示。

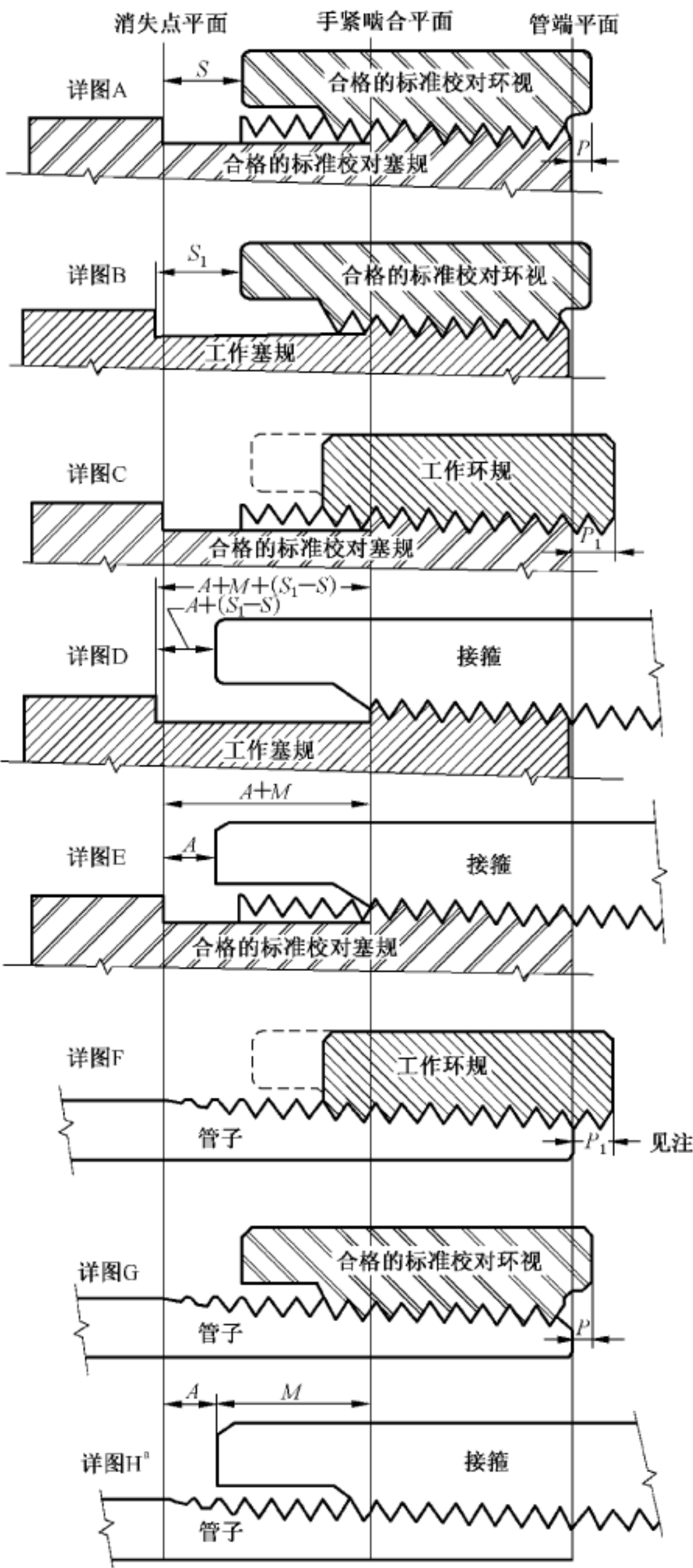
表 23 产品螺纹紧密距公差

螺纹类型	公 差	
	P 和 P_1	A 和 $A+(S_1-S)$
所有规格的管线管	$\pm 1p$	$\pm 1p$
8 牙/25.4 mm(1 in)圆螺纹套管和油管	$\pm 1p$	$\pm 1p$
10 牙/25.4 mm(1 in)圆螺纹油管	$\pm 1\frac{1}{2}p$	$\pm 1\frac{1}{2}p$
偏梯形螺纹套管	$+ \frac{1}{2}p$ 0	+0 $- \frac{1}{2}p$
注 1: 此处给出的对管线管和圆螺纹量规的要求不包括对测量槽的强制性规定。因此,长度 $A+M+(S_1-S)$ 不能用这些量规容易地测量出来(见图 10)。这一长度可通过在离管端面 L_1 距离的工作塞规上设置一个合适的凹槽来测量(见图 24 或图 E.24)。 注 2: “p”为螺距。		

7.5 量规校准保持

量规使用者有责任将校对量规的配对紧密距保持在 7.6 规定的范围内。应按 7.4 规定的程序,定期地检测量规的配对紧密距。测试的时间间隔要根据量规的使用次数而定。

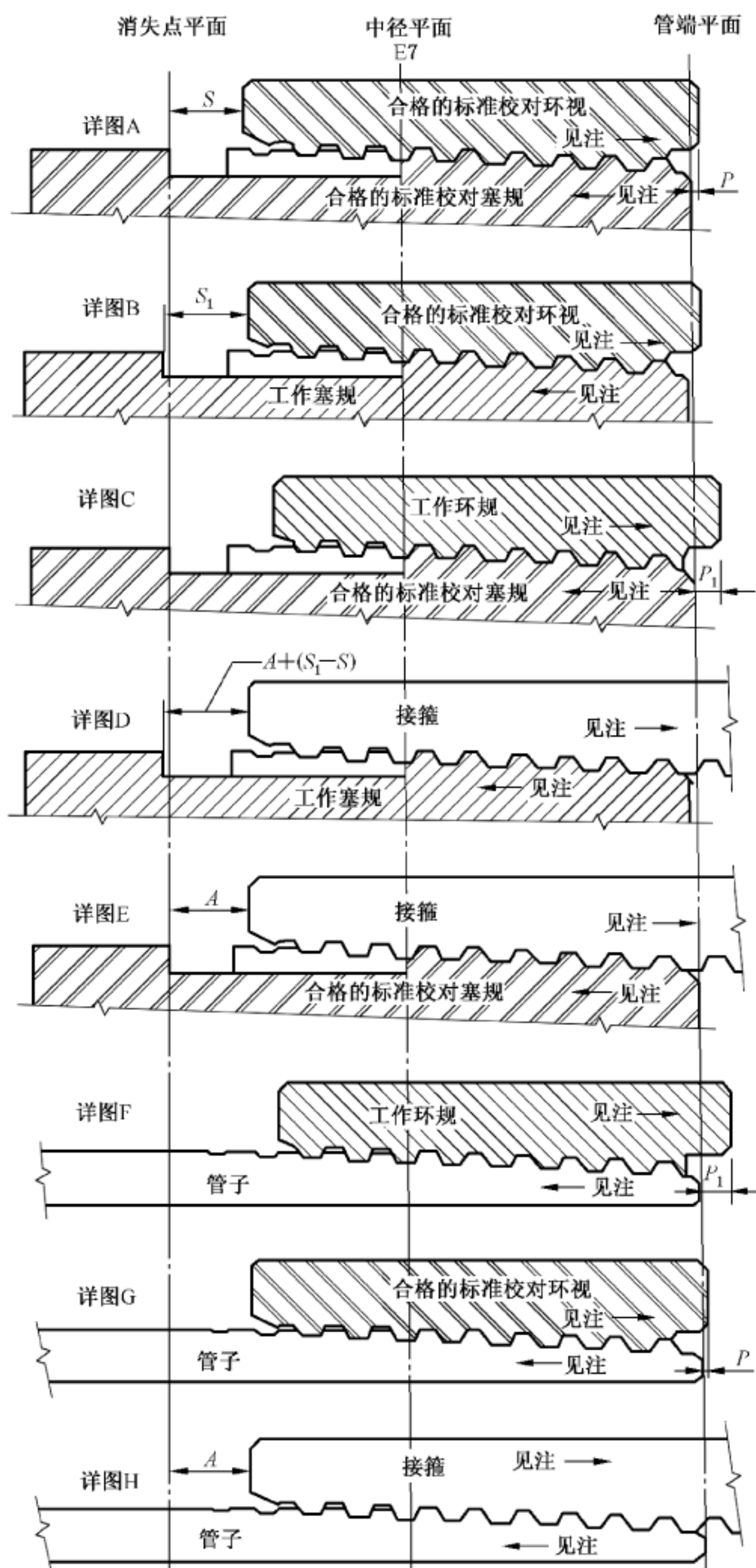
工作量规对校对量规配对紧密距的全部记录应能表明校对量规使用的可追溯性。



注：当用短螺纹环规检查长螺纹套管时，管子端面将伸出环规小端，其值等于 $(L_{1\text{长}} - L_{1\text{短}}) - P_1$ 。

^a 详图 H 是一名义设计的示例，6.4 给出的公差并不适用于接箍与管装配时的紧密距。

图 22 管线管螺纹和套管、油管圆螺纹手紧装配测量方法



注：为了在规格不小于 16 的偏梯形套管螺纹量规上得到正确的紧密距，量规应沿轴向旋进，并沿箭头所示方向施力，以消除上扣时螺纹侧面之间的间隙。

图 23 偏梯形套管螺纹手紧装配测量方法

7.6 量规验收

一对量规(校对塞规和配对的校对环规)按 9.4 所述要求检测后,若其配对紧密距仍然等于原始的配对紧密距 S (标记在环规上)或相对该初始值的变化不超过下列规定,则可认为该量规能继续使用。

a) 对于各种螺距和规格的管线管量规,其配对紧密距相对于原有 S 值的增加量不得超过 $\frac{1}{10}$ 牙宽

度;对于每 25.4 mm(每英寸)27 牙或 18 牙的量规,相对于原有 S 值的减小量不得超过 $\frac{1}{8}$ 牙的宽度;对于 14 牙或 $11\frac{1}{2}$ 牙的量规,减小量不得超过 $\frac{5}{32}$ 牙的宽度;对于规格不大于 8 的管线管 8 牙量规,减小量不得超过 $\frac{5}{32}$ 牙的宽度;对于规格不小于 10 的管线管 8 牙量规,减小量不得超过 $\frac{1}{8}$ 牙的宽度。

- b) 对于各种螺距和规格的圆螺纹套管和油管量规,其配对紧密距相对于原有 S 值的增加量不得超过 $\frac{1}{16}$ 牙的宽度;对于规格不大于 $8\frac{5}{8}$ 的 8 牙量规,其配对紧密距相对于原有 S 值的减小量不得超过 $\frac{5}{32}$ 牙的宽度;对于规格不小于 $9\frac{5}{8}$ 的 8 牙量规,其减小量不得超过 $\frac{1}{8}$ 牙的宽度;对于所有的 10 牙量规,减小量不得超过 $\frac{1}{8}$ 牙的宽度。
- c) 对于所有规格的偏梯形螺纹套管用量规,其配对紧密距相对于原有 S 值的增加量不得超过 $\frac{1}{16}$ 牙的宽度;对于规格不大于 $8\frac{5}{8}$ 的量规,其配对紧密距相对于原有 S 值的减小量不得超过 $\frac{1}{16}$ 牙的宽度;对于规格不小于 $9\frac{5}{8}$ 的量规,减小量不得超过 $\frac{1}{8}$ 牙的宽度。

以螺纹牙数表征的紧密距,在换算成轴向紧密距时,可将分数牙数除以每英寸的螺纹牙数或者将分数牙数乘以螺距。上述以螺纹牙数给出的紧密距公差等于表 24 所列轴向公差。

表 24 校对量规的配对紧密距变化量的公差(轴向)

每 25.4 mm(1 in)螺纹牙数	轴向公差	
	mm	in
管线管量规		
27	+0.094	+0.003 7
	-0.117	-0.004 6
18	+0.142	+0.005 6
	-0.178	-0.007 0
14	+0.180	+0.007 1
	-0.284	-0.011 2
$11\frac{1}{2}$	+0.221	+0.008 7
	-0.345	-0.013 6
8(管子规格不大于 8)	+0.318	+0.012 5
	-0.495	-0.019 5
8(管子规格不小于 10)	+0.318	+0.012 5
	-0.635	-0.025 0
圆螺纹套管和油管量规		
10	+0.254	+0.010 0
	-0.508	-0.020 0
8(管子规格不大于 $8\frac{5}{8}$)	+0.318	+0.012 5
	-0.495	-0.019 5
8(管子规格不小于 $9\frac{5}{8}$)	+0.318	+0.012 5
	-0.635	-0.025 0
偏梯形螺纹套管量规		
5(管子规格不大于 $8\frac{5}{8}$)	+0.318	+0.012 5
	-0.508	-0.020 0
5(管子规格不小于 $9\frac{5}{8}$)	+0.318	+0.012 5
	-0.635	-0.025 0

7.7 S 值的变化

无论何时,只要校对量规的配对紧密距 S 值的增减大于或小于 7.6 给出的数值,则这对量规就应进行修复或更换。

注:紧密距增大通常表明存在毛刺、粗糙螺纹、异物,或在尺寸方面可能产生长期自然时效变化。当发现紧密距增大时,应清除量规上的毛刺或异物,并进行复验。如紧密距的增大量仍超出 7.6 的规定,则量规应进行修复或更换。

7.8 重新校准

在重新使用以前,所有检修过的量规均应由一家正式检验机构重新校准。

8 量规规范(管线管、圆螺纹套管和油管、偏梯形螺纹套管)

8.1 校对量规

校对塞规和环规,包括固定盘,均应淬硬到 HRC60~HRC63。这些量规应经过精磨加工,并且符合表 25 或表 D.25~表 35 或表 D.35 和图 24 或图 E.24~图 28 或图 E.28 所规定的尺寸和公差。管线管、圆螺纹套管和油管校对量规两端的不完整螺纹以及偏梯形螺纹校对量规小端的不完整螺纹,都应该能与完整螺纹牙型旋合。校对塞规螺纹长度应为 $(L_4 - U)$ 。

下列关系式确定了管线管螺纹量规尺寸的基本数据:

- a) 中径 E_7 等于管子基本外径减去 $0.8p$;
- b) 塞规凸缘盘的内沿代表管子的消失点基本平面;
- c) 长度 g 等于 $5.47p$;
- d) 螺纹消失长度等于 $3.47p$;
- e) 塞规槽宽 U 等于 $3p$;
- f) 塞规凸缘盘的直径 D_4 等于管子基本外径;
- g) 环规镗孔基本直径 Q 等于接箍镗孔直径;
- h) 塞规槽基本直径 D_u 等于产品螺纹 E_7 平面处圆锥的小径减去 $1.52 \text{ mm}(0.060 \text{ in})$ 。

下列关系式确定了圆螺纹套管和油管量规尺寸的基本数据:

- a) 中径 E_7 等于 $D_4 - (h - 0.076 \text{ mm}[0.003 \text{ in}])$;
- b) 塞规凸缘盘的内沿代表管子的消失点基本平面;
- c) 长度 g 等于
 $5p$ —套管和 10 牙油管;
 $4p$ —8 牙油管;
- d) 螺纹消失长度等于
 $2.28p$ —套管;
 $1.69p$ —10 牙油管;
 $1.88p$ —8 牙油管;
- e) 塞规槽宽 U 等于 $2p$;
- f) 塞规凸缘盘直径 D_4 等于靠近螺纹的那段管子的外径;
- g) 环规镗孔基本直径等于接箍镗孔基本直径;
- h) 塞规槽的基本直径 D_u 等于产品螺纹 E_7 平面处圆锥的小径减去 $1.52 \text{ mm}(0.060 \text{ in})$ 。

下列关系式确定了偏梯形螺纹套管量规尺寸的基本数据:

- a) 对于规格不大于 $13\frac{3}{8}$ 者,塞规小端端部大径 D_0 等于 $(E_7 - 0.062 \ 5L_7 + 1.575 \text{ mm}[0.062 \text{ in}])$;对于规格不小于 16 者, D_0 等于 $(E_7 - 0.083 \ 3L_7 + 1.575 \text{ mm}[0.062 \text{ in}])$;

- b) 对于规格不大于 13 $\frac{3}{8}$ 者,在完整螺纹长度 L_7 平面处,管子螺纹和塞规螺纹的基准大径比管子名义外径 D 大 0.406 mm(0.016 in);对于规格不小于 16 者,则等于管子名义直径;
- c) 中径 E_7 等于 $(D_4 - 1.575 \text{ mm} [0.062 \text{ in}])$, (中径 E_7 仅用于设计,不需要测量);
- d) 塞规凸缘盘的内沿代表管子上消失点的基本平面;
- e) 对于规格不大于 13 $\frac{3}{8}$ 者,塞规不完整螺纹长度 g 等于 50.394 mm(1.984 in);对于规格不小于 16 者,塞规不完整螺纹长度 g 等于 37.795 mm(1.488 in);
- f) 对于所有规格,塞规槽宽 U 等于 4.76 mm($\frac{3}{16}$ in);
- g) 对于规格不大于 13 $\frac{3}{8}$ 者,塞规凸缘盘直径 D_4 等于表列管子外径 + 0.406 mm(0.016 in);对于规格不小于 16 者,塞规凸缘盘直径 D_4 等于表列管子外径;
- h) 环规镗孔基本直径等于接箍镗孔基本直径;
- i) 塞规槽基本直径 D_u 比塞规凸缘盘直径小 4.76 mm($\frac{3}{16}$ in);
- j) 对于规格不大于 13 $\frac{3}{8}$ 者,螺纹牙顶和牙底平行于圆锥母线;对于规格不小于 16 者,螺纹牙顶和牙底平行于管子轴线。

8.2 工作量规

工作量规的螺距、锥度和螺纹牙型角应符合本标准的规定。工作量规应符合表 25 或表 D.25~表 35 或表 D.35 所规定的尺寸和公差,除非影响量规的正确使用,否则,由于 D_4 、 D_u 、 U 、 Q 、 q 、塞规盘厚和环规镗孔深度等这些参数不符合规定而拒收是不妥当的。工作塞规螺纹的长度,对于管线管和圆螺纹量规为其基本尺寸 L_1 ,对偏梯形螺纹量规为基本尺寸 $(L_4 - U)$ 。对于偏梯形螺纹套管量规,可在塞规的 E_7 平面处设一个测量槽,消失点平面到槽终端的长度应为 g ,并在规定的公差范围内。必要时,在环规的小端面上允许装上一个固定盘。工作量规淬硬度应达到 HRC60~HRC63。

8.3 螺距

管线管及圆螺纹塞规和环规的螺距应沿中径圆锥平行于螺纹轴线测量,测量的范围为:除了端部螺纹之外的整个螺纹加工长度。偏梯形螺纹环规的螺距应近似地沿中径圆锥平行于螺纹轴线测量,测量范围为:除了端部螺纹之外的整个螺纹加工长度。偏梯形螺纹塞规的螺距应近似地沿中径圆锥平行于螺纹轴线测量,测量范围为:除了小端端部螺纹之外的完整螺纹长度。

任何两牙螺纹间的螺距误差不得超过表 33 或表 D.33~表 35 或表 D.35 规定的公差。

8.4 锥度

管线管及圆螺纹量规,塞规和环规的锥度应由中径圆锥直径的测量结果而定。偏梯形螺纹量规的锥度由大径圆锥或小径圆锥直径的测量结果而定。测量方法是,在除了管端螺纹之外的螺纹全长上选定两个位置进行测量。量规大端的直径与紧靠小端任一位置(端部螺纹除外)的直径之差与名义锥度的差别不得超过表 33 或表 D.33~表 35 或表 D.35 规定的公差的相应百分数。对管线管与圆螺纹量规,该公差的相应百分数应由两个直径测量点之间的轴向距离与长度 $(L_4 - g)$ 比值来确定;对偏梯形螺纹量规,应由两测量点之间的轴向距离与长度 $(L_4 - S)$ 之比值来确定。在确定是否符合规定公差时,应考虑直径测量不确定度,尤其是在轴向间距很小、锥度公差也必然很小的情况下。

8.5 牙型高度

对管线管和圆螺纹量规,牙型高度 h_g 是指:在任何给定直径且螺纹牙型完整的条件下,塞规螺纹牙顶至环规螺纹牙顶之间的距离。它是一个参考尺寸,用以确定环规的直径,不能够直接测量。牙型高度 h_g 对偏梯形螺纹量规不适用。偏梯形螺纹量规的螺纹牙型高度可以直接测量,并应符合图 27 或图 E.27、图 28 或图 E.28 和表 35 或表 D.35 所列尺寸和公差要求。

8.6 牙底形状

管线管和圆螺纹量规的螺纹牙底应呈尖角或者是底切的,底切宽度与产品螺纹牙顶宽度大体相近。底切后相邻的螺纹牙侧基本对称,底切量要能使基本的尖角螺纹通过。另外,底切形状由量规制造商选定。

8.7 量规长度

校对环规和工作环规的螺纹长度,对管线管和圆螺纹,其值不得小于 $(L_4 - g - 1.5p)$;对偏梯形螺纹,不得小于 $(L_4 - 25.4 \text{ mm} [1 \text{ in}])$ 。如果买方要求或同意,塞规小端可带一凸台和一测量用刻线,管线管和圆螺纹量规的凸台长度约为 $1.5p$,偏梯形螺纹量规的凸台长度约为 $4.76 \text{ mm} (\frac{3}{16} \text{ in})$,凸台端部的直径大小不能影响正常的测量工作(见图 24 或图 E.24 和图 25 或图 E.25)。

注:1979 年以前制造的环规,其小端有一段突出部分,其使用是为上紧操作提供支座。如果 P_1 已确定并有记录,进而已知补偿值,则该环规还可使用。

8.8 校对塞规——对中装置

所有规格不大于 8% 的 API 校对塞规(见注)应具备中心孔、带有中心孔的柄轴或手柄,以便检验量规使用。对于所有规格大于 8% 的管线管、偏梯形套管和长、短圆螺纹套管校对塞规需具备图 29 或图 E.29 所示螺栓分布孔和支撑盘。量规的校准机构可拒绝不符合上述要求的塞规。

注:仅适用于 1988 年 5 月 31 日以后制造的套管和管线管校对量规。

8.9 配对紧密距

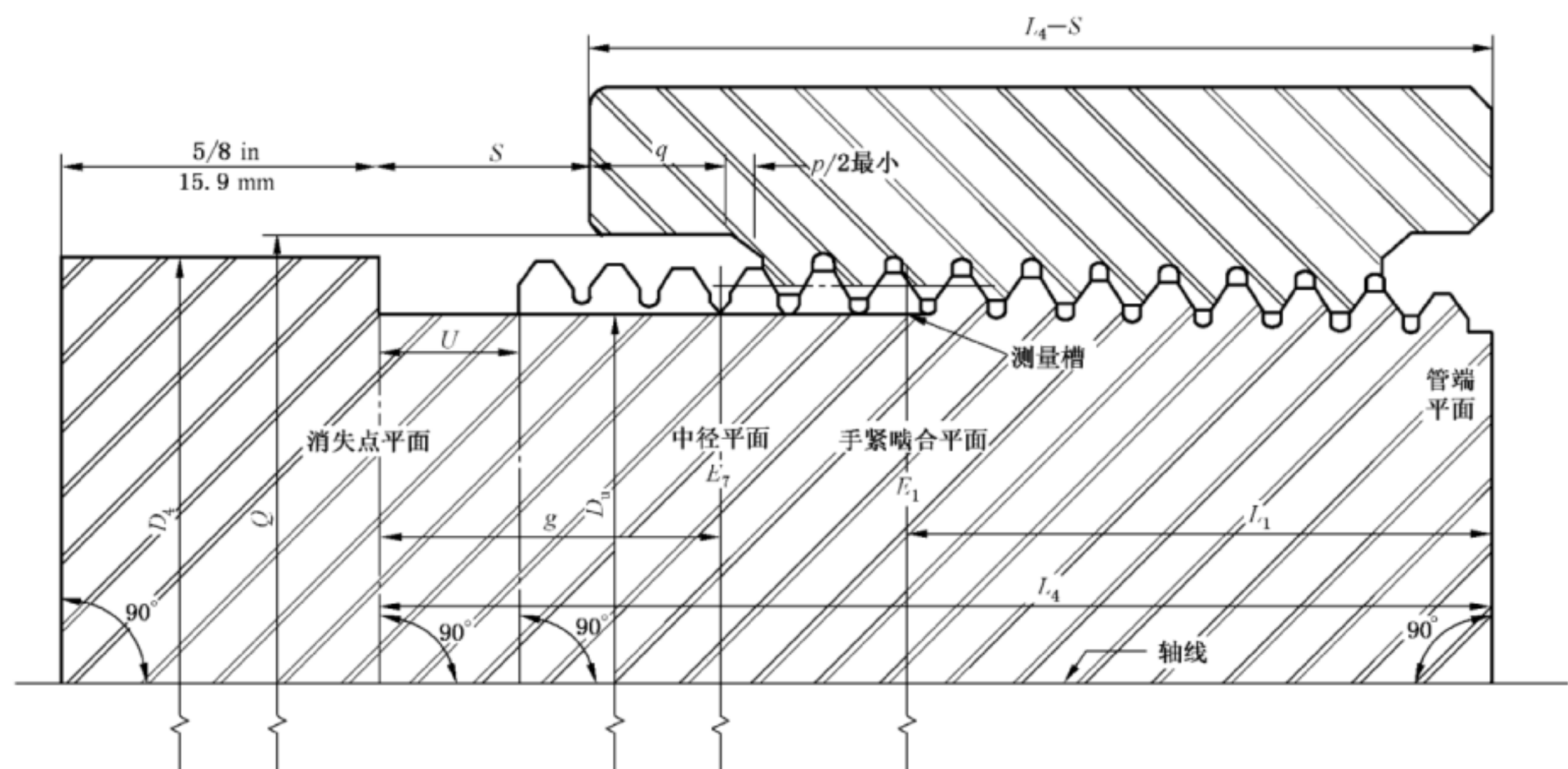
校对环规大端平面至校对塞规消失点平面的距离,即配对紧密距 S 应符合表 25 或表 D.25~表 30 或表 D.30 给出的值。量规的初始配对紧密距应在表 33 或表 D.33、表 34 或表 D.34 和表 35 或表 D.35 给出的公差范围内。

8.10 标记

量规制造商应在校对量规上标注下列永久性标记。塞规的标记最好标在量规本体上,如果量规尺寸较小或者量规手柄与规体是一个整体,也可标在手柄上。制造商也可以增加他们认为必要的标记。塞规和环规均应标记如下:

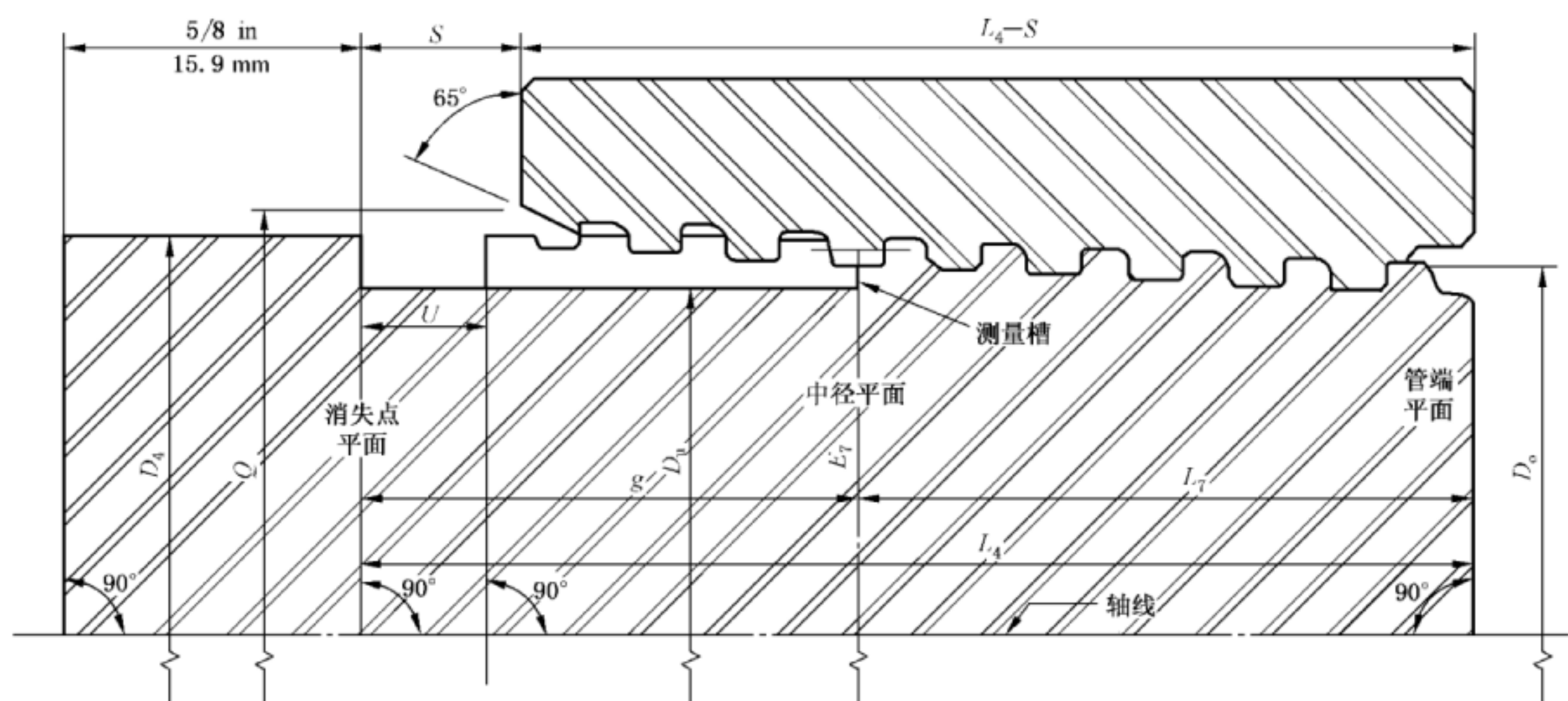
- a) GB/T 9253.2(见注)。“GB/T 9253.2”可用于由无许可证制造商生产的校对量规,但不能用于工作量规或不符合本标准规定(包括配对密距测定)的量规。
- b) 生产日期。
- c) 量规规格。管线管量规规格,如表 25 或表 D.25 所列;套管和油管量规管子外径,如表 26 或表 D.26~表 30 或表 D.30 所列,都应标注在每个新塞规和新环规上。
- d) 螺纹类型。塞规和环规均应标记适当的识别术语或其缩写字母,具体如下:

管线管	LINEPIPE 或 LP
圆螺纹套管	CSG
偏梯形螺纹套管	BUTTRESS CSG
不加厚油管和整体连接油管	TBG
外加厚油管	UP TBG
- e) 量规制造商名称或标记。塞规和环规均应标记量规制造商名称或识别标记。
- f) 采用年份(仅对管线管量规)。本标准规定的新量规尺寸是 1940 年采用的。1940 年 1 月 1 日以前制造的塞规 g 值可能与本标准的规定值不符,修正系数见 6.9。



注：螺纹牙型详图见图 26；尺寸见表 18、表 19 和表 21～表 25；公差见 7.8 及表 26 和表 27。

图 24 管线管、圆螺纹套管和油管螺纹量规



注：螺纹牙型详图见图 27；尺寸见表 20；公差见表 28。

图 25 偏梯形套管螺纹量规

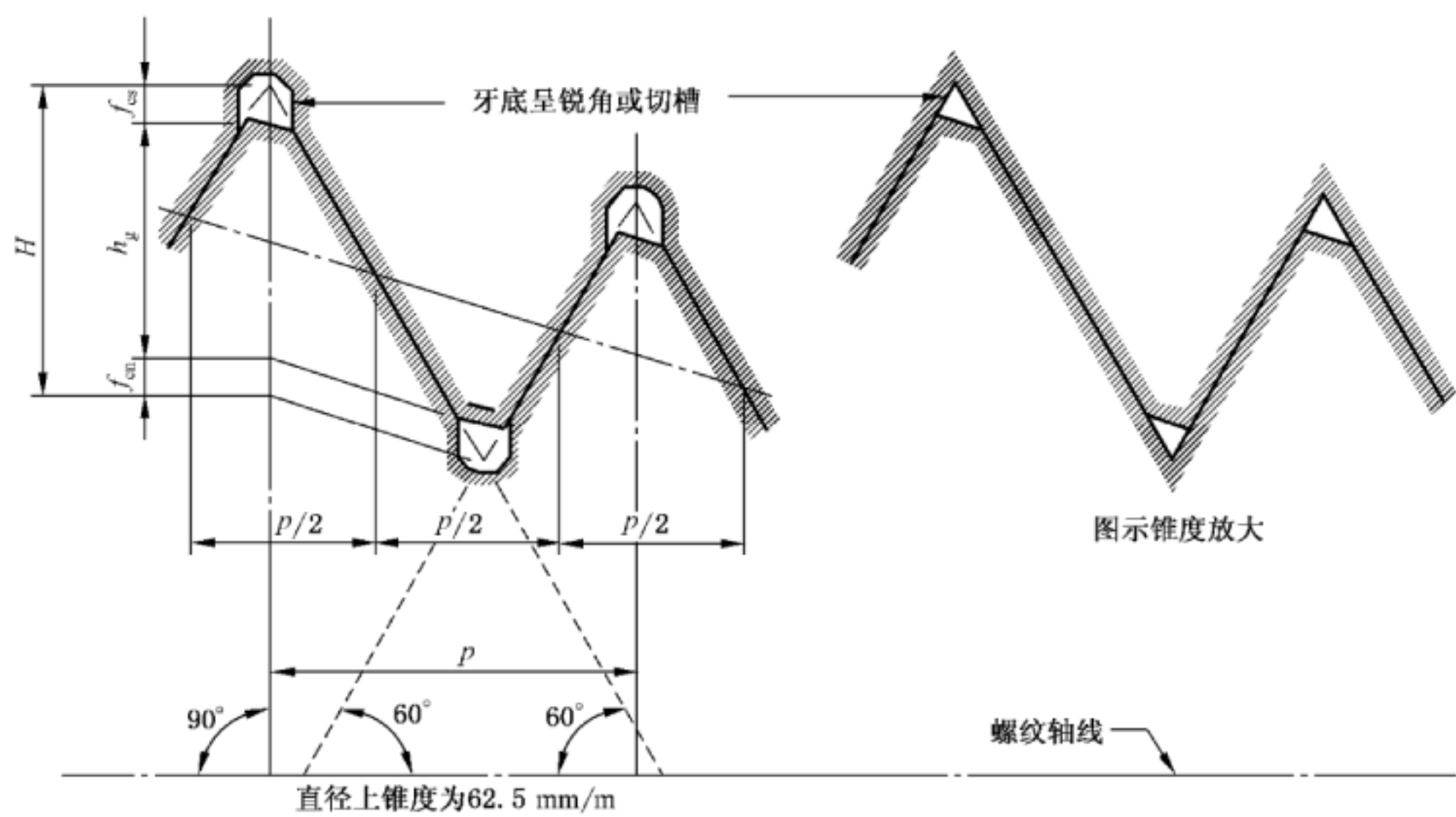


图 26 管线管、圆螺纹套管和油管螺纹量规螺纹牙型(尺寸见表 24 和表 25)

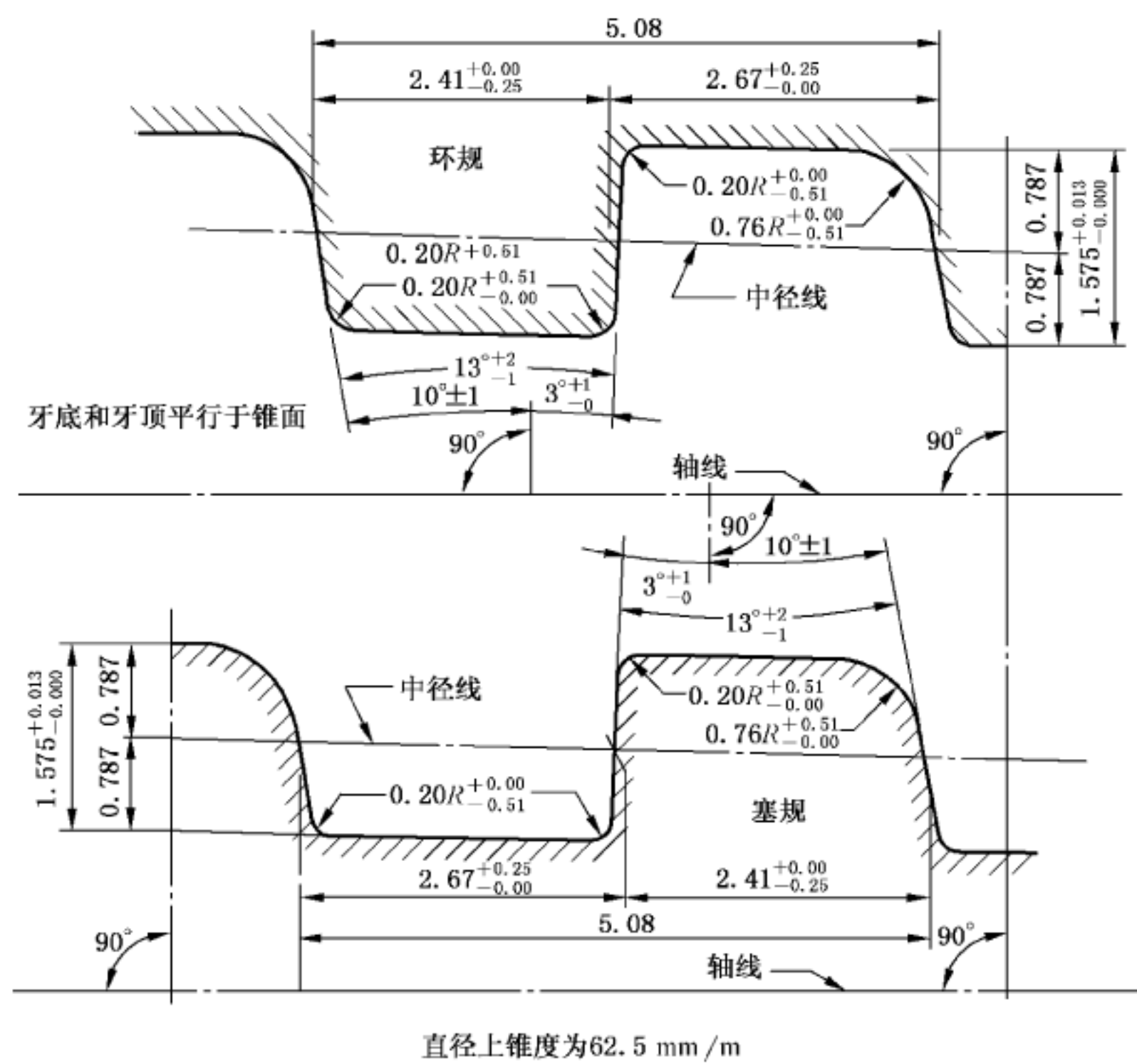


图 27 偏梯形套管螺纹量规螺纹牙型和尺寸(规格 $4\frac{1}{2}$ ~ $13\frac{3}{8}$)

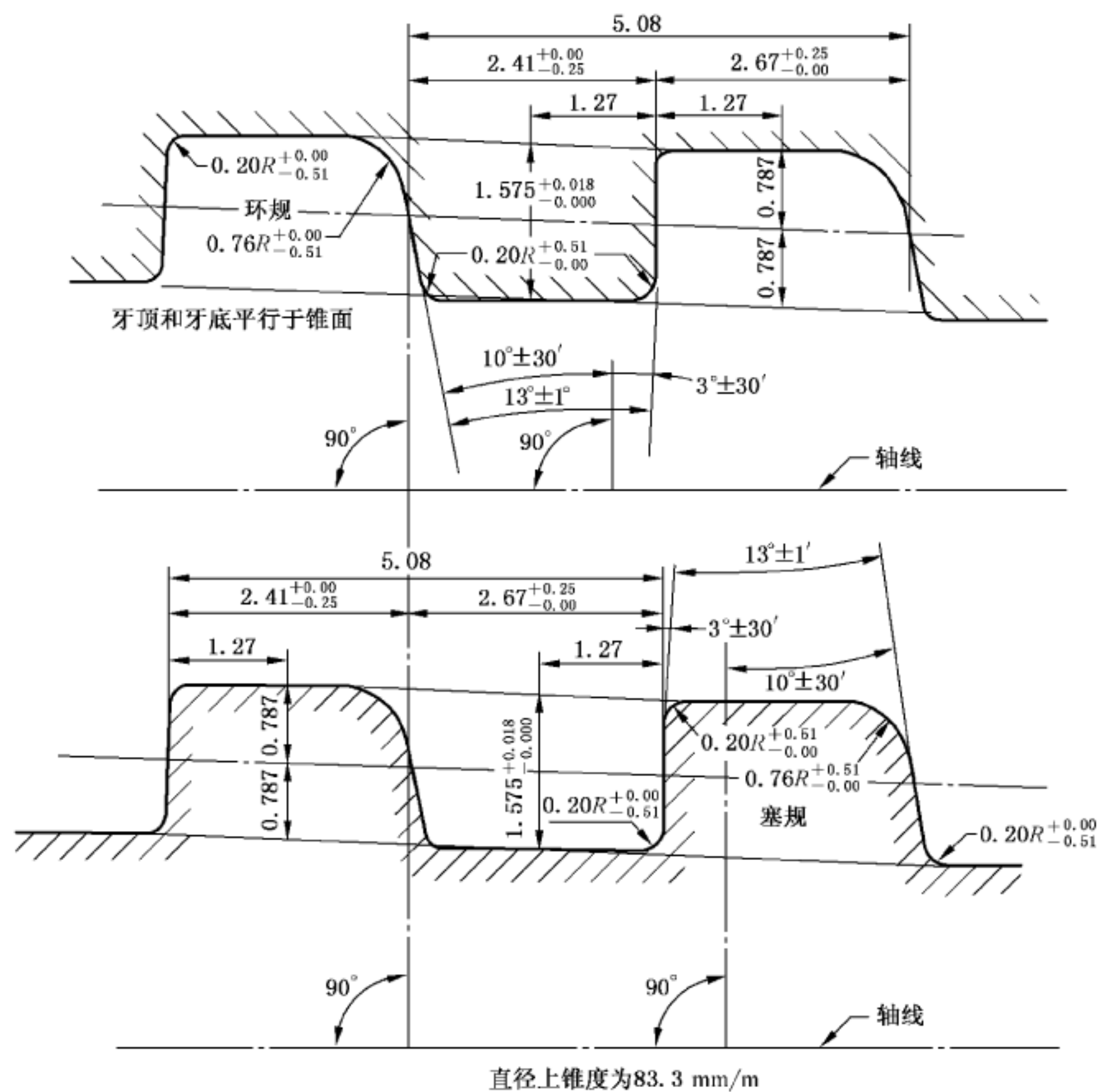
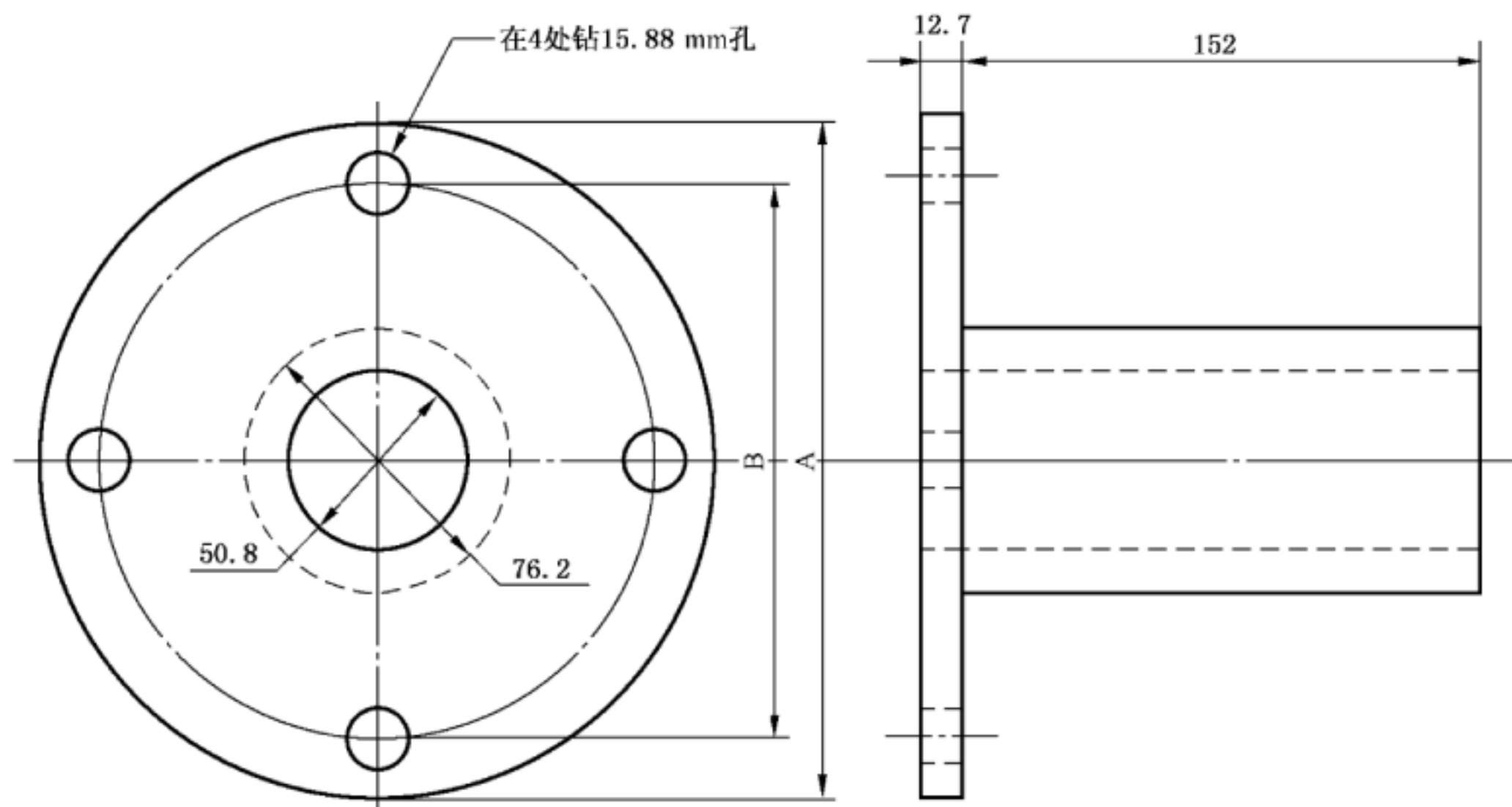


图 28 偏梯形套管螺纹量规螺纹牙型和尺寸(规格不小于 16)



说明:

尺寸, in	9 5/8、10	10 3/4、11 3/4、12	13 3/8、14	16	18、18 5/8	20
A	244.5	273.0	339.7	406.4	457.2	508.0
B	184.2	238.1	273.0	314.3	406.4	441.3

图 29 管线管、偏梯形套管及短或长圆螺纹套管螺纹校对塞规螺栓分布圆和支撑盘尺寸

表 25 管线管螺纹量规尺寸(见图 24) 单位为毫米(在 20 ℃)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
管子规格 ^a	塞规盘 外径 D_4	槽直 径 D_0	镗孔 直径 Q	镗孔 深度 q	每 25.4 mm 螺纹 牙数	手紧 面处 中径 E_1	距消失点 长度 g 处中径 E_7	E_7 平面 至消失 点长度 g	塞规端部 至手紧面 长度 L_1	塞规端部 至消失点 长度 L_4	槽宽度 U	紧密距 S
$\frac{1}{8}$	10.29	7.26	11.89	2.34	27	9.489	9.534 4	5.146	4.102	9.967	2.82	2.82
$\frac{1}{4}$	13.72	9.93	15.32	3.48	18	12.487	12.587 2	7.719	5.786	15.103	4.24	4.24
$\frac{3}{8}$	17.15	13.36	18.75	3.48	18	15.926	16.016 2	7.719	6.096	15.255	4.24	4.24
$\frac{1}{2}$	21.34	16.92	22.94	4.50	14	19.772	19.884 6	9.921	8.128	19.850	5.44	5.44
$\frac{3}{4}$	26.67	22.25	28.27	4.50	14	25.117	25.218 6	9.921	8.611	20.155	5.44	5.44
1	33.40	28.35	35.00	5.46	11 $\frac{1}{2}$	31.461	31.633 9	12.080	10.160	25.006	6.63	6.63
1 $\frac{1}{4}$	42.16	37.11	43.76	5.46	11 $\frac{1}{2}$	40.218	40.396 9	12.080	10.668	25.616	6.63	6.63
1 $\frac{1}{2}$	48.26	43.21	49.86	5.46	11 $\frac{1}{2}$	46.287	46.492 9	12.080	10.668	26.040	6.63	6.63
2	60.33	55.27	62.71	5.46	11 $\frac{1}{2}$	58.325	58.557 9	12.080	11.074	26.878	6.63	6.63
2 $\frac{1}{2}$	73.03	66.42	75.41	7.85	8	70.159	70.485 0	17.366	17.323	39.908	9.53	9.53
3	88.90	82.30	91.29	7.85	8	86.068	86.360 0	17.366	19.456	41.496	9.53	9.53
3 $\frac{1}{2}$	101.60	95.00	103.99	7.85	8	98.776	99.060 0	17.366	20.853	42.766	9.53	9.53
4	114.30	107.70	116.69	7.85	8	111.433	111.760 0	17.366	21.438	44.036	9.53	9.53
5	141.30	134.70	143.69	7.85	8	138.412	138.760 2	17.366	23.800	46.736	9.53	9.53
6	168.28	161.67	170.66	7.85	8	165.252	165.735 0	17.366	24.333	49.433	9.53	9.53
8	219.08	212.47	221.46	7.85	8	215.901	216.535 0	17.366	27.000	54.513	9.53	9.53
10	273.05	266.45	275.44	7.85	8	269.772	270.510 0	17.366	30.734	59.911	9.53	9.53
12	323.85	317.25	326.24	7.85	8	320.492	321.310 0	17.366	34.544	64.991	9.53	9.53
14D	355.60	349.00	357.99	7.85	8	352.365	353.060 0	17.366	39.675	68.166	9.53	9.53
16D	406.40	399.80	408.79	7.85	8	403.244	403.860 0	17.366	46.025	73.246	9.53	9.53
18D	457.20	450.60	459.59	7.85	8	454.025	454.660 0	17.366	50.800	78.326	9.53	9.53
20D	508.00	501.40	510.39	7.85	8	504.706	505.460 0	17.366	53.975	83.406	9.53	9.53
注：所有规格的管子螺纹在直径上的锥度均为 62.5 mm/m。												
^a 除规格 14D~20D 外，其余量规规格和管子规格相同，均不是外径。												

表 26 套管长、短圆螺纹量规尺寸(见图 24) 单位为毫米(在 20 ℃)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
管子规格	塞规盘 外径 D_4	槽直 径 D_u	镗孔 直径 Q	镗孔 深度 q	每 25.4 mm 螺纹 牙数	手紧 面处 中径 E_1	距消失点 长度 g 处中径 E_7	E_7 平面 至消失 点长度 g	塞规端部 至手紧面 长度 L_1	塞规端部 至消失点 长度 L_4	槽宽度 U	紧密距 S
4½	114.30	109.16	116.69	6.35	8	111.845 6	112.566 4	15.875	23.393	50.800	6.35	9.525
5	127.00	121.86	129.39	6.35	8	124.545 6	125.266 4	15.875	42.443	69.850	6.35	9.525
5½	139.70	134.56	142.09	6.35	8	137.245 6	137.966 4	15.875	45.618	73.025	6.35	9.525
6⅝	168.28	163.13	170.66	6.35	8	165.820 6	166.541 4	15.875	51.968	79.375	6.35	9.525
7	177.80	172.66	180.19	6.35	8	175.345 6	176.066 4	15.875	51.968	79.375	6.35	9.525
7⅝	193.68	188.53	196.06	6.35	8	191.114 2	191.941 4	15.875	53.442	82.550	6.35	9.525
8⅝	219.08	213.93	221.46	6.35	8	216.514 2	217.341 4	15.875	56.617	85.725	6.35	9.525
9⅝	244.48	239.33	246.86	6.35	8	241.914 2	242.741 4	15.875	56.617	85.725	6.35	9.525
10¾	273.05	267.91	275.44	6.35	8	270.489 2	271.316 4	15.875	59.792	88.900	6.35	9.525
11¾	298.45	293.31	300.84	6.35	8	295.889 2	296.716 4	15.875	59.792	88.900	6.35	9.525
13⅝	339.73	334.58	342.11	6.35	8	337.164 2	337.991 4	15.875	59.792	88.900	6.35	9.525
16	406.40	401.26	408.79	6.35	8	403.839 2	404.666 4	15.875	72.492	101.600	6.35	9.525
18⅝	473.08	467.93	475.46	6.35	8	470.514 2	471.341 4	15.875	72.492	101.600	6.35	9.525
20	508.00	502.86	510.39	6.35	8	505.439 2	506.266 4	15.875	72.492	101.600	6.35	9.525
注：所有规格的管子螺纹在直径上锥度均为 62.5 mm/m。												

表 27 偏梯形套管螺纹量规尺寸(见图 25) 单位为毫米(在 20 ℃)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
管子规格	塞规盘 外径 D_4	槽直径 D_u	镗孔 直径 Q	每 25.4mm 螺纹 牙数	中径 ^a E_7	塞规端 部大径 D_0	E_7 平面 至消失点 长度 g	塞规端部 至 E_7 平 面长度 L_7	塞规端部 至消失点 长度 L_4	槽宽度 U	紧密距 S
4½	114.71	109.93	117.86	5	113.132	112.083	50.394	41.999	92.392	4.76	2.540
5	127.41	122.63	130.56	5	125.832	124.582	50.394	45.174	95.568	4.76	5.080
5½	140.11	135.33	143.26	5	138.532	137.183	50.394	46.761	97.155	4.76	5.080
6⅝	168.68	163.91	171.83	5	167.107	165.461	50.394	51.524	101.918	4.76	5.080
7	178.21	173.43	181.36	5	176.632	174.689	50.394	56.286	106.68	4.76	5.080
7⅝	194.08	189.31	197.23	5	192.507	190.266	50.394	61.049	111.442	4.76	5.080

表 27 (续) 单位为毫米(在 20 ℃)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
管子规格	塞规盘 外径 D_4	槽直径 D_u	镗孔 直径 Q	每 25.4mm 螺纹 牙数	中径 ^a E_7	塞规端 部大径 D_0	E_7 平面 至消失点 长度 g	塞规端部 至 E_7 平 面长度 L_7	塞规端部 至消失点 长度 L_4	槽宽度 U	紧密距 S
8 ⁵ / ₈	219.48	214.71	222.63	5	217.907	215.468	50.394	64.224	114.618	4.76	5.080
9 ⁵ / ₈	244.88	240.11	248.03	5	243.307	240.868	50.394	64.224	114.618	4.76	5.080
10 ³ / ₄	273.46	268.68	276.61	5	271.882	269.443	50.394	64.224	114.618	4.76	5.080
11 ³ / ₄	298.86	294.08	302.01	5	297.282	294.843	50.394	64.224	114.618	4.76	5.080
13 ³ / ₈	340.13	335.36	343.28	5	338.557	336.118	50.394	64.224	114.618	4.76	5.080
16	406.40	401.62	410.31	5	404.825	399.788	37.795	79.362	117.158	4.76	4.445
18 ⁵ / ₈	473.08	468.30	476.99	5	471.500	466.463	37.795	79.362	117.158	4.76	4.445
20	508.00	503.22	511.91	5	506.425	501.388	37.795	79.362	117.158	4.76	4.445
注：规格不大于 133/8 者在直径上的锥度为 62.5 mm/m；规格不小于 16 者为 83.3 mm/m。											
^a 偏梯形套管螺纹中径的定义是大径与小径的平均值。中径供设计用，不需要校准。											

表 28 不加厚油管螺纹量规尺寸(见图 24) 单位为毫米(在 20 ℃)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
管子规格	塞规盘 外径 D_4	槽直 径 D_u	镗孔 直径 Q	镗孔 深度 q	每 25.4 mm 螺纹 牙数	手紧 面处 中径 E_1	距消失点 长度 g 处中径 E_7	E_7 平面 至消失 点长度 g	塞规端部 至手紧面 长度 L_1	塞规端部 至消失点 长度 L_4	槽宽度 U	紧密距 S
1.050	26.67	22.32	28.27	5.08	10	25.101 8	25.334	12.700	11.379	27.783	5.08	7.620
1.315	33.40	29.05	35.00	5.08	10	31.833 3	32.065	12.700	12.167	28.575	5.08	7.620
1.660	42.16	37.82	43.76	5.08	10	40.595 8	40.828	12.700	15.342	31.750	5.08	7.620
1.900	48.26	43.91	49.86	5.08	10	46.691 8	46.924	12.700	18.517	34.925	5.08	7.620
2 ³ / ₈	60.32	55.98	61.93	5.08	10	58.756 8	58.989	12.700	24.867	41.275	5.08	7.620
2 ⁷ / ₈	73.02	68.68	74.63	5.08	10	71.456 8	71.689	12.700	35.992	52.388	5.08	7.620
3 ¹ / ₂	88.90	84.55	90.50	5.08	10	87.331 8	87.564	12.700	42.342	58.738	5.08	7.620
4	101.60	96.46	103.20	3.18	8	99.414 3	99.866	12.700	40.411	60.325	6.35	9.525
4 ¹ / ₂	114.30	109.16	115.90	3.18	8	112.114 3	112.566	12.700	45.187	65.088	6.35	9.525
注 1：所有规格的管子螺纹在直径上的锥度均为 62.5 mm/m。												
注 2：有关量规的互换性，见表 30 注。												

表 29 外加厚油管螺纹量规尺寸(见图 24) 单位为毫米(在 20 ℃)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
管子 规格 ^a	塞规盘 外径	槽直 径	镗孔 直径	镗孔 深度	每 25.4 mm 螺纹 牙数	手紧 面处 中径	距消失点 长度 <i>g</i> 处中径	<i>E</i> ₇ 平面 至消失 点长度	塞规端部 至手紧面 长度	塞规端部 至消失点 长度	槽宽度	紧密距
	<i>D</i> ₄	<i>D</i> ₀	<i>Q</i>	<i>q</i>		<i>E</i> ₁	<i>E</i> ₇	<i>g</i>	<i>L</i> ₁	<i>L</i> ₄	<i>U</i>	<i>S</i>
1.050	33.40	29.05	35.00	5.08	10	31.833 3	32.065	12.700	12.167	28.575	5.08	7.620
1.315	37.31	32.96	38.89	5.08	10	35.739 3	35.970	12.700	15.342	31.750	5.08	7.620
1.660	46.02	41.69	47.62	5.08	10	44.470 1	44.701	12.700	18.517	34.925	5.08	7.620
1.900	53.19	48.83	54.76	5.08	10	51.614 3	51.845	12.700	20.117	36.512	5.08	7.620
2 ³ / ₈	65.89	60.74	67.46	3.18	8	63.696 9	64.148	12.700	29.312	49.212	6.35	9.525
2 ⁷ / ₈	78.59	73.44	80.16	3.18	8	76.396 9	76.848	12.700	34.061	53.975	6.35	9.525
3 ¹ / ₂	95.25	90.11	96.85	3.18	8	93.064 3	93.516	12.700	40.411	60.325	6.35	9.525
4	107.95	102.81	109.55	3.18	8	105.764 3	106.216	12.700	43.586	63.500	6.35	9.525
4 ¹ / ₂	120.65	115.51	122.25	3.18	8	118.464 3	118.916	12.700	46.761	66.675	6.35	9.525
注 1: 所有规格的管子螺纹在直径上的锥度均为 62.5 mm/m。 注 2: 有关量规的互换性,见表 30 注。												

表 30 整体连接油管螺纹量规尺寸(见图 24) 单位为毫米(在 20 ℃)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
管子 规格 ^a	塞规盘 外径	槽直 径	镗孔 直径	镗孔 深度	每 25.4 mm 螺纹 牙数	手紧 面处 中径	距消失点 长度 <i>g</i> 处中径	<i>E</i> ₇ 平面 至消失 点长度	塞规端部 至手紧面 长度	塞规端部 至消失点 长度	槽宽度	紧密距
	<i>D</i> ₄	<i>D</i> ₀	<i>Q</i>	<i>q</i>		<i>E</i> ₁	<i>E</i> ₇	<i>g</i>	<i>L</i> ₁	<i>L</i> ₄	<i>U</i>	<i>S</i>
1.315	33.40	29.05	35.00	5.08	10	31.833 3	32.065	12.700	12.167	28.575	5.08	7.620
1.660	42.16	37.82	43.76	5.08	10	40.595 8	40.828	12.700	15.342	31.750	5.08	7.620
1.900	48.26	43.91	49.86	5.08	10	46.691 8	46.924	12.700	18.517	34.925	5.08	7.620
2.063	53.19	48.83	54.76	5.08	10	51.614 3	51.845	12.700	20.117	36.512	5.08	7.620
注 1: 所有规格的管子螺纹在直径上的锥度均为 62.5 mm/m。 注 2: 规格为 1.315、1.660 和 1.900 的整体连接油管量规与同规格的不加厚油管量规相同,可以互换使用。 注 3: 规格为 2.063 的整体连接油管量规与规格为 1.900 的外加厚油管量规相同,可以互换使用。 注 4: 规格为 1.050 的外加厚油管量规、规格为 1.315 的不加厚油管量规和规格为 1.315 整体连接油管量规相同,可以互换使用。												

表 31 管线管螺纹量规螺纹牙型高度尺寸(见图 26) 单位为毫米(在 20 ℃)

1	2	3	4	5	6
螺纹参数	27 牙/25.4 mm $p=0.940$	18 牙/25.4 mm $p=1.412$	14 牙/25.4 mm $p=1.814$	11½ 牙/25.4 mm $p=2.210$	8 牙/25.4 mm $p=3.175$
$H=0.866p$	0.814	1.223	1.570	1.914	2.750
$h_g=0.666p$	0.626	0.941	1.208	1.472	2.115
$f_{cs}=f_{cn}=0.100p$	0.094	0.141	0.181	0.221	0.318
注：牙顶削平高度公差见表 26。					

表 32 圆螺纹套管和油管螺纹量规螺纹牙型高度尺寸(见图 26) 单位为毫米(在 20 ℃)

1	2	3
螺纹参数	10 牙/25.4 mm $p=2.54$	8 牙/25.4 mm $p=3.175$
$H=0.866p$	2.200	2.750
$h_g=0.356p$ $0.386p$	0.904 —	— 1.226
$f_{cs}=f_{cn}=0.255p$ $0.240p$	0.648 —	— 0.762
注：牙顶削平高度公差见表 27。		

表 33 管线管螺纹量规尺寸公差(见图 24 和图 26) 单位为毫米(在 20 ℃)

1	2	3	4	5	6
参 数	公差				
	每 25.4 mm 牙数				
	27	18	14	11½	8
塞规					
中径 ^a	±0.005	±0.010	±0.015	±0.018	±0.025
锥度 ^b	+0.008 0.000	+0.010 0.000	+0.015 0.000	+0.020 0.000	+0.025 0.000
螺距 ^c	±0.005	±0.005	±0.008	±0.010	±0.013
牙顶削平	+0.038 -0.025	+0.038 -0.025	+0.035 -0.025	+0.064 -0.038	+0.064 -0.038
牙侧角	±15 min	±15 min	±10 min	±10 min	±10 min
槽宽 U^d	±0.94	±1.42	±1.80	±2.21	±3.18
槽直径 D_u^d	±0.51	±0.51	±0.51	±0.51	±0.51
盘直径 D_4^d	±0.25	±0.25	±0.25	±0.25	±0.25
长度 L_4^c	±0.025	±0.025	±0.025	±0.025	±0.025

表 33 (续) 单位为毫米(在 20 ℃)

1	2	3	4	5	6
参 数	公差				
	每 25.4 mm 牙数				
	27	18	14	11½	8
环 规					
锥 度 ^b	+0.000	+0.000	+0.000	+0.000	−0.005
	−0.015	−0.018	−0.023	−0.030	−0.036
螺 距 ^c	±0.010	±0.010	±0.015	±0.020	±0.025
牙 顶 削 平	+0.038	+0.038	+0.038	+0.064	+0.064
	−0.025	−0.025	−0.025	−0.038	−0.038
牙 侧 角	±20 min	±20 min	±15 min	±15 min	±15 min
环规长度, $L_4 - S^e$	±0.05	±0.05	±0.05	±0.05	±0.05
镗孔直径 Q^d	+1.59	+1.59	+1.59	+1.59	+1.59
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
配对紧密距 S	±0.940	±1.422	±1.803	±2.210	±2.540
^a 确定中径时应不考虑螺旋角的修正。 ^b 所示公差是在螺纹长度 $L_4 - g$ 内锥度的最大允许误差,见 7.4。每 25.4 mm 8 牙环规的节圆锥具有负锥度,是为了减小因螺距误差而造成的互换紧密距变化。 ^c 所示公差是任意两牙间螺距的最大允许误差;任意两牙螺纹是指相邻的或隔开的两牙,其间隔量不超出螺纹全长每端减少一个完整螺纹。 ^d 见 7.2,允许不作强制规定。 ^e 该要求不适于 1979 年 3 月前制造的量规。					

表 34 圆螺纹套管和油管螺纹量规尺寸公差(见图 24 和图 26) 单位为毫米(在 20 ℃)

参 数	公差
塞 规	
中径 ^a	±0.025
锥 度 ^b	+0.025
	−0.000
螺 距 ^c	±0.013
牙 顶 削 平	+0.102
	−0.000
牙 侧 角	±10 min
槽 宽 U^d	
对套管和 8 牙不加厚油管	±3.18
对 10 牙不加厚油管和 8 牙、10 牙加厚油管	±2.54
槽直径 D_u^d	±0.51
盘直径 D_4^d	±0.25
长度 L_4	±0.025
测量槽长度	+0.05
	−0.00

表 34 (续) 单位为毫米(在 20 ℃)

参 数	公差
环 规	
锥度 ^b	−0.005 −0.030
螺距 ^c	±0.020
牙顶削平	+0.102 −0.000
牙侧角	±15 min
镗孔直径 Q^d	+1.57 −0.00
环规长度, $L_1 - S^f$	±0.05
配对紧密距 S^e	±0.64
^a 确定中径时应不考虑螺旋角修正。 ^b 所示公差是在螺纹长度 $L_1 - g$ 内锥度的最大允许误差,见 7.4。环规的节圆锥具有负锥度,是为了减小因螺距误差而造成的互换紧密距变化。 ^c 所示公差是任意两牙间螺距的最大允许误差;任意两牙是指相邻或隔开的两牙,其间隔量不超出螺纹全长每端减少一个完整螺纹。 ^d 见 7.2,允许不作强制规定。 ^e 1979 年 3 月以前制成的校对量规,紧密距公差无需符合 ±0.635 mm,对于 1979 年 3 月以前制成的量规,紧密距公差为 ±2.54 mm。 ^f 该要求不适于 1979 年 3 月前制造的量规。	

表 35 偏梯形套管螺纹量规尺寸公差(见图 25、图 27 和图 28) 单位为毫米(在 20 ℃)

参 数	公差
塞 规	
大径, D_0	
规格 $5\frac{1}{2} \sim 7$	±0.013
规格 $7\frac{3}{8} \sim 13\frac{3}{8}$	±0.018
规格不小于 16	±0.025
锥度 ^a	
规格不小于 $13\frac{3}{8}$	+0.025 −0.000
规格不小于 16	+0.038 −0.000
螺距 ^b	±0.013
牙型高度	+0.013 −0.000
盘直径, D_4^c	
规格不大于 $13\frac{3}{8}$	±0.03
规格不小于 16	±0.05
长度 L_4	±0.025
环 规	
锥度 ^a	
规格 $13\frac{3}{8}$ 或更小	−0.005 −0.030

表 35 (续) 单位为毫米(在 20 ℃)

参 数	公差
环 规	
规格不小于 16	−0.005 −0.043
螺距 ^b	±0.020
牙型高度	+0.013 −0.000
锥孔口直径 Q ^c	+0.40 −0.00
环规长度 $L_4 - S^d$	±0.05
配对紧密距 S	±0.38
^a 所示公差是长度($L_4 - S$)内锥度的最大允许误差,见 7.4。 ^b 螺距测量见 7.3。 ^c 见 7.2,允许不作强制规定。 ^d 该要求不适用于 1979 年 3 月前制造的量规。	

9 API 量规校准(管线管、圆螺纹套管和油管、偏梯形螺纹套管)

9.1 校准机构²⁾

所有校对塞规及其配对的环规,在使用前均应根据第 8 章给出的规定,由下列公认的独立机构之一进行校准(见注):

- a) 阿根廷,布宜诺斯艾利斯:国家工业技术研究所
(Instituto National de Tecnologia Industrial, Buenos Aires, Republic of Argentina)
- b) 意大利,罗马:精密电子设备军工厂
(Stabilimento Militare Materiali Elettronici e di Precisione, Rome, Italy)
- c) 中国,北京:中国计量科学研究院
(National Institute of Metrology, Beijing, Peoples'Republic of China)
- d) 美国,马里兰,盖瑟斯堡:国家标准和技术研究院
(National Institute of Standards and Technology, Gaithersburg, Maryland, USA)
- e) 英国,密得塞斯,特丁顿:国家物理实物室
(National Physical Laboratory, Teddington Middlesex England)
- f) 日本,茨木:国家计量研究实验室
(National Research Laboratory of Metrology, Ibaraki, Japan)
- g) 澳大利亚,新南威尔士,其本得尔:国家标准实验室(限于规格不大于 8 5/8 的量规)。
(National Standards Laboratory, Chippendale, New South Wales, Australia)

注:任何公认独立的国家计量实验室,若证实具有 API 政策和规定要求的能力,就可申请成为 API 量规校准机构。有意向的团体可联系 API 开发与生产部。本标准附录 B 给出了对校准机构的要求。

9.2 校准

量规校准机构应检查新的和修理的校对量规,以确定是否符合第 8 章的要求。校对量规应成对校

2) 中国石油工业专用螺纹计量校准站 1986 年经 API 认证成为地区规校准机构,目前是 CNAS 校准实验室。

准,即一个校对塞规和一个校对环规。单个校对塞规或单个校对环规不能校准,除非配备一个与其配对的已经校对的校对量规。对每一对符合所有要求的量规,校准机构应向量规持有者颁发一份合格证书,合格证书中应列出配对紧密距的测量值,并说明该量规符合本标准要求。每一对不符合要求的量规,校准机构应出具报告报告中应说明报废的原因并列出超出允许极限的尺寸的测量值。校准机构还应根据自己的意见报告那些可能影响量规今后使用的相关问题。

校对量规及合格证书可以转让,如果证书失效,量规应由 9.1 所列机构进行重新校准并颁发新的合格证。

取得 API 注册号的校对量规在进行校准后,宜给 API 办事处寄一份证书或报告的副本。

9.3 紧密距的确定

环规相对于配对塞规的紧密距 S 应按下述方法确定:

- a) 螺纹应彻底清洗干净,并且经优质高级矿物油充分润滑;
- b) 塞规和环规两者的温度应相同;
- c) 塞规应固定牢靠,以防移动;
- d) 量规的配对应使用一根合适的操纵杆旋紧,该杆在量规的径向两侧各有一等距离的手柄;
- e) 配对的塞规和环规应当旋合和卸开数次,以使润滑油分布均匀;
- f) 检查量规时,允许一边旋合,一边用橡皮锤轻轻敲击。量规螺纹旋紧后,不应再用橡皮锤敲击;
- g) 在最后上紧时,应由一个人缓慢而平稳地旋紧,操作要小心以免撞击量规,不准使用橡皮锤。

按这一方法将量规顺利地上紧到全紧位置后应立刻停止上紧,即使再加大上紧力还可以继续上紧一些,也应停止。而且,测定 S 值时所用的实际上紧力与将校对环规上紧到工作塞规上或将工作量规上紧到产品上所用的类似上紧力相比较,前者是次要的。

9.4 标记验证

校准机构应根据第 7 章要求验证各项标记,并应在所有合格的量规上(除本标准另有规定外,包括塞规和环规两者)作出如下标记(见注):

注:为正确识别,校准机构可在量规标上标记应的任何其他标识。

- a) 校准日期。校准日期应标记在所有量规上。在重新校准修复后的量规时,应使用重新校准日期代替原来的校准日期。7.5 所要求的复验日期不得标记在校对量规上。
- b) 校准机构的名称或代号。校准机构的识别代号只允许标记在塞规上。
- c) 配对紧密距。初始配对紧密距只允许标记在环规上。按 7.5 规定测定的配对紧密距值不得标记在校对量规上。
- d) API 会标。任何一个标有会标的量规,若经校准机构确定为不符合要求时,则应将会标除去。

10 螺纹标记

注:量规标记要求见 8.10 和 F.4.11。

10.1 具有符合本标准所列的螺纹加工和检验规定的管材螺纹产品,可以在靠近螺纹处打上或用模板喷刷上厂名、商标、规格、字母“GB/T 9253.2”和螺纹代号。例如 $2\frac{1}{2}$ 规格管线管螺纹产品可以标记为:

AB CO $2\frac{1}{2}$ GB/T 9253.2 LP

如果产品的制造商标志清楚地标记在其他部位时,其名字或标记可以省略,螺纹类型的标记符合如下:

套管(短圆螺纹)	SC
套管(长圆螺纹)	LC

套管(偏梯型螺纹)	BC
套管(直连型)	XCSG
管线管	LP
油管(不加厚)	NU
油管(外加厚)	EU

10.2 按 10.1 规定使用 GB/T 9253.2 字母时,应由制造商出具合格证明,说明作此标记的螺纹符合本标准的规定,但不能被买方理解为:作此标记的产品完全符合本标准。用 GB/T 9253.2 字母作螺纹识别的制造商,应拥有完全的合格校对规和参数经校对量规校准的工作量规。

附 录 A
(规范性附录)
校对量规的装运说明

A.1 校对量规如果谨慎使用并仅用于限于预期用途,即检查螺纹既光滑又清洁的工作量规,则在良好的条件下可以使用许多年。在发往校准机构进行紧密距测定之前,若量规弄脏,应由量规持有者清洗干净。

A.2 螺纹上的毛刺或小刻痕可用优质油石磨掉。不准扩大刻痕研磨区域,因为由此而引起的大面积研磨可能严重影响量规的精确度。凹坑或刻痕严重时,建议由量规制造商重磨。

A.3 包装箱要做得牢固,其材料应厚实,足以防止在装运中损坏量规。应避免使用潮湿木材。每副配对的量规应分开单个装箱,若装在同一箱内,应当用分隔物妥当地分隔开。建议用废纸或类似的包装纸充塞空间,并用防水材料包装量规。另外,具有两个元件的校对环规或塞规(直连型)应自行牢固锁紧,以防运输过程的损坏。

A.4 回件地址单应紧紧地固定在包装箱上,以便校准机构将其发运回委托人。

A.5 在运回量规时,管理人员将集中发运。量规持有者应将量规最好的运回方式事先通知校准机构。

A.6 不允许检测人员将弄脏或螺纹损坏的校对量规装配到原始标准量规上。如果量规生锈或有伤痕,以致应重修,应通知量规持有者。这些量规如果修理不合格,将被认为是取消其作为被授权校对量规资格的充分理由。

A.7 量规运往国外相应机构进行校准时,量规持有者应事先与海关代理人联系,国内制造的量规进入他国可能要有契约保证书。

附 录 B
(规范性附录)
API 量规校准机构要求

所有 API 量规校准机构申请者应证实具有以下检测能力：

- 1) 工作环境；
- 2) 检验设备；
- 3) 标准与校准；
- 4) 人员资格；
- 5) 组织机构；
- 6) 文件证明；
- 7) 储存与运输。

附 录 C
(规范性附录)

增强型抗泄漏 LTC 套管螺纹(SR22)补充要求

在购方和制造商的协议情况下,(SR22)关于增强型抗泄漏³⁾LTC 套管的补充要求应适用。

C.1 SR22 增强型抗泄漏 LTC 连接

套管和接箍的加工应符合这里规定的尺寸、检验、和接箍涂层要求。除本附录规定以外,螺纹还应满足本标准第 1 章至第 6 章规定的要求。基本螺纹尺寸见图 C.1。

C.2 SR22.2 螺纹控制

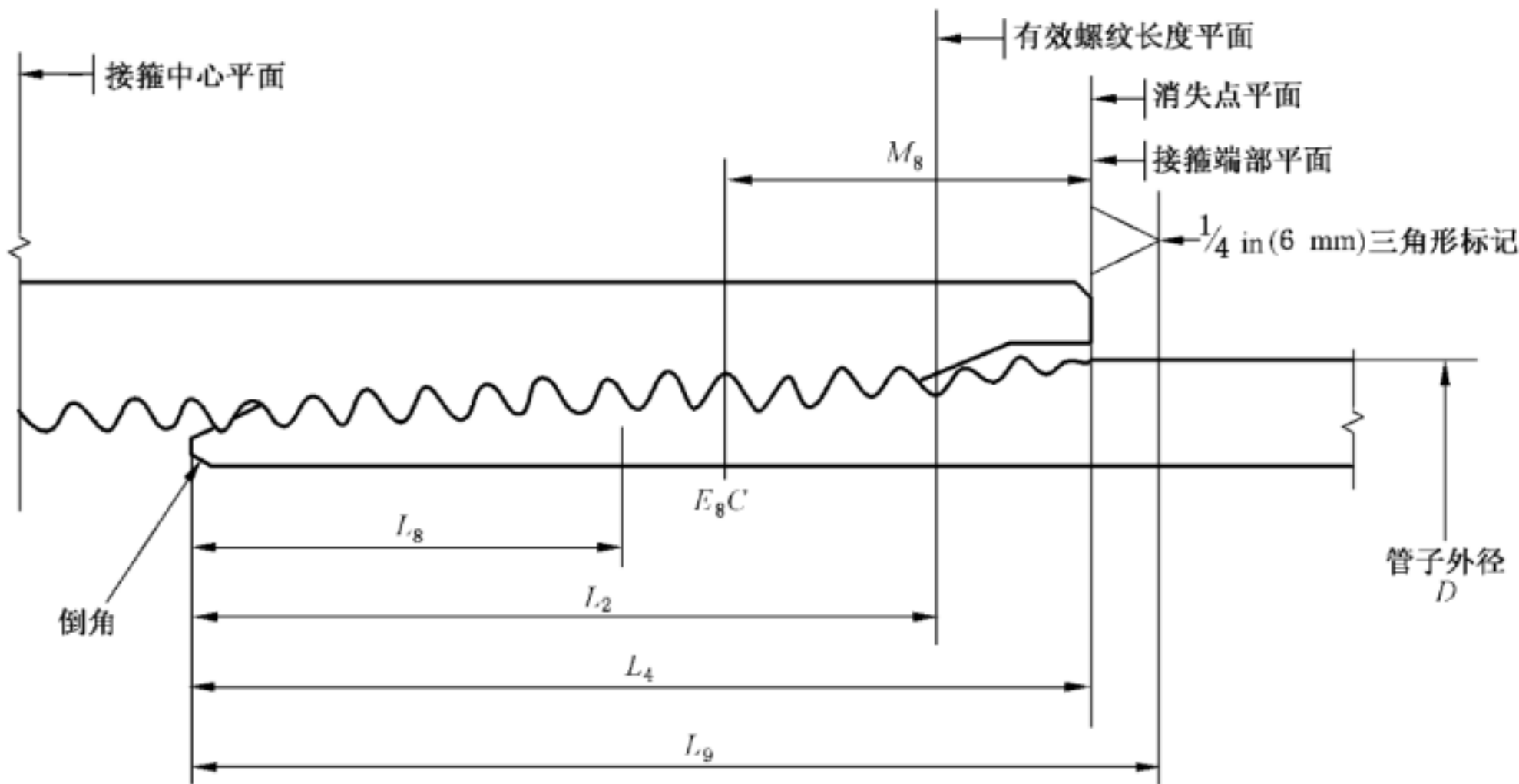
C.2.1 SR22.2.1 螺纹参数,包括螺距、锥度、牙型高度、牙型角、螺纹总长度、倒角、中径和椭圆度应满足表 C.1 或表 C.1E 和表 C.2 或表 C.2E 规定的要求。

C.2.2 SR22.2.2 螺纹的轮廓应满足图 C.2 或图 C.2E 规定的要求。

C.2.3 SR22.2.3 增强型抗泄漏 LTC 套管螺纹直径的控制应采用中径测量的方法。用以确定管子和接箍螺纹中径的方法应依照 ANSI/ASME B1.3M“英制和国际单位制螺纹尺寸可接受性的螺纹测量系统”。可接受性根据 ASME B1.3M 系统 23 确定。测量螺纹中径的方法事例已在 GB/T 18052 (API RP 5B1)的 SR22 中给出。塞规和环规不应作为接收和拒收的基础。

C.3 SR22.3 接箍螺纹的镀敷层

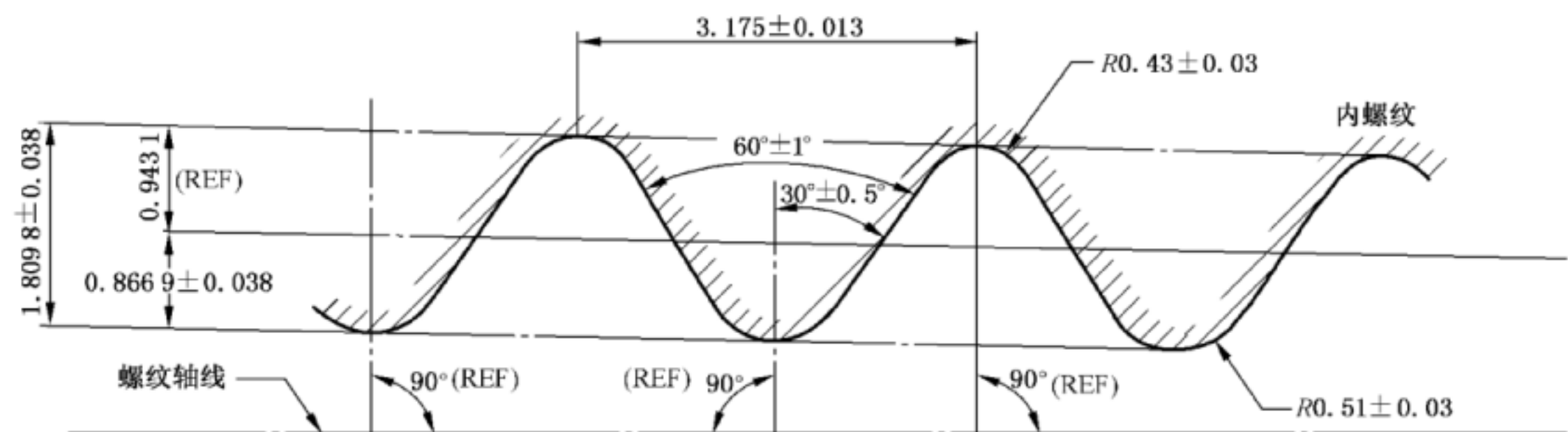
钢级为 J55、K55、L80、N80 的接箍螺纹表面应采用磷化,磷化层的最小重量为 10 764 mg/m² (1 000 mg/ft²),或由制造商选择采用镀锡处理。钢级为 C90、C95、T95、P110 的接箍螺纹表面应采用镀锡处理,镀锡层的厚度为 0.06 mm(0.002 5 in)~0.11 mm(0.004 5 in)。



注: 标准的 LC 套管螺纹参数 M(接箍端面距手紧面的距离)可能不同于 SR22。

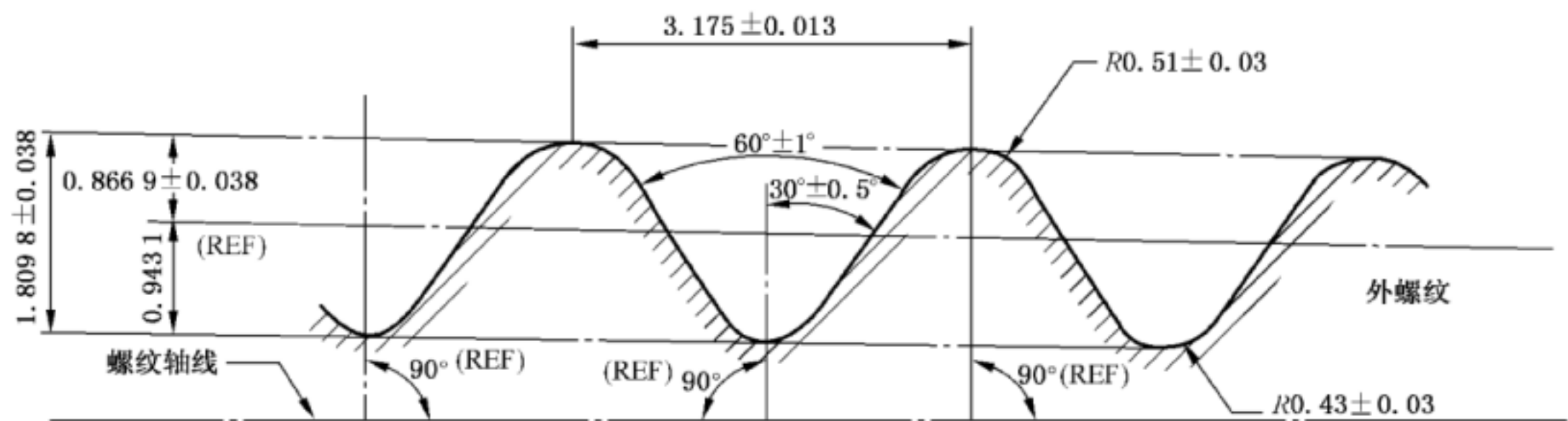
图 C.1 机紧连接的基本尺寸

3) 本附录中“增强型抗泄漏”是指在原有 API 圆螺纹基础上,抗泄露能力有所增加,而非完全具备抗泄露能力。



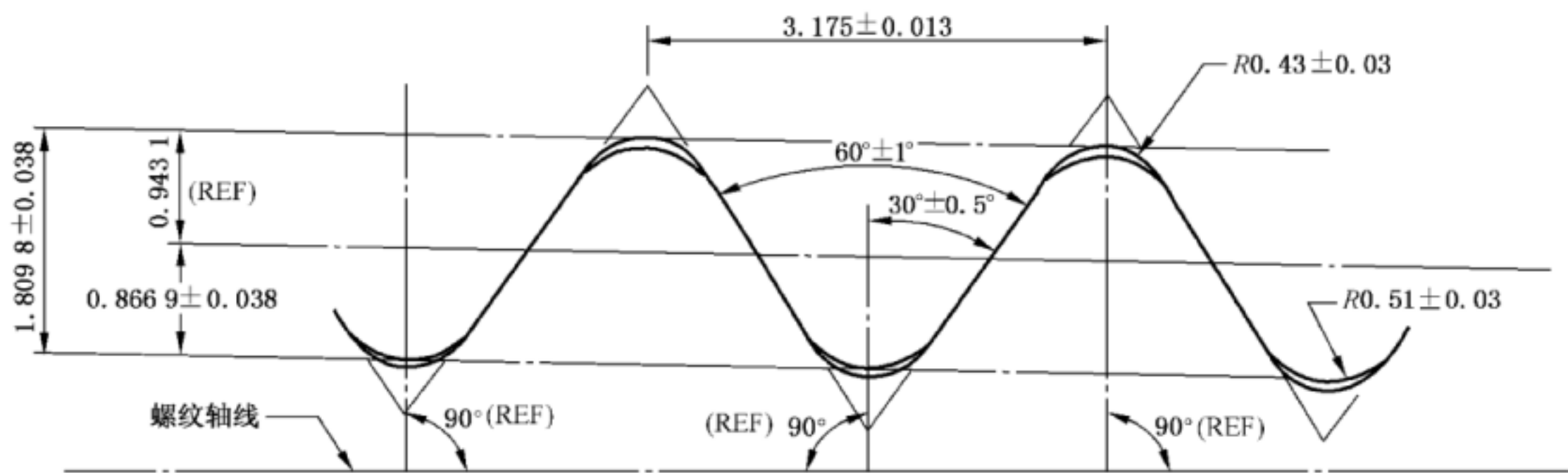
注: 直径上的锥度为62.5 mm/m (1.588 mm/25.4 mm)

API 8 牙内螺纹牙型



注: 直径上的锥度为62.5 mm/m (1.588 mm/25.4 mm)

API 8 牙外螺纹牙型



API 8 牙圆螺纹配合牙型

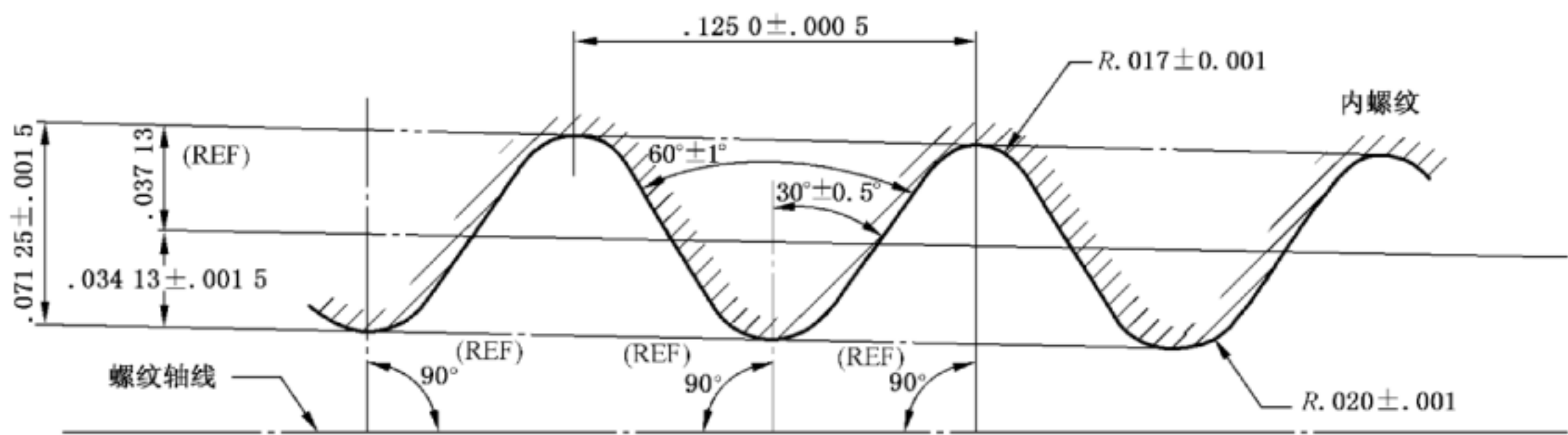
图 C.2 SR22 套管圆螺纹牙型

表 C.1 增强型抗泄漏 LTC 套管螺纹尺寸 单位为毫米

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
代号		每 25.4 mm 螺纹 牙数	管子外螺纹						接箍内螺纹			配合	
规格	钢级		有效 螺纹 长度	至消 失点 螺纹 全长	管端 至中 径面 长度	外螺纹 L_8 长度 处中径	全顶 螺纹 最小 长度	中径距 接箍端 面距离	内螺纹 M_8 长度 处中径	接箍 镗孔 直径	接箍 镗孔 深度	管端至 三角形 标记顶 点距离	机紧 圈数
			L_2	L_4	L_8	E_8	L_c^a	M_8	E_8C	Q	q	L_9	A
4½	J/K55	8	68.96	76.20	23.393	110.259	47.62	43.282	110.218	116.68	12.70	82.55	3
4½	L/N80	8	68.96	76.20	23.393	110.259	47.62	43.282	110.119	116.68	12.70	82.55	3
4½	C90、T95、P110	8	68.96	76.20	23.393	110.259	47.62	43.282	110.259	116.68	12.70	82.55	3
5	J/K55	8	78.49	85.72	32.918	122.959	57.15	43.282	122.860	129.38	12.70	92.08	3
5	L/N80	8	78.49	85.72	32.918	122.959	57.15	43.282	122.662	129.38	12.70	92.08	3½
5	C90	8	78.49	85.72	32.918	122.959	57.15	43.282	122.959	129.38	12.70	92.08	3
5	C/T95、P110	8	78.49	85.72	32.918	122.959	57.15	43.282	122.860	129.38	12.70	92.08	3½
5½	J/K55	8	81.66	88.90	36.093	135.659	60.32	43.282	135.519	142.08	12.70	95.25	3
5½	L/N80	8	81.66	88.90	36.093	135.659	60.32	43.282	135.321	142.08	12.70	95.25	3½
5½	C90	8	81.66	88.90	36.093	135.659	60.32	43.282	135.638	142.08	12.70	95.25	3
5½	C/T95	8	81.66	88.90	36.093	135.659	60.32	43.282	135.638	142.08	12.70	95.25	3½
5½	P110	8	81.66	88.90	36.093	135.659	60.32	43.282	135.519	142.08	12.70	95.25	4
6⅝	J/K55	8	91.19	98.42	45.618	164.234	69.85	43.282	164.076	170.66	12.70	104.78	3
6⅝	L/N80、C90	8	91.19	98.42	45.618	164.234	69.85	43.282	163.878	170.66	12.70	104.78	4
6⅝	C/T95	8	91.19	98.42	45.618	164.234	69.85	43.282	163.878	170.66	12.70	104.78	4
6⅝	P110	8	91.19	98.42	45.618	164.234	69.85	43.282	163.975	170.66	12.70	104.78	4½
7	J/K55	8	94.36	101.60	48.793	173.759	73.02	43.282	173.441	180.18	12.70	107.95	4
7	L/N80	8	94.36	101.60	48.793	173.759	73.02	43.282	173.142	180.18	12.70	107.95	5½
7	C90、C/T95	8	94.36	101.60	48.793	173.759	73.02	43.282	173.500	180.18	12.70	107.95	4
7	P110	8	94.36	101.60	48.793	173.759	73.02	43.282	173.441	180.18	12.70	107.95	5
7⅝	J/K55	8	97.54	104.78	50.267	189.527	76.20	43.409	189.329	197.64	11.00	111.12	3½
7⅝	L/N80	8	97.54	104.78	50.267	189.527	76.20	43.409	189.032	197.64	11.00	111.12	5
7⅝	C90、C/T95	8	97.54	104.78	50.267	189.527	76.20	43.409	189.329	197.64	11.00	111.12	4½
7⅝	P110	8	97.54	104.78	50.267	189.527	76.20	43.409	189.268	197.64	11.00	111.12	5
8⅝	J/K55	8	107.06	114.30	59.792	214.927	85.72	43.409	214.729	223.04	11.00	120.65	3½
8⅝	L/N80	8	107.06	114.30	59.792	214.927	85.72	43.409	214.371	223.04	11.00	120.65	5½
8⅝	C90	8	107.06	114.30	59.792	214.927	85.72	43.409	214.729	223.04	11.00	120.65	4½
8⅝	C/T95	8	107.06	114.30	59.792	214.927	85.72	43.409	214.668	223.04	11.00	120.65	5
8⅝	P110	8	107.06	114.30	59.792	214.927	85.72	43.409	214.630	223.04	11.00	120.65	5½
9⅝	J/K55	8	113.41	120.65	66.142	240.327	92.08	43.409	240.129	248.44	11.00	127.00	3½
9⅝	L/N80	8	113.41	120.65	66.142	240.327	92.08	43.409	239.771	248.44	11.00	127.00	5½
9⅝	C90	8	113.41	120.65	66.142	240.327	92.08	43.409	240.068	248.44	11.00	127.00	5
9⅝	C/T95	8	113.41	120.65	66.142	240.327	92.08	43.409	239.989	248.44	11.00	127.00	5½
9⅝	P110	8	113.41	120.65	64.440	240.220	92.08	43.510	239.959	248.44	11.00	127.00	6
注 1:所有规格的管子螺纹在直径上的锥度均为 1.587 mm/25.4 mm。													
注 2:手紧紧密距“A”是接头机紧连接时的基本留量。													
° 对于 8 牙圆螺纹套管, $L_c = L_4 - 28.58$ mm。													

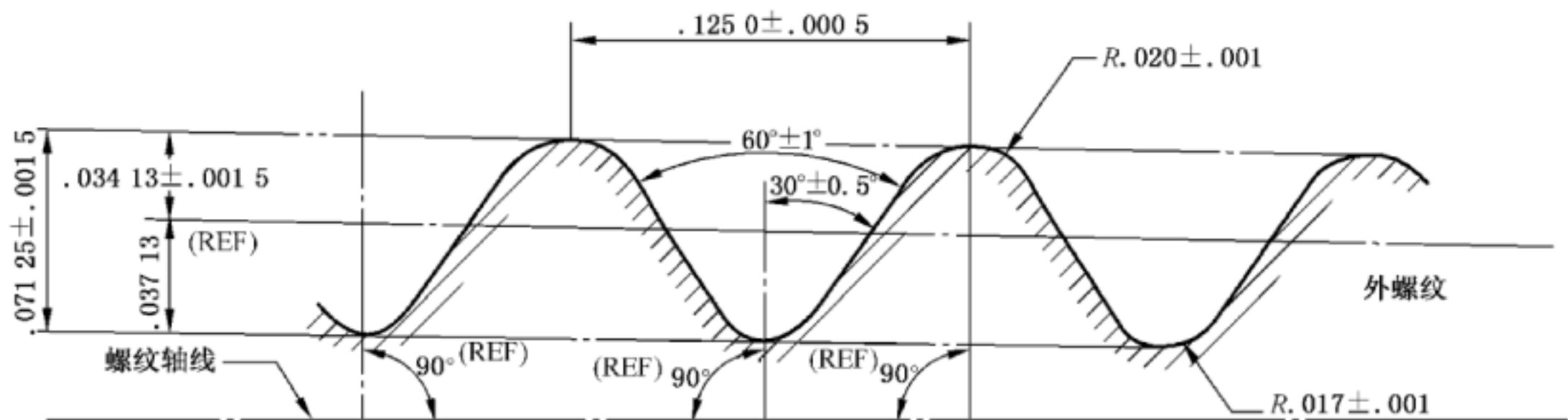
表 C.2 SR22 8 牙圆螺纹套管尺寸公差 单位为毫米

1	2	3
参数	公差 J55、K55、N80 和 L80 钢级	公差 C90、C/T95 和 P110 钢级
外螺纹锥度：		
每米长度上直径增量 62.5 mm	+3.50 -2.60	+1.50 -2.60
每 25.4 mm 长度上直径增量 1.588 mm	+0.089 -0.064	+0.038 -0.064
内螺纹锥度：		
每米长度上直径增量 62.5 mm	+2.50 -1.50	+3.50 +0.50
每 25.4 mm 长度上直径增量 1.588 mm	+0.064 -0.038	+0.089 +0.013
螺距：		
每 25.4 mm	±0.051	±0.038
累计	±0.076	±0.051
牙型高度：		
h_s 及 h_n	±0.038	±0.038
牙顶高：		
中径线至牙顶高度	±0.038	±0.038
牙型角	±1°	±1°
牙型半角	±0.5°	±0.5°
倒角	±5°	±5°
外螺纹总长	+3.18 -0.00	+3.18 -0.00
外螺纹中径均值	+0.20 -0.08	+0.18 -0.08
内螺纹中径均值	±0.10	+0.05 -0.15
外螺纹中径椭圆度, $D/t < 20$	0.003D	0.003D
外螺纹中径椭圆度, $D/t \geq 20$	0.004D	0.004D
内螺纹中径椭圆度	0.003D	0.003D
内螺纹最小镀锡层厚度	见 SR22.3	0.064
内螺纹最大镀锡层厚度	见 SR22.3	0.114
套管接箍直径 Q 和深度 q	+0.79 -0.00	+0.79 -0.00
注 1：以上公差应被确认并列入第一款。对于管子外螺纹，螺距每英寸公差是指 $L_4 - g$ 范围内任一英寸的最大允许误差。尺寸 g 见表 19。对于内螺纹，螺距的测量应在距接箍中心 5 牙至接箍端面螺纹退刀槽之间进行。 注 2：下述 L_4 是合格的：a)若从管端至螺纹消失点平面(位于管子外径最大处)的距离在上述负公差内；b)若从管端至螺纹消失点平面(位于管子外径最小处)的距离在上述正公差内。		



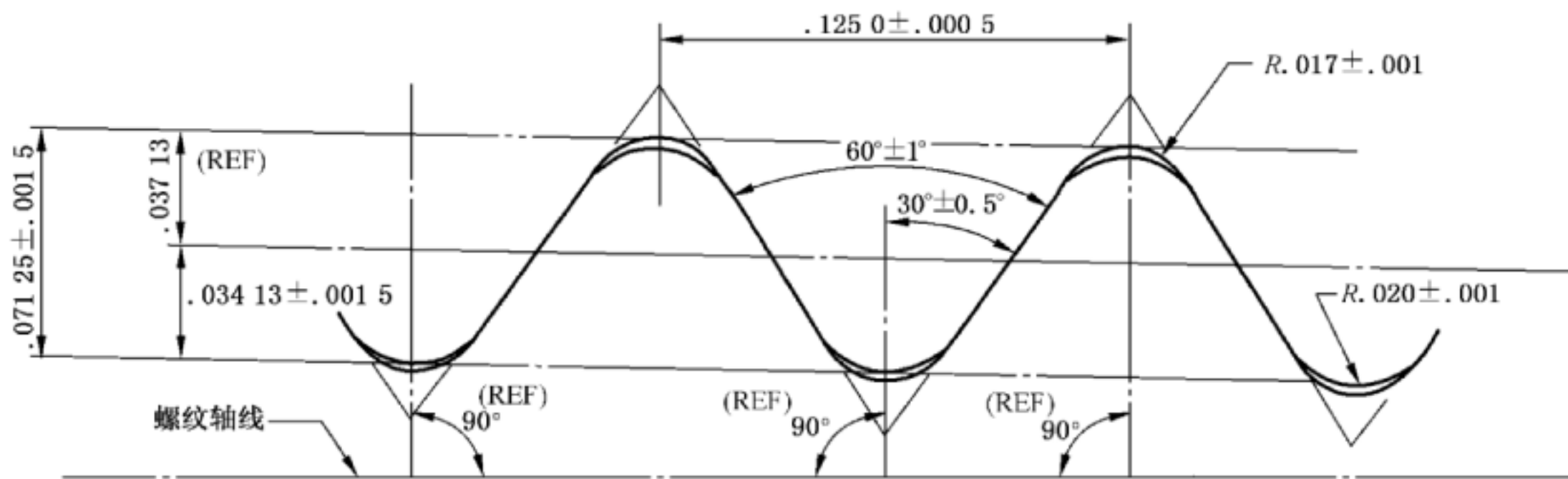
注: 直径上的锥度为0.062 5 in/in

API 8 牙内螺纹牙型



注: 直径上的锥度为0.062 5 in/in

API 8 牙外螺纹牙型



API 8 牙圆螺纹配合牙型

图 C.2E SR22 套管圆螺纹的基本牙型

表 C.1E 增强型抗泄漏 LTC 套管螺纹尺寸(见图 C.1) 单位为英寸

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
代号		每英寸牙数	管子外螺纹						接箍内螺纹			配合	
规格	钢级		有效螺纹长度	至消失点螺纹全长	管端至中径面长度	外螺纹 L_8 长度处中径	全顶螺纹最小长度	中径距接箍端面距离	内螺纹 M_8 长度处中径	接箍镗孔直径	接箍镗孔深度	管端至三角形标记顶点距离	机紧圈数
			L_2	L_4	L_8	E_8	L_c^a	M_8	E_8C	Q	q	L_9	A
4½	J/K55	8	2.715	3.000	0.921 0	4.340 9	1.875	1.704 0	4.339 3	4½ ₃₂	0.500	3.25	3
4½	L/N80	8	2.715	3.000	0.921 0	4.340 9	1.875	1.704 0	4.335 4	4½ ₃₂	0.500	3.25	3
4½	C90、T95、P110	8	2.715	3.000	0.921 0	4.340 9	1.875	1.704 0	4.340 9	4½ ₃₂	0.500	3.250	3
5	J/K55	8	3.090	3.375	1.296 0	4.840 9	2.250	1.704 0	4.837 0	5½ ₃₂	0.500	3.625	3
5	L/N80	8	3.090	3.375	1.296 0	4.840 9	2.250	1.704 0	4.829 2	5½ ₃₂	0.500	3.625	3½
5	C90	8	3.090	3.375	1.296 0	4.840 9	2.250	1.704 0	4.840 9	5½ ₃₂	0.500	3.625	3
5	C/T95、P110	8	3.090	3.375	1.296 0	4.840 9	2.250	1.704 0	4.837 0	5½ ₃₂	0.500	3.625	3½
5½	J/K55	8	3.215	3.500	1.421 0	5.340 9	2.375	1.704 0	5.335 4	5½ ₃₂	0.500	3.75	3
5½	L/N80	8	3.215	3.500	1.421 0	5.340 9	2.375	1.704 0	5.327 6	5½ ₃₂	0.500	3.75	3½
5½	C90	8	3.215	3.500	1.421 0	5.340 9	2.375	1.704 0	5.340 1	5½ ₃₂	0.500	3.75	3
5½	C/T95	8	3.215	3.500	1.421 0	5.340 9	2.375	1.704 0	5.340 1	5½ ₃₂	0.500	3.75	3½
5½	P110	8	3.215	3.500	1.421 0	5.340 9	2.375	1.704 0	5.335 4	5½ ₃₂	0.500	3.75	4
6¾	J/K55	8	3.590	3.875	1.796 0	6.465 9	2.750	1.704 0	6.459 7	6¾ ₃₂	0.500	4.125	3
6¾	L/N80、C90	8	3.590	3.875	1.796 0	6.465 9	2.750	1.704 0	6.451 9	6¾ ₃₂	0.500	4.125	4
6¾	C/T95	8	3.590	3.875	1.796 0	6.465 9	2.750	1.704 0	6.451 9	6¾ ₃₂	0.500	4.125	4
6¾	P110	8	3.590	3.875	1.796 0	6.465 9	2.750	1.704 0	6.455 7	6¾ ₃₂	0.500	4.125	4½
7	J/K55	8	3.715	4.000	1.921 0	6.840 9	2.875	1.704 0	6.828 4	7¾ ₃₂	0.500	4.25	4
7	L/N80	8	3.715	4.000	1.921 0	6.840 9	2.875	1.704 0	6.816 6	7¾ ₃₂	0.500	4.25	5½
7	C90、C/T95	8	3.715	4.000	1.921 0	6.840 9	2.875	1.704 0	6.830 7	7¾ ₃₂	0.500	4.25	4
7	P110	8	3.715	4.000	1.921 0	6.840 9	2.875	1.704 0	6.828 4	7¾ ₃₂	0.500	4.25	5
7¾	J/K55	8	3.840	4.125	1.979 0	7.461 7	3.000	1.709 0	7.453 9	7¾ ₃₂	0.433	4.375	3½
7¾	L/N80	8	3.840	4.125	1.979 0	7.461 7	3.000	1.709 0	7.442 2	7¾ ₃₂	0.433	4.375	5
7¾	C90、C/T95	8	3.840	4.125	1.979 0	7.461 7	3.000	1.709 0	7.453 9	7¾ ₃₂	0.433	4.375	4½
7¾	P110	8	3.840	4.125	1.979 0	7.461 7	3.000	1.709 0	7.451 5	7¾ ₃₂	0.433	4.375	5
8¾	J/K55	8	4.215	4.500	2.354 0	8.461 7	3.375	1.709 0	8.453 9	8¾ ₃₂	0.433	4.750	3½
8¾	L/N80	8	4.215	4.500	2.354 0	8.461 7	3.375	1.709 0	8.439 8	8¾ ₃₂	0.433	4.750	5½
8¾	C90	8	4.215	4.500	2.354 0	8.461 7	3.375	1.709 0	8.453 9	8¾ ₃₂	0.433	4.750	4½
8¾	C/T95	8	4.215	4.500	2.354 0	8.461 7	3.375	1.709 0	8.451 5	8¾ ₃₂	0.433	4.750	5
8¾	P110	8	4.215	4.500	2.354 0	8.461 7	3.375	1.709 0	8.450 0	8¾ ₃₂	0.433	4.750	5½
9¾	J/K55	8	4.465	4.750	2.604 0	9.461 7	3.62 5	1.709 0	9.453 9	9¾ ₃₂	0.433	5.000	3½
9¾	L/N80	8	4.465	4.750	2.604 0	9.461 7	3.62 5	1.709 0	9.439 8	9¾ ₃₂	0.433	5.000	5½
9¾	C90	8	4.465	4.750	2.604 0	9.461 7	3.62 5	1.709 0	9.451 5	9¾ ₃₂	0.433	5.000	5
9¾	C/T95	8	4.465	4.750	2.604 0	9.461 7	3.62 5	1.709 0	9.448 4	9¾ ₃₂	0.433	5.000	5½
9¾	P110	8	4.465	4.750	2.537 0	9.457 5	3.62 5	1.713 0	9.447 2	9¾ ₃₂	0.433	5.000	6
注 1:所有规格的管子螺纹在直径上的锥度均为 0.062 5 in/in。													
注 2:手紧紧密距“A”是接头机紧连接时的基本留量。													
a 对于 8 牙圆螺纹套管, $L_c = L_4 - 1.125$ in。													

表 C.2E SR22 8 牙圆螺纹套管尺寸公差 单位为英寸

1	2	3
参数	公差 J55、K55、N80 和 L80 钢级	公差 C90、C/T95 和 P110 钢级
外螺纹锥度：		
每英尺长度上直径增量 0.750 in	+0.042 0 -0.031 2	+0.018 0 -0.031 2
每英寸长度上直径增量 0.062 5 in	+0.003 5 -0.002 5	+0.001 5 -0.002 5
内螺纹锥度：		
每英尺长度上直径增量 0.750 in	+0.030 -0.018	+0.042 +0.006
每英寸长度上直径增量 0.062 5 in	+0.002 5 -0.001 5	+0.003 5 +0.000 5
螺距 ^a ：		
每英寸	±0.002	±0.001 5
累计	±0.003	±0.002
牙型高度：		
h_s 及 h_n	±0.001 5	±0.001 5
牙顶高：		
中径线至牙顶高度	±0.001 5	±0.001 5
牙型角	±1°	±1°
牙型半角	±0.5°	±0.5°
倒角	±5°	±5°
外螺纹总长 ^b	+0.125 -0.000	+0.125 -0.000
外螺纹中径均值	+0.008 -0.003	+0.007 -0.003
内螺纹中径均值	±0.004	+0.002 -0.006
外螺纹中径椭圆度, $D/t < 20$	0.003D	0.003D
外螺纹中径椭圆度, $D/t \geq 20$	0.004D	0.004D
内螺纹中径椭圆度	0.003D	0.003D
内螺纹最小镀锡层厚度	见 SR22.3	0.002 5
内螺纹最大镀锡层厚度	见 SR22.3	0.004 5
套管接箍直径 Q 和深度 q	+0.031 -0.000	+0.031 -0.000
^a 以上公差应被确认并列入第一款。对于管子外螺纹,螺距每英寸公差是指 $L_4 - g$ 范围内任意 1 英寸的最大允许误差。尺寸 g 见表 D.19。对于内螺纹,螺距的测量应在距接箍中心 5 牙至接箍端面螺纹退刀槽之间进行。 ^b 下述 L_4 是合格的:1)若从管端至螺纹消失点平面(位于管子外径最大处)的距离在上述负公差内;2)若从管端至螺纹消失点平面(位于管子外径最小处)的距离在上述正公差内。		

附录 D
(规范性附录)
美国惯用单位制表

表 D.1 管线管螺纹牙型高度尺寸(见图 E.1)

单位为英寸

1	2	3	4	5	6
螺纹参数	27 牙/in $p=0.037\ 0$	18 牙/in $p=0.055\ 6$	14 牙/in $p=0.071\ 4$	11½ 牙/in $p=0.087\ 0$	8 牙/in $p=0.125\ 0$
$H=0.866p$	0.032 1	0.048 1	0.061 9	0.075 3	0.108 2
$h_s=h_n=0.760p$	0.028 1	0.042 2	0.054 3	0.066 1	0.095 0
$f_{rs}=f_{rn}=0.033p$	0.001 2	0.001 8	0.002 4	0.002 9	0.004 1
$f_{cs}=f_{cn}=0.073p$	0.002 7	0.004 1	0.005 2	0.006 3	0.009 1
注: H 、 h_s 和 h_n 是根据对称圆柱螺纹而不是对称圆锥螺纹公式计算的,但其结果差异对螺距为 0.125 in、锥度为 ¾ in/ft 或更小的螺纹来说是可忽略不计。					

表 D.2 管线管螺纹尺寸公差^c

参 数	公差
锥度 ^d :	
每英尺长度上直径增量为 0.750 in	+0.062 5 in -0.031 2 in
每英寸长度上直径增量为 0.062 5 in	+0.005 2 in -0.002 6 in
螺距 ^{a,d} :	
每英寸	±0.003 in
累积	±0.006 in
牙型高度 ^d :	
h_s 和 h_n	+0.002 in -0.006 in
牙型角:	±1.5°
外螺纹长度 L_4 ^b :	±1 p
倒角 ^d (管子端部外螺纹):	±5°
紧密距 A :	见 6.4
^a 对管子外螺纹而言,每英寸的螺距公差是指 (L_4-g) 长度内任意 1 in 长度的最大允许误差,尺寸 g 见表 18。螺距累计公差是在 (L_4-g) 全长上的最大允许误差。对于内螺纹,螺距的测量范围是从镗孔端面至距离接箍中心 $J+1$ 牙平面的长度范围。	
^b 在下述情况下 L_4 是合格的:1) 若从管端至螺纹消失点平面(位于管子外径最大处)的距离在上述负公差内;2) 若从管端至螺纹消失点平面(位于管子外径最小处)的距离在上述正公差内。	
^c 除另有注明外,所列公差均适用于内、外螺纹。	
^d 不适用于规格小于 1 的管线管。	

表 D.3 管线管螺纹尺寸(见图 E.2)

单位为英寸

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
规格	大端 直径 D_4	每英 寸螺 纹牙 数	管端至 手紧面 长度 L_1	有效螺 纹长度 L_2	管端至 消失点 总长度 L_4	手紧面 处中径 E_1	机紧后 管端至 接箍 中心 J	接箍端面 至手紧面 长度 M	接箍 镗孔 直径 Q	接箍 镗孔 深度 q	手紧 紧密 距牙 数 A	从管端 起全顶 螺纹最 小长度 L_c^a
$\frac{1}{8}$	0.405	27	0.161 5	0.263 9	0.392 4	0.373 60	0.138 9	0.119 8	0.468	0.052 4	3	—
$\frac{1}{4}$	0.540	18	0.227 8	0.401 8	0.594 6	0.491 63	0.217 9	0.200 1	0.603	0.120 6	3	—
$\frac{3}{8}$	0.675	18	0.240	0.407 8	0.600 6	0.627 01	0.211 9	0.193 8	0.738	0.114 7	3	—
$\frac{1}{2}$	0.840	14	0.320	0.533 7	0.781 5	0.778 43	0.281 0	0.247 3	0.903	0.158 2	3	—
$\frac{3}{4}$	1.050	14	0.339	0.545 7	0.793 5	0.988 87	0.269 0	0.240 3	1.113	0.151 6	3	—
1	1.315	11 $\frac{1}{2}$	0.400	0.682 8	0.984 5	1.238 63	0.328 0	0.323 5	1.378	0.224 1	3	0.332 5
1 $\frac{1}{4}$	1.660	11 $\frac{1}{2}$	0.420	0.706 8	1.008 5	1.583 38	0.366 5	0.327 5	1.723	0.227 9	3	0.356 5
1 $\frac{1}{2}$	1.900	11 $\frac{1}{2}$	0.420	0.723 5	1.025 2	1.822 34	0.349 8	0.344 2	1.963	0.243 9	3	0.373 2
2	2.375	11 $\frac{1}{2}$	0.436	0.756 5	1.058 2	2.296 27	0.379 3	0.361 1	2.469	0.237 9	3	0.406 2
2 $\frac{1}{2}$	2.875	8	0.682	1.137 5	1.571 2	2.762 16	0.491 3	0.639 2	2.969	0.491 5	2	0.634 2
3	3.500	8	0.766	1.200 0	1.633 7	3.388 50	0.491 3	0.617 7	3.594	0.471 0	2	0.696 7
3 $\frac{1}{2}$	4.000	8	0.821	1.250 0	1.683 7	3.888 81	0.503 8	0.612 7	4.094	0.466 2	2	0.746 7
4	4.500	8	0.844	1.300 0	1.733 7	4.387 12	0.516 3	0.639 7	4.594	0.492 0	2	0.796 7
5	5.563	8	0.937	1.406 3	1.840 0	5.449 29	0.472 5	0.653 0	5.657	0.504 7	2	0.903 0
6	6.625	8	0.958	1.512 5	1.946 2	6.505 97	0.491 3	0.738 2	6.719	0.586 1	2	1.009 2
8	8.625	8	1.063	1.712 5	2.146 2	8.500 03	0.478 8	0.833 2	8.719	0.676 8	2	1.209 2
10	10.750	8	1.210	1.925 0	2.358 7	10.620 94	0.516 3	0.898 7	10.844	0.739 4	2	1.421 7
12	12.750	8	1.360	2.125 0	2.558 7	12.617 81	0.503 8	0.948 7	12.844	0.787 2	2	1.621 7
14D	14.000	8	1.562	2.250 0	2.683 7	13.872 63	0.503 8	0.871 7	14.094	0.713 6	2	1.746 7
16D	16.000	8	1.812	2.450 0	2.883 7	15.875 75	0.491 3	0.821 7	16.094	0.665 8	2	1.946 7
18D	18.000	8	2.000	2.650 0	3.083 7	17.875 00	0.478 8	0.833 7	18.094	0.677 3	2	2.146 7
20D	20.000	8	2.125	2.850 0	3.283 7	19.870 31	0.528 8	0.908 7	20.094	0.749 0	2	2.346 7
注 1: 所有规格管子的螺纹在直径上的锥度均为 0.062 5 in/in。												
注 2: 手紧紧密距“A”是接头基本机紧上扣的基本留量, 见图 E.2。												
^a 对于 11 $\frac{1}{2}$ 牙螺纹管线管, $L_c = L_1 - 0.652$ in。对于 8 牙螺纹管线管, $L_c = L_1 - 0.937$ in。												

表 D.4 套管圆螺纹牙型高度尺寸(见图 E.4)

单位为英寸

螺纹参数	8 牙/in $p=0.125\ 0\ \text{in}$
$H=0.866\ p$	0.108 25
$h_s=h_n=0.626\ p-0.007$	0.071 25
$S_{rs}=S_{rn}=0.120\ p+0.002$	0.017 00
$S_{cs}=S_{cn}=0.120\ p+0.005$	0.020 00
注： H 、 h_s 和 h_n 是根据对称圆柱螺纹而不是对称圆锥螺纹公式计算的，但其结果的差异对螺距为 0.125 in、锥度为 0.75 in/ft 或更小的螺纹来说可忽略不计。	

表 D.5 套管圆螺纹尺寸公差^c

参 数	公差
锥度：	
每英尺长度上直径增量为 0.750 in	+0.062 5 in -0.031 2 in
每英寸长度上直径增量为 0.062 5 in	+0.005 2 in -0.002 6 in
螺距 ^a ：	
每英寸	±0.003 in
累积	±0.006 in
牙型高度：	
h_s 和 h_n	+0.002 in -0.004 in
牙型角：	±1.5°
外螺纹长度 L_4 ^b ：	±1 p
倒角(管子端部外螺纹)：	±5°
紧密距 A ：	见 6.4
套管接箍镗孔直径 Q 和镗孔深度 q ：	+0.031 in 0.000 in
接箍镗孔退刀角度 ^d ：	±5°
^a 对管子外螺纹而言，每英寸的螺距公差是在 (L_4-g) 长度内任意 1 in 长度的最大允许误差，尺寸 g 见表 D.19，累积螺距公差是在 (L_4-g) 全长上的最大允许误差。对于内螺纹，螺距的测量范围是从镗孔至距离接箍中心 $J+1$ 牙平面的长度范围。	
^b 在下述情况下 L_4 是合格的：1) 若从管端至消失螺纹平面(位于管子外径最大处)的距离是在上述负偏差内；2) 若从管端至螺纹消失平面(位于管子外径最小处)的距离在上述正偏差内。	
^c 除另有注明外，所列公差均适用于内、外螺纹。	
^d 接箍镗孔退刀角(25°)拒收准则是 25°±5°。	

表 D.6 套管短圆螺纹尺寸(见图 E.3) 单位为英寸

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
规格	大端直径	带螺纹和接箍名义重量	每英寸螺纹牙数	管端至手紧面长度	有效螺纹长度	管端至消失点总长度	手紧面处中径	机紧后管端至接箍中心	接箍端面至手紧面长度	接箍镗孔直径	接箍镗孔深度	手紧紧密距牙数	从管端起全顶螺纹最小长度
D	D_4	lb/ft		L_1	L_2	L_4	E_1	J	M	Q	q	A	L_c^e
4½	4.500	9.50	8	0.921	1.715	2.000	4.403 37	1.125	0.704	4 ¹⁹ / ₃₂	0.500	3	0.875
4½	4.500	其余重量	8	1.546	2.340	2.625	4.403 37	0.500	0.704	4 ¹⁹ / ₃₂	0.500	3	1.500
5	5.000	11.50	8	1.421	2.215	2.500	4.903 37	0.750	0.704	5 ³ / ₃₂	0.500	3	1.375
5	5.000	其余重量	8	1.671	2.465	2.750	4.903 37	0.500	0.704	5 ³ / ₃₂	0.500	3	1.625
5½	5.500	全部重量	8	1.796	2.590	2.875	5.403 37	0.500	0.704	5 ¹⁹ / ₃₂	0.500	3	1.750
6⅝	6.625	全部重量	8	2.046	2.840	3.125	6.528 37	0.500	0.704	6 ²³ / ₃₂	0.500	3	2.000
7	7.000	17.00	8	1.296	2.090	2.375	6.903 37	1.250	0.704	7 ³ / ₃₂	0.500	3	1.250
7	7.000	其余重量	8	2.046	2.840	3.125	6.903 37	0.500	0.704	7 ³ / ₃₂	0.500	3	2.000
7⅝	7.625	全部重量	8	2.104	2.965	3.250	7.524 18	0.500	0.709	7 ²⁵ / ₃₂	0.433	3½	2.125
8⅝	8.625	24.00	8	1.854	2.715	3.000	8.524 18	0.875	0.709	8 ²⁵ / ₃₂	0.433	3½	1.875
8⅝	8.625	其余重量	8	2.229	3.090	3.375	8.524 18	0.500	0.709	8 ²⁵ / ₃₂	0.433	3½	2.250
9⅝	9.625	全部重量	8	2.229	3.090	3.375	9.524 18	0.500	0.709	9 ²⁵ / ₃₂	0.433	3½	2.250 ^a
9⅝	9.625	全部重量	8	2.162	3.090	3.375	9.519 99	0.500	0.713	9 ²⁵ / ₃₂	0.433	4	2.250 ^b
10¾	10.750	32.75	8	1.604	2.465	2.750	10.649 18	1.250	0.709	10 ²⁹ / ₃₂	0.433	3½	1.625 ^a
10¾	10.750	其余重量	8	2.354	3.215	3.500	10.649 18	0.500	0.709	10 ²⁹ / ₃₂	0.433	3½	2.375 ^a
10¾	10.750	其余重量	8	2.287	3.215	3.500	10.644 99	0.500	0.713	10 ²⁹ / ₃₂	0.433	4	2.375 ^b
11¾	11.750	全部重量	8	2.354	3.215	3.500	11.649 18	0.500	0.709	11 ²⁹ / ₃₂	0.433	3½	2.375 ^a
11¾	11.750	全部重量	8	2.287	3.215	3.500	11.644 99	0.500	0.713	11 ²⁹ / ₃₂	0.433	4	2.375 ^b
13⅝	13.375	全部重量	8	2.354	3.215	3.500	13.274 18	0.500	0.709	13 ¹⁷ / ₃₂	0.433	3½	2.375 ^a
13⅝	13.375	全部重量	8	2.287	3.215	3.500	13.269 99	0.500	0.713	13 ¹⁷ / ₃₂	0.433	4	2.375 ^b
16	16.000	全部重量	8	2.854	3.715	4.000	15.899 18	0.500	0.709	16 ⁷ / ₃₂	0.366	3½	2.875
18⅝	18.625	87.50	8	2.854	3.715	4.000	18.524 18	0.500	0.709	18 ²⁷ / ₃₂	0.366	3½	2.875
20	20.000	全部重量	8	2.854	3.715	4.000	19.899 18	0.500	0.709	20 ⁷ / ₃₂	0.366	3½	2.785 ^c
20	20.000	全部重量	8	2.787	3.715	4.000	19.894 99	0.500	0.713	20 ⁷ / ₃₂	0.366	4	2.875 ^d
注 1:所有规格管子的螺纹在直径上的锥度均为 0.062 5 in/in。													
注 2:手紧紧密距“A”是基本机紧上扣的基本留量,如图 E.3 所示。													
^a 适用于低于 P110 钢级的接箍。													
^b 适用于 P110 钢级及更高钢级的接箍。													
^c 适用于低于 J55 和 K55 钢级的接箍。													
^d 适用于 J55 和 K55 钢级及更高钢级的接箍。													
^e 对于 8 牙圆螺纹套管, $L_c=L_4-1.125$ in。													

表 D.7 套管长圆螺纹尺寸(见图 E.3) 单位为英寸

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
规格 <i>D</i>	大端 直径 <i>D</i> ₄	每英 寸螺 纹牙 数	管端至 手紧面 长度 <i>L</i> ₁	有效螺 纹长度 <i>L</i> ₂	管端至 消失点 总长度 <i>L</i> ₄	手紧面 处中径 <i>E</i> ₁	机紧后管 端至接箍 中心 <i>J</i>	接箍端 面至手 紧面 长度 <i>M</i>	接箍镗 孔直径 <i>Q</i>	接箍镗 孔深度 <i>q</i>	手紧紧 密距 牙数 <i>A</i>	从管端起 全顶螺纹 最小 长度 <i>L</i> _c ^e
4½	4.500	8	1.921	2.715	3.000	4.403 37	0.500	0.704	4 ¹⁹ / ₃₂	0.500	3	1.875
5	5.000	8	2.296	3.090	3.375	4.903 37	0.500	0.704	5 ³ / ₃₂	0.500	3	2.250
5½	5.500	8	2.421	3.215	3.500	5.403 37	0.500	0.704	5 ¹⁹ / ₃₂	0.500	3	2.375
6⅝	6.625	8	2.796	3.590	3.875	6.528 37	0.500	0.704	6 ²³ / ₃₂	0.500	3	2.750
7	7.000	8	2.921	3.715	4.000	6.903 37	0.500	0.704	7 ³ / ₃₂	0.500	3	2.875
7⅝	7.625	8	2.979	3.840	4.125	7.524 18	0.500	0.709	7 ²⁵ / ₃₂	0.433	3½	3.000
8⅝	8.625	8	3.354	4.215	4.500	8.524 18	0.500	0.709	8 ²⁵ / ₃₂	0.433	3½	3.375
9⅝	9.625	8	3.604	4.465	4.750	9.524 18	0.500	0.709	9 ²⁵ / ₃₂	0.433	3½	3.625 ^a
9⅝	9.625	8	3.537	4.465	4.750	9.519 99	0.500	0.713	9 ²⁵ / ₃₂	0.433	4	3.625 ^b
20	20.000	8	4.104	4.965	5.250	19.899 18	0.500	0.709	20 ⁷ / ₃₂	0.366	3½	4.125 ^c
20	20.000	8	4.037	4.965	5.250	19.894 99	0.500	0.713	20 ⁷ / ₃₂	0.366	4	4.125 ^d
注 1: 所有规格管子的螺纹在直径上的锥度均为 0.062 5 in/in。												
注 2: 手紧紧密距“A”是基本机紧上扣的基本留量,如图 E.3 所示。												
^a 适用于低于 P110 钢级的接箍。												
^b 适用于 P110 和高于 P110 钢级的接箍。												
^c 适用于低于 J55 和 K55 钢级的接箍。												
^d 适用于 J55 和 K55 钢级及更高钢级的接箍。												
^e 对于 8 牙圆螺纹套管, <i>L</i> _c = <i>L</i> ₄ −1.125 in。												

表 D.8 偏梯形套管螺纹尺寸公差^e

螺纹参数	公差
锥度:	
接箍:	
每英尺长度上直径增量为 0.750 in 或 1.000 in	+0.054 in −0.030 in
每英寸长度上直径增量为 0.062 5 in 或 0.083 3 in	+0.004 5 in −0.002 5 in
管子(在完整螺纹长度内):	
每英尺长度上直径增量为 0.750 in 或 1.000 in	+0.042 in −0.018 in
每英寸长度上直径增量为 0.062 5 in 或 0.083 3 in	+0.003 5 in −0.001 5 in

表 D.8 (续)

螺纹参数		公差
管子(在不完整螺纹长度内) ^a ：		
每英尺长度上直径增量为 0.750 in 或 1.000 in	.....	+0.054 in -0.018 in
每英寸长度上直径增量为 0.062 5 in 或 0.083 3 in	.....	+0.004 5 in -0.001 5 in
螺距 ^b ：		
每英寸：		
规格不大于 13⅜	.....	±0.002 in
规格不小于 16	.....	±0.003 in
累积：	.....	±0.004 in
牙型高度：	.....	(0.062±0.001) in
牙型角：	.....	±1°
外螺纹全长 L_4 ：由于螺纹类型原因，公差无规定		
长度 A_1：	.....	±¹ / ₃₂ in
倒角：		
管子端部外螺纹 60°倒角	.....	±5°
接箍端部内螺纹 65°倒角	.....	+5° 0°
紧密距 A：	.....	见 6.4
^a 螺纹小径圆锥与管子外径交点处锥度不得超过最大公差。		
^b 每英寸螺距公差是完整螺纹长度内任意 1 in 长度的最大允许误差。累积公差是完整螺纹全长上的最大允许误差。完整螺纹长度(外螺纹和内螺纹)见 5.2.1 规定。		
^c 除另有注明外，所列公差均适用于内、外螺纹。		

表 D.9 偏梯形套管螺纹尺寸(见图 E.5) 单位为英寸

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
规格	大端直径	每英寸螺纹牙数	不完整螺纹长度	完整螺纹长度	管端至消失点总长度	中径 ^a	机紧后管端至接箍中心	手紧后管端至接箍中心	接箍端面至 E_7 平面长度	管端至三角形标记长度	手紧紧密距牙数	接箍镗孔直径	从管端起全顶螺纹最小长度
D	D_1		g	L_7	L_4	E_7	J	J_a		A_1	A	Q	L_c^b
4½	4.516	5	1.984	1.653 5	3.637 5	4.454	0.500	0.900	1.884	3 ¹⁵ / ₁₆	½	4.640	1.253 5
5	5.016	5	1.984	1.778 5	3.762 5	4.954	0.500	1.000	1.784	4 ¹ / ₁₆	1	5.140	1.378 5
5½	5.516	5	1.984	1.841 0	3.825 0	5.454	0.500	1.000	1.784	4 ¹ / ₈	1	5.640	1.441 0
6⅝	6.641	5	1.984	2.028 5	4.012 5	6.579	0.500	1.000	1.784	4 ⁵ / ₁₆	1	6.765	1.628 5
7	7.016	5	1.984	2.216 0	4.200 0	6.954	0.500	1.000	1.784	4½	1	7.140	1.816 0
7⅝	7.641	5	1.984	2.403 5	4.387 5	7.579	0.500	1.000	1.784	4 ¹¹ / ₁₆	1	7.765	2.003 5
8⅝	8.641	5	1.984	2.528 5	4.512 5	8.579	0.500	1.000	1.784	4 ¹³ / ₁₆	1	8.765	2.128 5
9⅝	9.641	5	1.984	2.528 5	4.512 5	9.579	0.500	1.000	1.784	4 ¹³ / ₁₆	1	9.765	2.128 5

表 D.9 (续) 单位为英寸

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
规格 D	大端直径 D_4	每英寸螺纹牙数	不完整螺纹长度 g	完整螺纹长度 L_7	管端至消失点总长度 L_4	中径 ^a E_7	机紧后管端至接箍中心 J	手紧后管端至接箍中心 J_n	接箍端面至 E_7 平面长度	管端至三角形标记长度 A_1	手紧紧密距牙数 A	接箍镗孔直径 Q	从管端起全顶螺纹最小长度 L_c^b
10 $\frac{3}{4}$	10.766	5	1.984	2.528 5	4.512 5	10.704	0.500	1.000	1.784	4 $\frac{13}{16}$	1	10.890	2.128 5
11 $\frac{3}{4}$	11.766	5	1.984	2.528 5	4.512 5	11.704	0.500	1.000	1.784	4 $\frac{13}{16}$	1	11.890	2.128 5
13 $\frac{3}{8}$	13.391	5	1.984	2.528 5	4.512 5	13.329	0.500	1.000	1.784	4 $\frac{13}{16}$	1	13.515	2.128 5
16	16.000	5	1.488	3.124 5	4.612 5	15.938	0.500	0.875	1.313	4 $\frac{13}{16}$	$\frac{7}{8}$	16.154	2.724 5
18 $\frac{5}{8}$	18.625	5	1.488	3.124 5	4.612 5	18.563	0.500	0.875	1.313	4 $\frac{13}{16}$	$\frac{7}{8}$	18.779	2.724 5
20	20.000	5	1.488	3.124 5	4.612 5	19.938	0.500	0.875	1.313	4 $\frac{13}{16}$	$\frac{7}{8}$	20.154	2.724 5
注 1: 规格不大于 13$\frac{3}{8}$者在直径上的锥度均为 0.062 5 in/in,规格不小于 16 者均为 0.083 3 in/in。 注 2: 对于规格不大于 13$\frac{3}{8}$的管子,在完整螺纹长度 L_7 端面处的管子螺纹和塞规螺纹的基本大端直径比管子名义直径 D 大 0.016 in;而对于规格不小于 16 的管子,两者直径相同。 注 3: 手紧紧密距“A”是基本机紧上扣的基本留量,如图 E.5。位于管子上距离管子端部 A_1 长度处的高为 $\frac{3}{8}$ in 的等边三角形标记有助于达到手紧紧密距“A”所规定的机紧状态。													
^a 偏梯形套管螺纹上的中径的定义是大径和小径之间的中间值。 ^b 对于偏梯形螺纹套管,$L_c=L_7-0.400$ in。在 L_c 长度范围内,允许存在两牙黑顶螺纹,但黑顶螺纹的长度不能超过管子圆周长的 25%,在 L_c 长度的其他螺纹均应是全顶螺纹。													

表 D.10 油管圆螺纹牙型高度尺寸(见图 E.9) 单位为英寸

螺纹参数	10 牙/in $p=0.100\ 0$	8 牙/in $p=0.125\ 0$
$H=0.866p$	0.086 60	0.108 25
$h_s=h_n=0.626p-0.007$	0.055 60	0.071 25
$S_{rs}=S_{rn}=0.120p+0.002$	0.014 00	0.017 00
$S_{cs}=S_{cn}=0.120p+0.005$	0.017 00	0.020 00
注: h_s 和 h_n 是根据对称圆柱螺纹而不是圆锥螺纹公式计算的,但其结果的差异对螺距为 0.125 in、锥度为 0.75 in/ft 或更小的螺纹来说可忽略不计。		

表 D.11 油管圆螺纹尺寸公差^c

螺纹参数	公差
锥度：	
每英尺长度上直径增量：	
不加厚油管、外加厚油管和整体接头油管	+0.062 5 in -0.031 2 in
每英寸长度上直径：	
不加厚油管、外加厚油管和整体接头油管	+0.005 2 in -0.002 6 in
螺距 ^a ：	
每英寸：	
不加厚油管、外加厚油管和整体接头油管	±0.003 in
累积：	
不加厚油管、外加厚油管和整体接头油管	±0.006 in
牙型高度 ^d , h_s 和 h_n ：	
不加厚油管、外加厚油管和整体接头油管	+0.002 in -0.004 in
牙型角：	±1.5°
外螺纹全长 L_4 ^b ：	
每英寸 8 牙	±1 p
每英寸 10 牙	
外加厚	+1½ p -¾ p
不加厚	±1½ p
倒角(管子端部外螺纹)：	±5°
油管接箍镗孔直径 Q 和镗孔深度 q ：	+0.031 in 0.000 in
紧密距 A ：	见 6.4
接箍镗孔 25°退刀角 ^{d,e} ：	±5°
^a 对管子外螺纹而言,每英寸螺距公差是($L_4 - g$)长度内任意 1 in 长度的最大允许误差,尺寸 g 见表 21~表 23,螺距累计公差是在($L_4 - g$)全长上的最大允许误差。对于内螺纹,螺距的测量范围是从镗孔端面至整体接头油管内螺纹小端 $J + 1$ 牙平面的长度范围。 ^b 在下述情况下 L_4 是合格的:①若从管端至消失螺纹平面(位于管子外径最大处)的距离在上述负公差内;②若从管端至消失螺纹平面(位于管子外径最小处)的距离在上述正公差内。 ^c 除另有注明外,所列公差均适用于内、外螺纹。 ^d 玻璃纤维管长圆螺纹公差见相关的玻璃纤维管标准。 ^e 接箍镗孔退刀角(25°)拒收准则是 25°±5°。	

表 D.12 不加厚油管尺寸(见图 E.8) 单位为英寸

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
规格	大端直径	每英寸螺纹牙数	管端至手紧面长度	有效螺纹长度	管端至消失点总长度	手紧面处中径	机紧后管端至接箍中心	接箍端面至手紧面长度	接箍镗孔直径	接箍镗孔深度	手紧紧密距牙数	从管端起全顶螺纹最小长度
D	D_4		L_1	L_2	L_4	E_1	J	M	Q	q	A	L_c^a
1.050	1.050	10	0.448	0.925	1.094	0.988 26	0.500	0.446	1.113	$\frac{5}{16}$	2	0.300
1.315	1.315	10	0.479	0.956	1.125	1.253 28	0.500	0.446	1.378	$\frac{5}{16}$	2	0.300
1.660	1.660	10	0.604	1.081	1.250	1.598 26	0.500	0.446	1.723	$\frac{5}{16}$	2	0.350
1.900	1.900	10	0.729	1.206	1.375	1.838 26	0.500	0.446	1.963	$\frac{5}{16}$	2	0.475
2 $\frac{3}{8}$	2.375	10	0.979	1.456	1.625	2.313 26	0.500	0.446	2.438	$\frac{5}{16}$	2	0.725
2 $\frac{7}{8}$	2.875	10	1.417	1.894	2.063	2.813 26	0.500	0.446	2.938	$\frac{5}{16}$	2	1.163
3 $\frac{1}{2}$	3.500	10	1.667	2.144	2.313	3.438 26	0.500	0.446	3.563	$\frac{5}{16}$	2	1.413
4	4.000	8	1.591	2.140	2.375	3.913 95	0.500	0.534	4.063	$\frac{3}{8}$	2	1.375
4 $\frac{1}{2}$	4.500	8	1.779	2.328	2.563	4.413 95	0.500	0.534	4.563	$\frac{3}{8}$	2	1.563
注 1:所有规格的管子螺纹在直径上的锥度均为 0.062 5 in/in。												
注 2:手紧紧密距:“A”是基本机紧上扣的基本留量,见图 E.8。												
^a 对于 10 牙油管, $L_c=L_4-0.900$ in,但不小于 0.300 in。对于 8 牙油管, $L_c=L_4-1.000$ in。												

表 D.13 外加厚油管螺纹尺寸(见图 E.8) 单位为英寸

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
规格	大端直径	每英寸螺纹牙数	管端至手紧面长度	有效螺纹长度	管端至消失点总长度	手紧面处中径	机紧后管端至接箍中心	接箍端面至手紧面长度	接箍镗孔直径	接箍镗孔深度	手紧紧密距牙数	从管端起全顶螺纹最小长度
D	D_4		L_1	L_2	L_4	E_1	J	M	Q	q	A	L_c^a
1.050	1.315	10	0.479	0.956	1.125	1.253 28	0.500	0.446	1.378	$\frac{5}{16}$	2	0.300
1.315	1.469	10	0.604	1.081	1.250	1.407 06	0.500	0.446	1.531	$\frac{5}{16}$	2	0.350
1.660	1.812	10	0.729	1.206	1.375	1.750 79	0.500	0.446	1.875	$\frac{5}{16}$	2	0.475
1.900	2.094	10	0.792	1.269	1.438	2.032 06	0.500	0.446	2.156	$\frac{5}{16}$	2	0.538
2 $\frac{3}{8}$	2.594	8	1.154	1.703	1.938	2.507 75	0.500	0.534	2.656	$\frac{3}{8}$	2	0.938
2 $\frac{7}{8}$	3.094	8	1.341	1.890	2.125	3.007 75	0.500	0.534	3.156	$\frac{3}{8}$	2	1.125
3 $\frac{1}{2}$	3.750	8	1.591	2.140	2.375	3.663 95	0.500	0.534	3.813	$\frac{3}{8}$	2	1.375
4	4.250	8	1.716	2.265	2.500	4.163 95	0.500	0.534	4.313	$\frac{3}{8}$	2	1.500
4 $\frac{1}{2}$	4.750	8	1.841	2.390	2.625	4.663 95	0.500	0.534	4.813	$\frac{3}{8}$	2	1.625
注 1:所有规格的管子螺纹在直径上的锥度均为 0.062 5 in/in。												
注 2:手紧紧密距“A”是基本机紧上扣的基本留量,见图 E.8。												
^a 对于 10 牙油管, $L_c=L_4-0.900$ in,但不小于 0.300 in。对于 8 牙油管, $L_c=L_4-1.000$ in。												

表 D.14 外加厚玻璃纤维管长圆螺纹尺寸(见图 E.8) 单位为英寸

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
规格	大端直径	每英寸 螺纹 牙数	管端至 手紧面 长度	有效螺纹 长度	管端至 消失点 总长度	手紧面 处中径	机紧后 管端至 接箍 中心	接箍端 面至手 紧面 长度	接箍镗 孔直径	接箍镗 孔深度	手紧紧 密距 牙数	从管端 起全顶 螺纹最 小长度
D	D_1		L_1	L_2	L_4	E_1	J	M	Q	q	A	L_c^a
1.050	1.315	10	0.979	1.456	1.625	1.253 28	0.500	0.446	1.378	$\frac{5}{16}$	2	0.725
1.315	1.469	10	1.104	1.581	1.750	1.407 06	0.500	0.446	1.531	$\frac{5}{16}$	2	0.850
1.660	1.812	10	1.229	1.706	1.875	1.750 79	0.500	0.446	1.875	$\frac{5}{16}$	2	0.975
1.900	2.094	10	1.417	1.894	2.063	2.032 06	0.500	0.446	2.156	$\frac{5}{16}$	2	1.163
2 $\frac{3}{8}$	2.594	8	1.779	2.328	2.563	2.507 75	0.500	0.534	2.656	$\frac{3}{8}$	2	1.563
2 $\frac{7}{8}$	3.094	8	2.091	2.640	2.875	3.007 75	0.500	0.534	3.156	$\frac{3}{8}$	2	1.875
3 $\frac{1}{2}$	3.750	8	2.341	2.890	3.125	3.663 95	0.500	0.534	3.813	$\frac{3}{8}$	2	2.125
4	4.250	8	2.591	3.140	3.375	4.163 95	0.500	0.534	4.313	$\frac{3}{8}$	2	2.375
4 $\frac{1}{2}$	4.750	8	2.716	3.265	3.500	4.663 95	0.500	0.534	4.813	$\frac{3}{8}$	2	2.500
注 1:所有规格的管子螺纹在直径上的锥度均为 0.062 5 in/in。												
注 2:手紧紧密距“A”是基本机紧上扣的基本留量,见图 E.8。												
^a 对于 10 牙油管, $L_c=L_1-0.900$ in。对于 8 牙油管, $L_c=L_1-1.000$ in。												

表 D.15 整体接头油管螺纹尺寸(见图 E.8) 单位为英寸

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
规格	大端直径	每英寸 螺纹 牙数	管端至 手紧面 长度	有效螺纹 长度	管端至 消失点 总长度	手紧面 处中径	机紧后 管端至 接箍 中心	接箍端 面至手 紧面 长度	接箍镗 孔直径	接箍镗 孔深度	手紧紧 密距 牙数	从管端 起全顶 螺纹最 小长度
D	D_1		L_1	L_2	L_4	E_1	J	M	Q	q	A	L_c^a
1.315	1.315	10	0.479	0.956	1.125	1.253 28	0.500	0.446	1.378	$\frac{5}{32}$	2	0.225
1.660	1.660	10	0.604	1.081	1.250	1.598 26	0.500	0.446	1.723	$\frac{5}{16}$	2	0.350
1.900	1.900	10	0.729	1.206	1.375	1.838 26	0.500	0.446	1.963	$\frac{5}{16}$	2	0.475
2.063	2.094	10	0.792	1.269	1.438	2.032 06	0.500	0.446	2.156	$\frac{5}{16}$	2	0.538
注 1:所有规格的管子螺纹在直径上的锥度均为 0.062 5 in/in。												
注 2:手紧紧密距“A”是基本机紧上扣的基本留量,见图 E.8。												
^a 对于 10 牙油管, $L_c=L_1-0.900$ in。												

表 D.16 圆鼻端

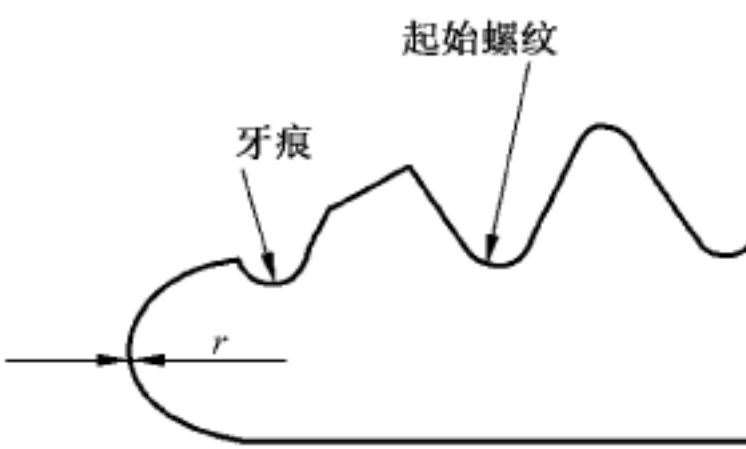
示意图：	
	
规格	半径 r in
$2\frac{3}{8}$	$\frac{3}{32}$
$2\frac{7}{8}$	$\frac{3}{32}$
$3\frac{1}{2}$	$\frac{1}{8}$
4	$\frac{1}{8}$
$4\frac{1}{2}$	$\frac{1}{8}$
注：在内径或外径倒角上，半径过渡应平滑、无尖角、毛刺或撕裂。	

表 D.19 螺纹长度在平行于圆锥母线测量时的补偿量

螺纹长度(平行于螺纹轴线) in	补偿后螺纹长度(平行于圆锥母线) 螺纹锥度	
	$\frac{3}{4}$ in/ft	1 in/ft
0.347 83 ^a	0.348 00	—
$\frac{1}{2}$	0.500 24	—
1	1.000 49	1.000 87
$1\frac{1}{2}$	1.500 73	1.501 30
2	2.000 98	2.001 74
$2\frac{1}{2}$	2.501 22	2.502 17
3	3.001 46	3.002 60
$3\frac{1}{2}$	3.501 71	3.503 04
4	4.001 95	4.003 47
^a 对于每英寸 $11\frac{1}{2}$ 牙的螺纹，相当于 $4p$ 。		

表 D.25 管线管螺纹量规尺寸(见图 E.24) 单位为英寸(68 ℉)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
管子 规格 ^a	塞规盘 外径 D_4	槽直径 D_u	镗孔 直径 Q	镗孔 深度 q	每英 寸螺 纹牙 数	手紧 面处 中径 E_1	距消失 点长度 g 处 中径 E_7	E_7 平 面至消 失点 长度 g	塞规端 部至手 紧面 长度 L_1	塞规端 部至消 失点 长度 L_4	槽宽度 U	紧密距 S
1/8	0.405	0.286	0.468	0.092	27	0.373 60	0.375 37	0.202 6	0.161 5	0.392 4	0.111	0.111
1/4	0.540	0.391	0.603	0.137	18	0.491 63	0.495 56	0.303 9	0.227 8	0.594 6	0.167	0.167
3/8	0.675	0.526	0.738	0.137	18	0.627 01	0.630 56	0.303 9	0.240	0.600 6	0.167	0.167
1/2	0.840	0.666	0.903	0.177	14	0.778 43	0.782 86	0.390 6	0.320	0.781 5	0.214	0.214
3/4	1.050	0.876	1.113	0.177	14	0.988 87	0.992 86	0.390 6	0.339	0.793 5	0.214	0.214
1	1.135	1.116	1.378	0.215	11 1/2	1.238 63	1.245 43	0.475 6	0.400	0.984 5	0.261	0.261
1 1/4	1.660	1.461	1.723	0.215	11 1/2	1.583 38	1.590 43	0.475 6	0.420	1.008 5	0.261	0.261
1 1/2	1.900	1.701	1.963	0.215	11 1/2	1.822 34	1.830 43	0.475 6	0.420	1.025 2	0.261	0.261
2	2.375	2.176	2.469	0.215	11 1/2	2.296 27	2.305 43	0.475 6	0.436	1.058 2	0.261	0.261
2 1/2	2.875	2.615	2.969	0.309	8	2.762 16	2.775 00	0.683 7	0.682	1.571 2	0.375	0.375
3	3.500	3.240	3.594	0.309	8	3.388 50	3.400 00	0.683 7	0.766	1.633 7	0.375	0.375
3 1/2	4.000	3.740	4.094	0.309	8	3.888 81	3.900 00	0.683 7	0.821	1.683 7	0.375	0.375
4	4.500	4.240	4.594	0.309	8	4.387 12	4.400 00	0.683 7	0.844	1.733 7	0.375	0.375
5	5.563	5.303	5.657	0.309	8	5.449 29	5.463 00	0.683 7	0.937	1.840 0	0.375	0.375
6	6.625	6.365	6.719	0.309	8	6.505 97	6.525 00	0.683 7	0.958	1.946 2	0.375	0.375
8	8.625	8.365	8.719	0.309	8	8.500 03	8.525 00	0.683 7	1.063	2.146 2	0.375	0.375
10	10.750	10.490	10.844	0.309	8	10.620 94	10.650 00	0.683 7	1.210	2.358 7	0.375	0.375
12	12.750	12.490	12.844	0.309	8	12.617 81	12.650 00	0.683 7	1.360	2.558 7	0.375	0.375
14D	14.000	13.740	14.094	0.309	8	13.872 63	13.900 00	0.683 7	1.562	2.683 7	0.375	0.375
16D	16.000	15.740	16.094	0.309	8	15.875 75	15.900 00	0.683 7	1.812	2.883 7	0.375	0.375
18D	18.000	17.740	18.094	0.309	8	17.875 00	17.900 00	0.683 7	2.000	3.083 7	0.375	0.375
20D	20.000	19.740	20.094	0.309	8	19.870 31	19.900 00	0.683 7	2.125	3.283 7	0.375	0.375
注：所有规格的管子螺纹在直径上的锥度均为 0.062 5 in/in。												
^a 除规格 14D~20D 外,其余量规规格和管子规格相同,均不是外径。												

表 D.26 套管长、短圆螺纹量规尺寸(见图 E.24) 单位为英寸(68 ℉)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
管子规格	塞规盘 外径 D_4	槽直径 D_u	镗孔 直径 Q	镗孔 深度 q	每英 寸螺 纹牙 数	手紧 面处 中径 E_1	距消失 点长度 g 处 中径 E_7	E_7 平面 至消失 点长度 g	塞规端 部至手 紧面 长度 L_1	塞规端 部至消 失点 长度 L_4	槽宽度 U	紧密距 S
4½	4.500	4.297 5	4.594	0.250	8	4.403 37	4.431 75	0.625	0.921	2.000	0.250	0.375
5	5.000	4.797 5	5.094	0.250	8	4.903 37	4.931 75	0.625	1.671	2.750	0.250	0.375
5½	5.500	5.297 5	5.594	0.250	8	5.403 37	5.413 75	0.625	1.796	2.875	0.250	0.375
6⅝	6.625	6.422 5	6.719	0.250	8	6.528 37	6.556 75	0.625	2.046	3.125	0.250	0.375
7	7.000	6.797 5	7.094	0.250	8	6.903 37	6.931 75	0.625	2.046	3.125	0.250	0.375
7⅝	7.625	7.422 5	7.719	0.250	8	7.524 18	7.556 75	0.625	2.104	3.250	0.250	0.375
8⅝	8.625	8.422 5	8.719	0.250	8	8.524 18	8.556 75	0.625	2.229	3.375	0.250	0.375
9⅝	9.625	9.422 5	9.719	0.250	8	9.524 18	9.556 75	0.625	2.229	3.375	0.250	0.375
10¾	10.750	10.547 5	10.844	0.250	8	10.649 18	10.681 75	0.625	2.354	3.500	0.250	0.375
11¾	11.750	11.547 5	11.844	0.250	8	11.649 18	11.681 75	0.625	2.354	3.500	0.250	0.375
13¾	13.375	13.172 5	13.469	0.250	8	13.274 18	13.306 75	0.625	2.354	3.500	0.250	0.375
16	16.000	15.797 5	16.094	0.250	8	15.899 18	15.931 75	0.625	2.854	4.000	0.250	0.375
18⅝	18.625	18.422 5	18.719	0.250	8	18.524 18	18.556 75	0.625	2.854	4.000	0.250	0.375
20	20.000	19.797 5	20.094	0.250	8	19.899 18	19.931 75	0.625	2.854	4.000	0.250	0.375
注：所有规格的管子螺纹在直径上锥度均为 0.062 5 in/in。												

表 D.27 偏梯形套管螺纹量规尺寸(见图 E.25) 单位为英寸(68 ℉)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
管子规格	塞规盘 外径 D_4	槽直径 D_u	镗孔 直径 Q	每英 寸螺 纹牙 数	中径 ^a E_7	塞规 端部 大径 D_0	E_7 平面 至消失 点长度 g	塞规端 部至 E_7 平面 长度 L_7	塞规端 部至消 失点 长度 L_4	槽宽 度 U	紧密距 S
4½	4.516	4.328	4.640	5	4.454	4.412 7	1.984	1.653 5	3.637 5	⅜	0.100
5	5.016	4.828	5.140	5	4.954	4.904 8	1.984	1.778 5	3.762 5	⅜	0.200
5½	5.516	5.328	5.640	5	5.454	5.400 9	1.984	1.841 0	3.825 0	⅜	0.200
6⅝	6.641	6.453	6.765	5	6.579	6.514 2	1.984	2.028 5	4.012 5	⅜	0.200
7	7.016	6.828	7.140	5	6.954	6.877 5	1.984	2.216 0	4.200 0	⅜	0.200
7⅝	7.641	7.453	7.765	5	7.579	7.490 8	1.984	2.403 5	4.387 5	⅜	0.200

表 D.27 (续) 单位为英寸(68 ℉)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
管子规格	塞规盘外径 D_4	槽直径 D_u	镗孔直径 Q	每英寸螺纹牙数	中径 ^a E_7	塞规端部大径 D_0	E_7 平面至消失点长度 g	塞规端部至 E_7 平面长度 L_7	塞规端部至消失点长度 L_4	槽宽度 U	紧密距 S
8 $\frac{5}{8}$	8.641	8.453	8.765	5	8.579	8.483 0	1.984	2.528 5	4.512 5	$\frac{3}{16}$	0.200
9 $\frac{5}{8}$	9.641	9.453	9.765	5	9.579	9.483 0	1.984	2.528 5	4.512 5	$\frac{3}{16}$	0.200
10 $\frac{3}{4}$	10.766	10.578	10.890	5	10.704	10.608 0	1.984	2.528 5	4.512 5	$\frac{3}{16}$	0.200
11 $\frac{3}{4}$	11.766	11.578	11.890	5	11.704	11.608 0	1.984	2.528 5	4.512 5	$\frac{3}{16}$	0.200
13 $\frac{3}{8}$	13.391	13.203	13.515	5	13.329	13.233 0	1.984	2.528 5	4.512 5	$\frac{3}{16}$	0.200
16	16.000	15.812	16.154	5	15.938	15.739 7	1.488	3.124 5	4.612 5	$\frac{3}{16}$	0.175
18 $\frac{5}{8}$	18.625	18.437	18.779	5	18.563	18.364 7	1.488	3.124 5	4.612 5	$\frac{3}{16}$	0.175
20	20.000	19.812	20.154	5	19.938	19.739 7	1.488	3.124 5	4.612 5	$\frac{3}{16}$	0.175
注：规格不大于 13 $\frac{3}{8}$ 者在直径上的锥度为 0.062 5 in/in；规格不小于 16 者为 0.083 3 in/in。											
^a 偏梯形套管螺纹中径的定义是大径与小径的平均值。中径供设计用，不需要校准。											

表 D.28 不加厚油管螺纹量规尺寸(见图 E.24) 单位为英寸(68 ℉)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
管子规格	塞规盘外径 D_4	槽直径 D_u	镗孔直径 Q	镗孔深度 q	每英寸螺纹牙数	手紧面处中径 E_1	距消失点长度 g 处中径 E_7	E_7 平面至消失点长度 g	塞规端部至手紧面长度 L_1	塞规端部至消失点长度 L_4	槽宽度 U	紧密距 S
1.050	1.050	0.878 8	1.113	0.200	10	0.988 26	0.997 40	0.500	0.448	1.093 8	0.200	0.300
1.315	1.315	1.143 8	1.378	0.200	10	1.253 28	1.262 40	0.500	0.479	1.125 0	0.200	0.300
1.660	1.660	1.488 8	1.723	0.200	10	1.598 26	1.607 40	0.500	0.604	1.250 0	0.200	0.300
1.900	1.900	1.728 8	1.963	0.200	10	1.838 26	1.847 40	0.500	0.729	1.375 0	0.200	0.300
2 $\frac{3}{8}$	2.375	2.203 8	2.438	0.200	10	2.313 26	2.322 40	0.500	0.979	1.625 0	0.200	0.300
2 $\frac{7}{8}$	2.875	2.703 8	2.938	0.200	10	2.813 26	2.822 40	0.500	1.417	2.062 5	0.200	0.300
3 $\frac{1}{2}$	3.500	3.328 8	3.563	0.200	10	3.438 26	3.447 40	0.500	1.667	2.312 5	0.200	0.300
4	4.000	3.797 5	4.063	0.125	8	3.913 95	3.931 75	0.500	1.591	2.375 0	0.250	0.375
4 $\frac{1}{2}$	4.500	4.297 5	4.563	0.125	8	4.413 95	4.431 75	0.500	1.779	2.562 5	0.250	0.375
注 1：所有规格的管子螺纹在直径上的锥度均为 0.062 5 in/in。												
注 2：有关量规的互换性，见表 D.30 注。												

表 D.29 外加厚油管螺纹量规尺寸(见图 E.24) 单位为英寸(68 ℉)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
管子规格	塞规盘外径 D_4	槽直径 D_u	镗孔直径 Q	镗孔深度 q	每英寸螺纹牙数	手紧面处中径 E_1	距消失点长度 g 处中径 E_7	E_7 平面至消失点长度 g	塞规端部至手紧面长度 L_1	塞规端部至消失点长度 L_4	槽宽度 U	紧密距 S
1.050	1.315	1.143 8	1.378	0.200	10	1.253 28	1.262 40	0.500	0.479	1.125 0	0.200	0.300
1.315	1.469	1.297 6	1.531	0.200	10	1.407 06	1.416 15	0.500	0.604	1.250 0	0.200	0.300
1.660	1.812	1.641 3	1.875	0.200	10	1.750 79	1.759 90	0.500	0.729	1.375 0	0.200	0.300
1.900	2.094	1.922 6	2.156	0.200	10	2.032 06	2.041 15	0.500	0.792	1.437 5	0.200	0.300
2 $\frac{3}{8}$	2.594	2.391 2	2.656	0.125	8	2.507 75	2.525 50	0.500	1.154	1.937 5	0.250	0.375
2 $\frac{7}{8}$	3.094	2.891 2	3.156	0.125	8	3.007 75	3.025 50	0.500	1.341	2.125 0	0.250	0.375
3 $\frac{1}{2}$	3.750	3.547 5	3.813	0.125	8	3.663 95	3.681 75	0.500	1.591	2.375 0	0.250	0.375
4	4.250	4.047 5	4.313	0.125	8	4.163 95	4.181 75	0.500	1.716	2.500 0	0.250	0.375
4 $\frac{1}{2}$	4.750	4.547 5	4.813	0.125	8	4.663 95	4.681 75	0.500	1.841	2.625 0	0.250	0.375
注 1:所有规格的管子螺纹在直径上的锥度均为 0.062 5 in/in。 注 2:有关量规的互换性,见表 D.30 注。												

表 D.30 整体连接油管螺纹量规尺寸(见图 E.24) 单位为英寸(68 ℉)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
管子规格	塞规盘外径 D_4	槽直径 D_u	镗孔直径 Q	镗孔深度 q	每英寸牙数	手紧面处中径 E_1	距消失点长度 g 处中径 E_7	E_7 平面至消失点长度 g	塞规端部至手紧面长度 L_1	塞规端部至消失点长度 L_4	槽宽度 U	紧密距 S
1.315	1.315	1.143 8	1.378	0.200	10	1.253 28	1.262 40	0.500	0.479	1.125 0	0.200	0.300
1.660	1.660	1.488 8	1.723	0.200	10	1.598 26	1.607 40	0.500	0.604	1.250 0	0.200	0.300
1.900	1.900	1.728 8	1.963	0.200	10	1.838 26	1.847 40	0.500	0.729	1.375 0	0.200	0.300
2.063	2.094	1.922 6	2.156	0.200	10	2.032 06	2.041 15	0.500	0.792	1.437 5	0.200	0.300
注 1: 所有规格的管子螺纹在直径上的锥度均为 0.062 5 in/in。 注 2: 规格为 1.315、1.660 和 1.900 的整体连接油管量规与同规格的不加厚油管量规相同,可以互换使用。 注 3: 规格为 2.063 的整体连接油管量规与规格为 1.900 的外加厚油管量规相同,可以互换使用。 注 4: 规格为 1.050 的外加厚油管量规、规格为 1.315 的不加厚油管量规和规格为 1.315 整体连接油管量规相同,可以互换使用。												

表 D.31 管线管螺纹量规螺纹牙型高度尺寸(见图 E.26) 单位为英寸(68 ℉)

1	2	3	4	5	6
螺纹参数	27 牙/in $p=0.037\ 0$	18 牙/in $p=0.055\ 6$	14 牙/in $p=0.071\ 4$	11½ 牙/in $p=0.087\ 0$	8 牙/in $p=0.125\ 0$
$H=0.866p$	0.032 04	0.048 15	0.061 83	0.075 34	0.108 25
$h_g=0.666p$	0.024 64	0.037 03	0.047 55	0.057 94	0.083 25
$f_{cs}=f_{cn}=0.100p$	0.003 70	0.005 56	0.007 14	0.008 70	0.012 50
注：牙顶削平高度公差见表 D.33。					

表 D.32 圆螺纹套管和油管螺纹量规螺纹牙型高度尺寸(见图 E.26) 单位为英寸(68 ℉)

1	2	3
螺纹参数	10 牙/in $p=0.100\ 0$	8 牙/in $p=0.125\ 0$
$H=0.866p$	0.086 60	0.108 25
$h_g=\begin{matrix} 0.356p \\ 0.386p \end{matrix}$	$\begin{matrix} 0.035\ 60 \\ - \end{matrix}$	$\begin{matrix} - \\ 0.048\ 25 \end{matrix}$
$f_{cs}=f_{cn}=\begin{matrix} 0.255p \\ 0.240p \end{matrix}$	$\begin{matrix} 0.025\ 50 \\ - \end{matrix}$	$\begin{matrix} - \\ 0.030\ 00 \end{matrix}$
注：牙顶削平高度公差见表 D.33。		

表 D.33 管线管螺纹量规尺寸公差(见图 E.24 和图 E.26) 单位为英寸(68 ℉)

1	2	3	4	5	6
参 数	公差				
	每英寸牙数				
	27	18	14	11½	8
塞规					
中径 ^a	±0.000 2	±0.000 4	±0.000 6	±0.000 7	±0.001 0
锥度 ^b	$\begin{matrix} +0.000\ 3 \\ 0.000 \end{matrix}$	$\begin{matrix} +0.000\ 4 \\ 0.000\ 0 \end{matrix}$	$\begin{matrix} +0.000\ 6 \\ 0.000\ 0 \end{matrix}$	$\begin{matrix} +0.000\ 8 \\ 0.000\ 0 \end{matrix}$	$\begin{matrix} +0.001\ 0 \\ 0.000\ 0 \end{matrix}$
螺距 ^c	±0.000 2	±0.000 2	±0.000 3	±0.000 4	±0.000 5
牙顶削平	$\begin{matrix} +0.001\ 5 \\ -0.001\ 0 \end{matrix}$	$\begin{matrix} +0.001\ 5 \\ -0.001\ 0 \end{matrix}$	$\begin{matrix} +0.001\ 5 \\ -0.001\ 0 \end{matrix}$	$\begin{matrix} +0.002\ 5 \\ -0.001\ 5 \end{matrix}$	$\begin{matrix} +0.002\ 5 \\ -0.001\ 5 \end{matrix}$
牙侧角	±15 min	±15 min	±10 min	±10 min	±10 min
槽宽 U^d	±0.037	±0.056	±0.071	±0.087	±0.125
槽直径 D_u^d	±0.020	±0.020	±0.020	±0.020	±0.020
盘直径 D_4^d	±0.010	±0.010	±0.010	±0.010	±0.010
长度 L_4^c	±0.001 0	±0.001 0	±0.001 0	±0.001 0	±0.001 0

表 D.33 (续) 单位为英寸(68 ℉)

1	2	3	4	5	6
参 数	公差				
	每英寸牙数				
	27	18	14	11½	8
环规					
锥度 ^b	0.000 0 -0.000 6	0.000 0 -0.000 7	0.000 0 -0.000 9	0.000 0 -0.001 2	-0.000 2 -0.001 4
螺距 ^c	±0.000 4	±0.000 4	±0.000 6	±0.000 8	±0.001 0
牙顶削平	+0.001 5 -0.001 0	+0.001 5 -0.001 0	+0.001 5 -0.001 0	+0.002 5 -0.001 5	+0.002 5 -0.001 5
牙侧角	±20 min	±20 min	±15 min	±15 min	±15 min
环规长度, $L_4 - S^e$	±0.002	±0.002	±0.002	±0.002	±0.002
镗孔直径 Q^d	+ 1/16 0.000	+ 1/16 0.000	+ 1/16 0.000	+ 1/16 0.000	+ 1/16 0.000
配对紧密距 S	±0.037	±0.056	±0.071	±0.087	±0.100
^a 确定中径时应不考虑螺旋角的修正。 ^b 所示公差是在螺纹长度 $L_4 - g$ 内锥度的最大允许误差,见 7.4。每英寸 8 牙环规的节圆锥具有负锥度,是为了减小因螺距误差而造成的互换紧密距变化。 ^c 所示公差是任意两牙间螺距的最大允许误差;任意两牙螺纹是指相邻的或隔开的两牙,其间隔量不超出螺纹全长每端减少一个完整螺纹。 ^d 见 7.2,允许不作强制规定。 ^e 该要求不适于 1979 年 3 月前制造的量规。					

表 D.34 圆螺纹套管和油管螺纹量规尺寸公差(见图 E.24 和图 E.26) 单位为英寸(68 ℉)

参 数	公差
塞 规	
中径 ^a	±0.001 0
锥度 ^b	+0.001 -0.000
螺距 ^c	±0.000 5
牙顶削平	+0.004 0 -0.000 0
牙侧角	±10 min
槽宽 U^d	
对套管和 8 牙不加厚油管	±0.125
对 10 牙不加厚油管和 8 牙、10 牙加厚油管	±0.100
槽直径 D_u^d	±0.020
盘直径 D_4^d	±0.010
长度 L_4	±0.001

表 D.34 (续) 单位为英寸(68 ℉)

参 数	公差
塞 规	
测量槽长度	+0.002 -0.000
环 规	
锥度 ^b	-0.000 2 -0.001 2
螺距 ^c	±0.000 8
牙顶削平	+0.004 0 -0.000 0
牙侧角	±15 min
镗孔直径 Q^d	+0.062 -0.000
环规长度, $L_4 - S^f$	±0.002
配对紧密距 S^e	±0.025
^a 确定中径时应不考虑螺旋角修正。 ^b 所示公差是在螺纹长度 $L_4 - g$ 内锥度的最大允许误差,见 7.4。环规的节圆锥具有负锥度,是为了减小因螺距误差而造成的互换紧密距变化。 ^c 所示公差是任意两牙间螺距的最大允许误差;任意两牙是指相邻或隔开的两牙,其间隔量不超出螺纹全长每端减少一个完整螺纹。 ^d 见 7.2,允许不作强制规定。 ^e 1979 年 3 月以前制成的校对量规,紧密距公差无需符合 ±0.025 in,对于 1979 年 3 月以前制成的量规,紧密距公差为 ±0.100 in。 ^f 该要求不适于 1979 年 3 月前制造的量规。	

表 D.35 偏梯形套管螺纹量规尺寸公差(见图 E.25、图 E.27 和图 E.28) 单位为英寸(68 ℉)

参 数	公差
塞 规	
大径, D_o	
规格 $5\frac{1}{2} \sim 7$	±0.000 5
规格 $7\frac{5}{8} \sim 13\frac{3}{8}$	±0.000 7
规格不小于 16	±0.001 0
锥度 ^a	
规格不小于 $13\frac{3}{8}$	+0.001 0 -0.000 0
规格不小于 16	+0.001 5 -0.000 0
螺距 ^b	±0.000 5
牙型高度	+0.000 5 -0.000 0
盘直径, D_4^c	

表 D.35 (续) 单位为英寸(68 °F)

参 数	公差
塞 规	
规格不大于 13 ³ / ₈	±0.001
规格不小于 16	±0.002
长度 L_4	±0.001
环 规	
锥度 ^a	
规格 13 ³ / ₈ 或更小	−0.000 2 −0.001 2
规格不小于 16	−0.000 2 −0.001 7
螺距 ^b	±0.000 8
牙型高度	+0.000 5 −0.000 0
锥孔口直径 Q^c	+ ¹ / ₆₄ −0.000
环规长度 $L_4 - S^d$	±0.002
配对紧密距 S	±0.015
^a 所示公差是长度($L_4 - S$)内锥度的最大允许误差,见 7.4。 ^b 螺距测量见 7.3。 ^c 见 7.2,允许不作强制规定。 ^d 该要求不适用于 1979 年 3 月前制造的量规。	

附录 E
(规范性附录)
美国惯用单位制图

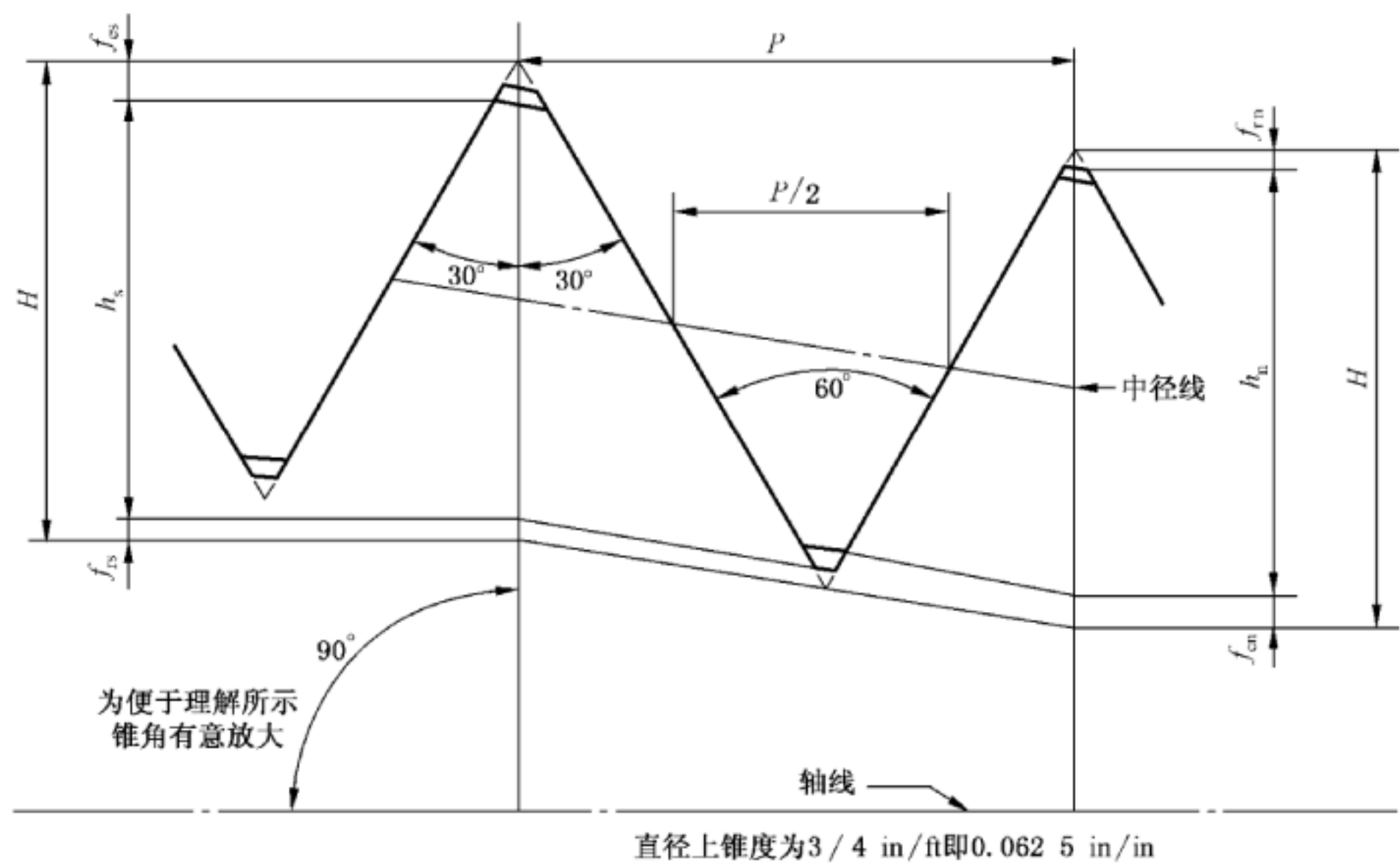
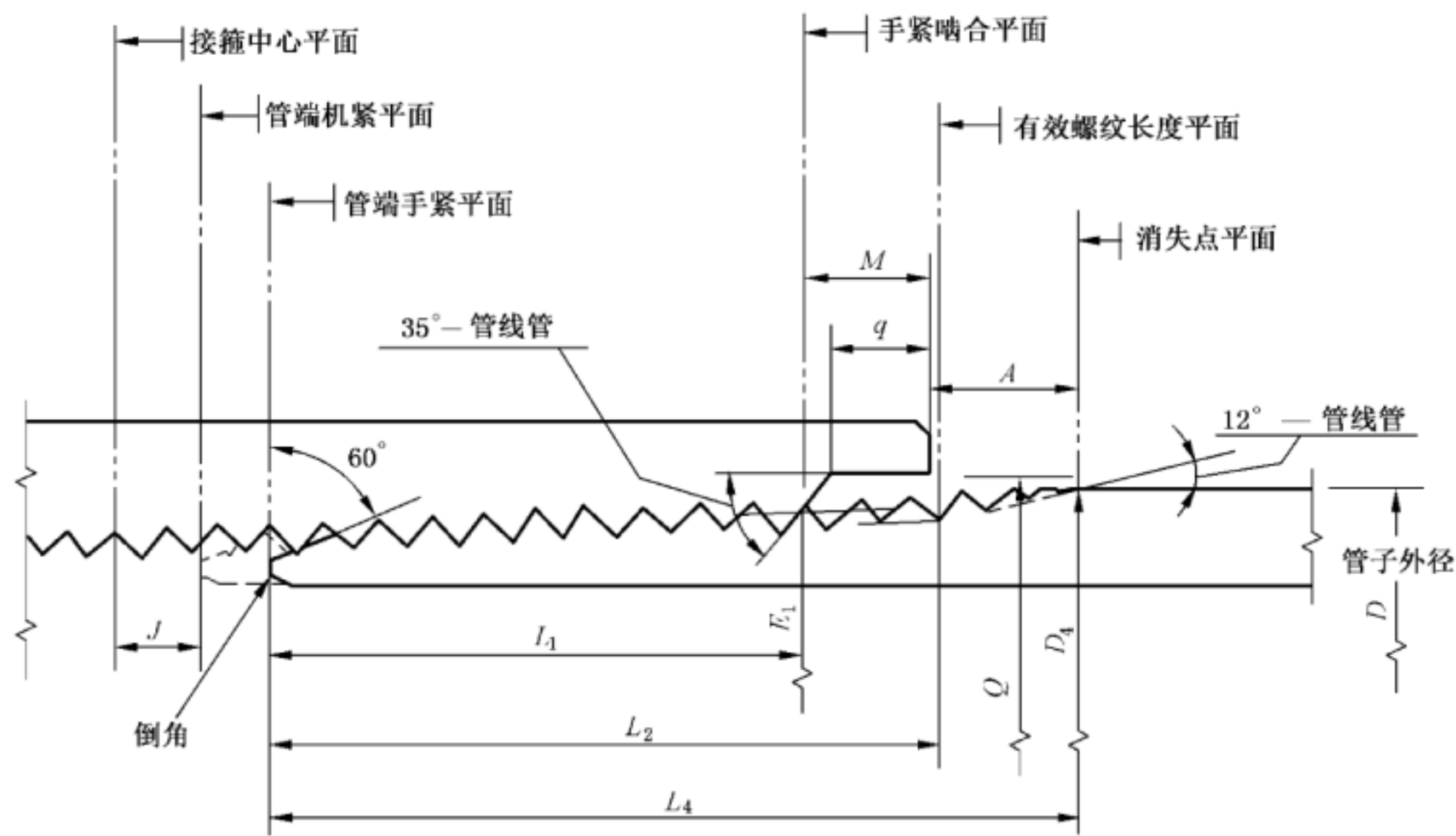
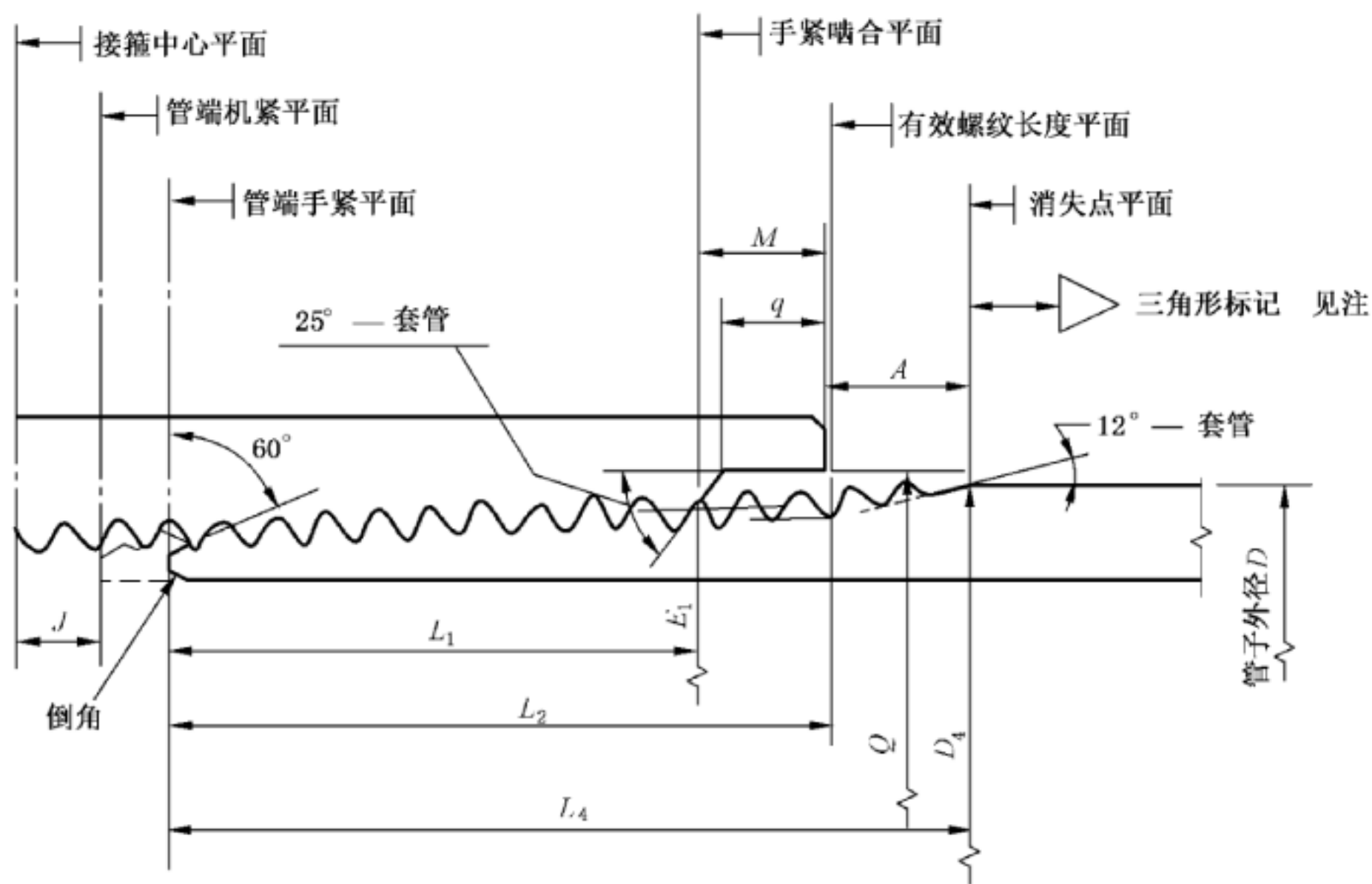


图 E.1 管线管螺纹牙型(尺寸见表 D.1)



对于基本机紧上扣，接箍及内螺纹端面进至消失点平面。
消失锥角适用于由多刀或单刀工具造成的不完整螺纹的根部。

图 E.2 管线管螺纹手紧上扣基本尺寸



- 注 1: 对于钢级为 H、J、K, 规格为 16、18 $\frac{5}{8}$ 和 20 的套管, 应在距离每一端面 ($L_4 + \frac{1}{16}$ in) 处打上一个高为 0.375 in 的等边三角形冲模标记。
- 注 2: 对于井下工具上的圆螺纹, 消失锥角任选。
- 注 3: 对于基本机紧上扣, 接箍或内螺纹端面进至消失点平面。
- 注 4: 消失锥角适用于由多刀或单刀工具造成的不完整螺纹的根部。
- 注 5: 螺纹参数控制长度 (TECL) 为一个实测的尺寸, 等于: 实际螺纹总长 $L_4 - 0.500$ in, 不是一个基本设计量。

图 E.3 套管圆螺纹手紧上扣基本尺寸(螺纹牙型及尺寸详见图 E.4)

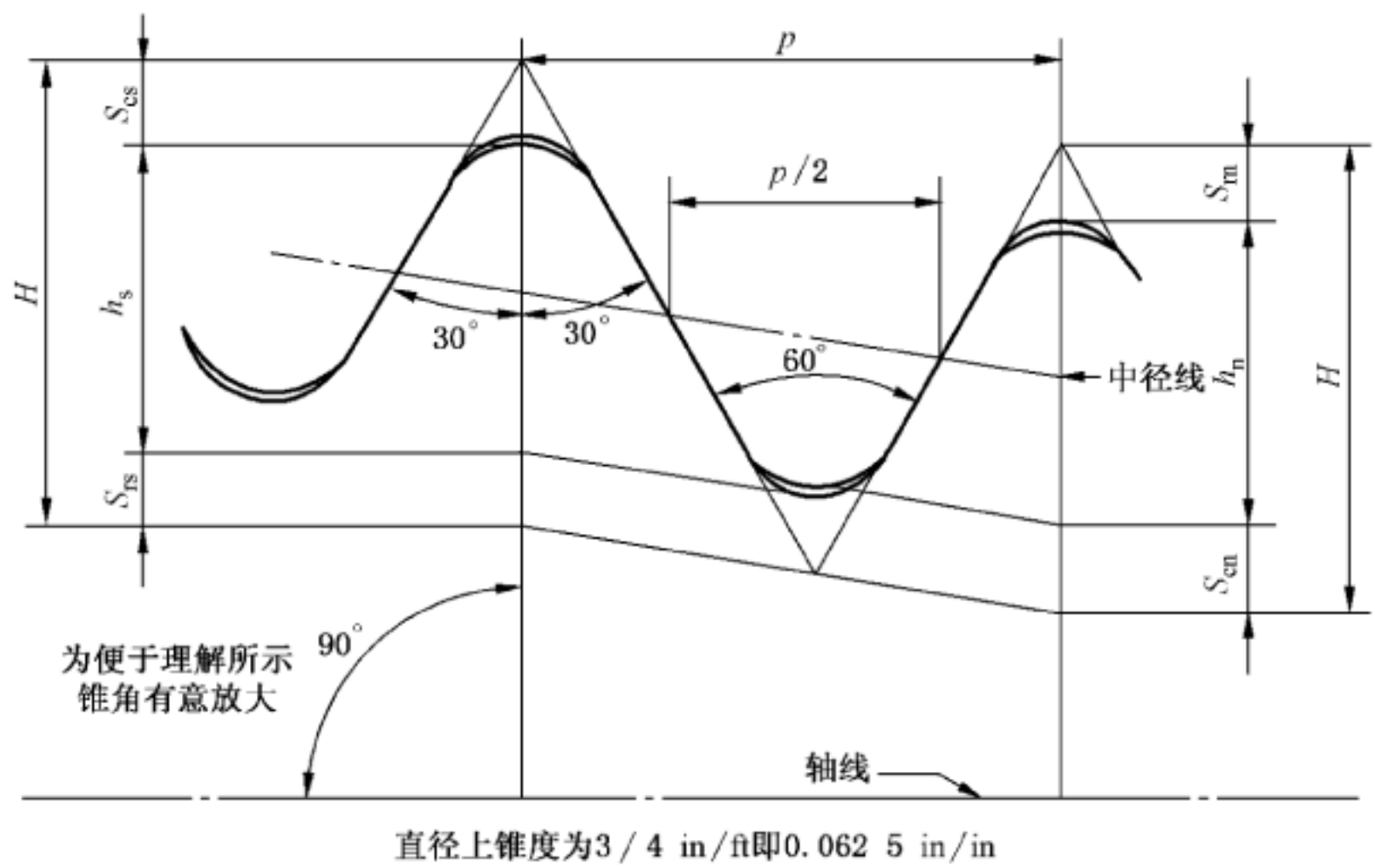


图 E.4 套管圆螺纹牙型(尺寸见表 D.4)

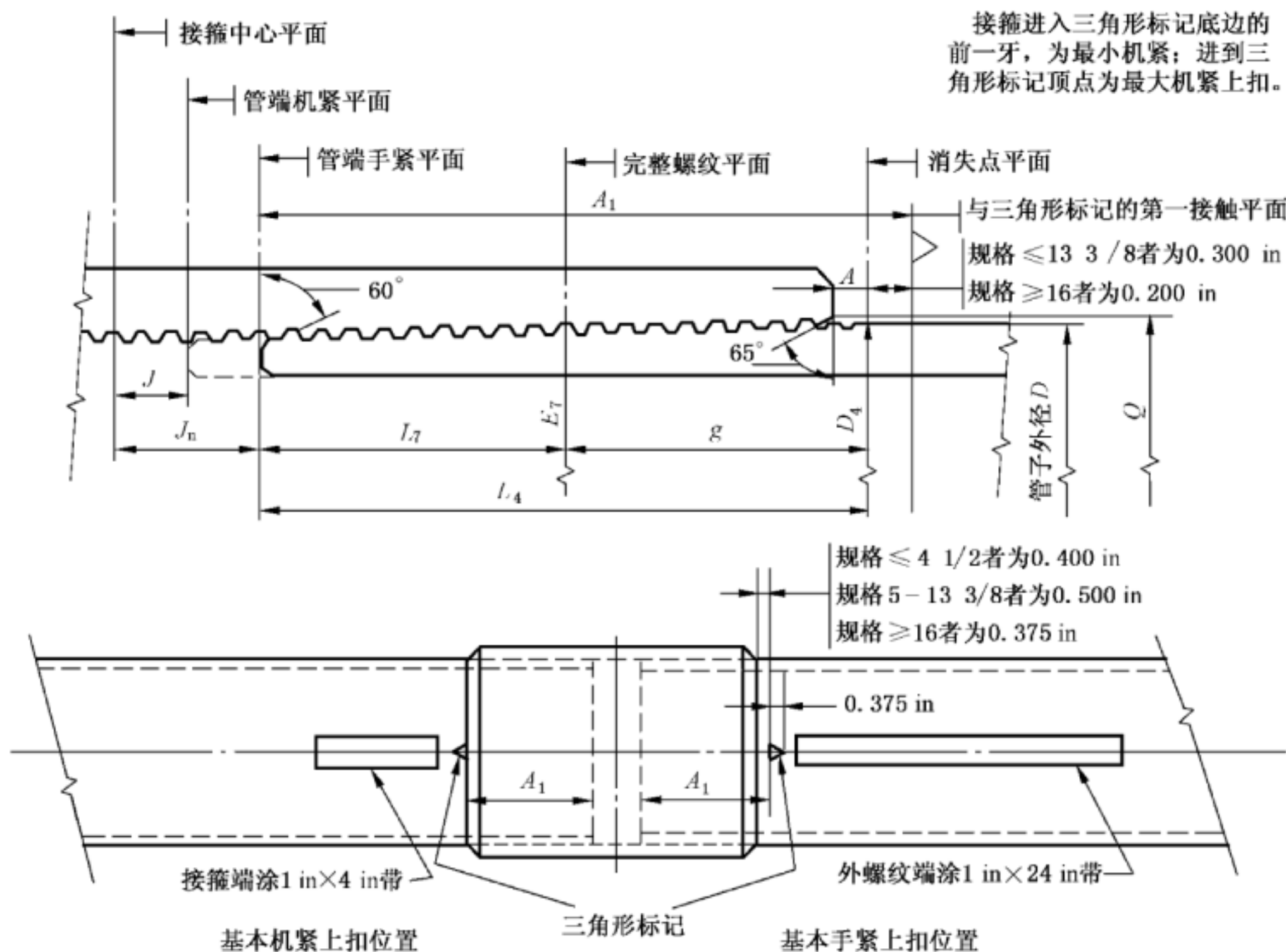


图 E.5 偏梯形套管螺纹手紧上扣基本位置(尺寸见图 E.6 和图 E.7)

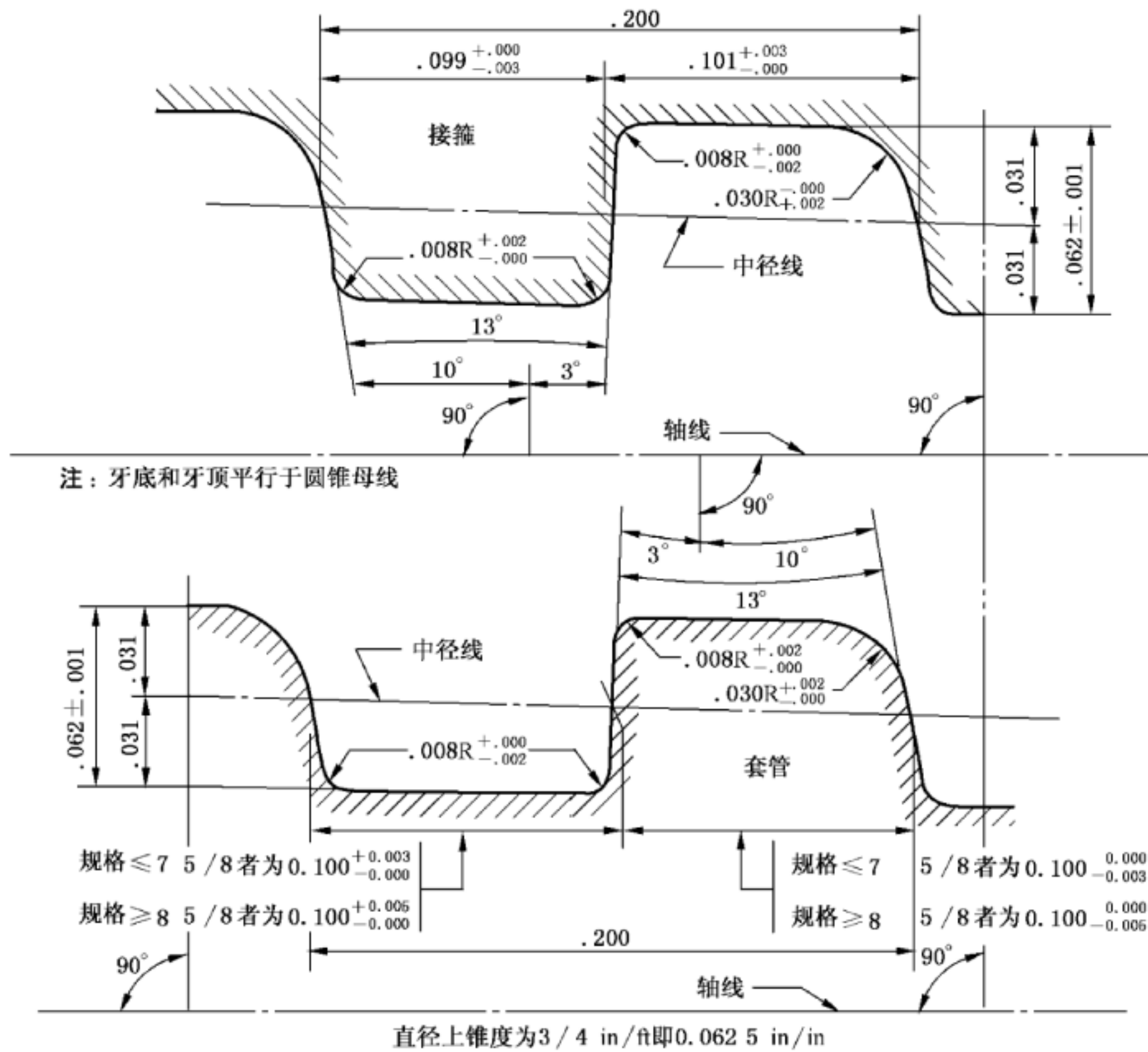


图 E.6 偏梯形套管螺纹牙型和尺寸(规格 4 1/2 ~ 13 3/8)

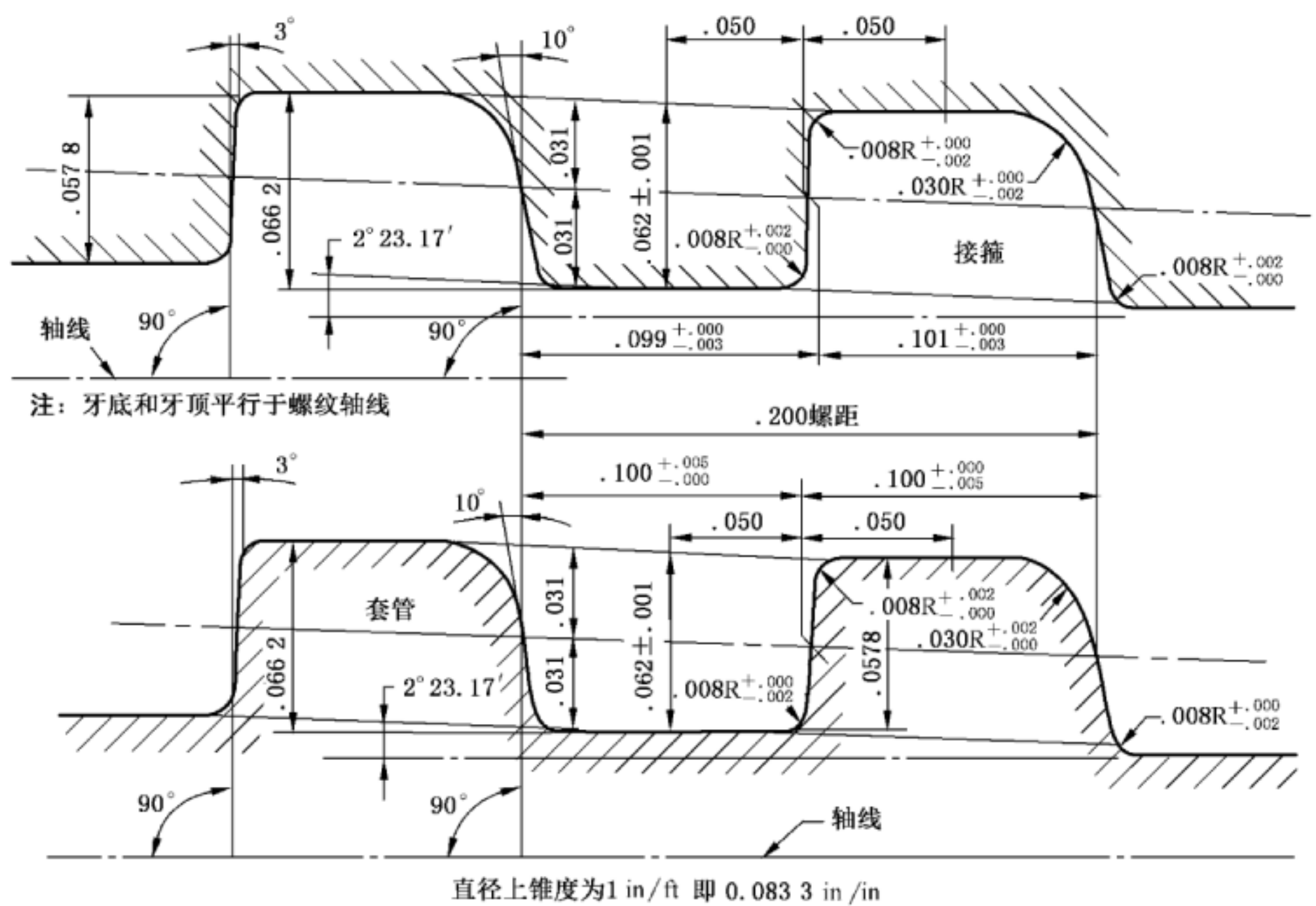
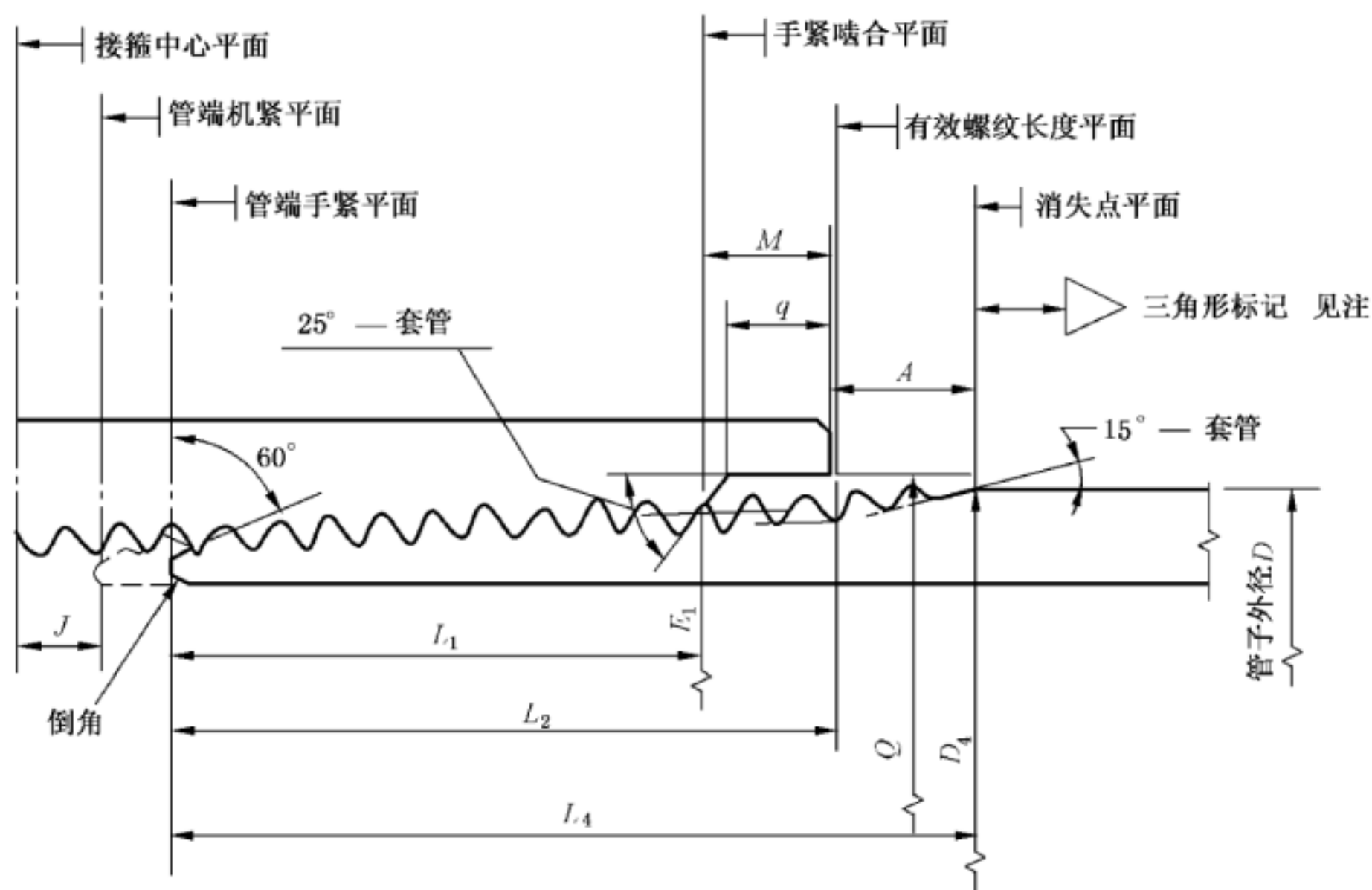


图 E.7 偏梯形套管螺纹牙型和尺寸(规格不小于 16)



说明:

1——对于井下工具上的圆螺纹,消失锥角任选。

2——消失锥角适用于由多刀或单刀工具造成的不完整螺纹的根部。

3——对于基本机紧上扣,接箍或内螺纹端面前进到消失点端面位置。

图 E.8 油管圆螺纹手紧上扣基本尺寸

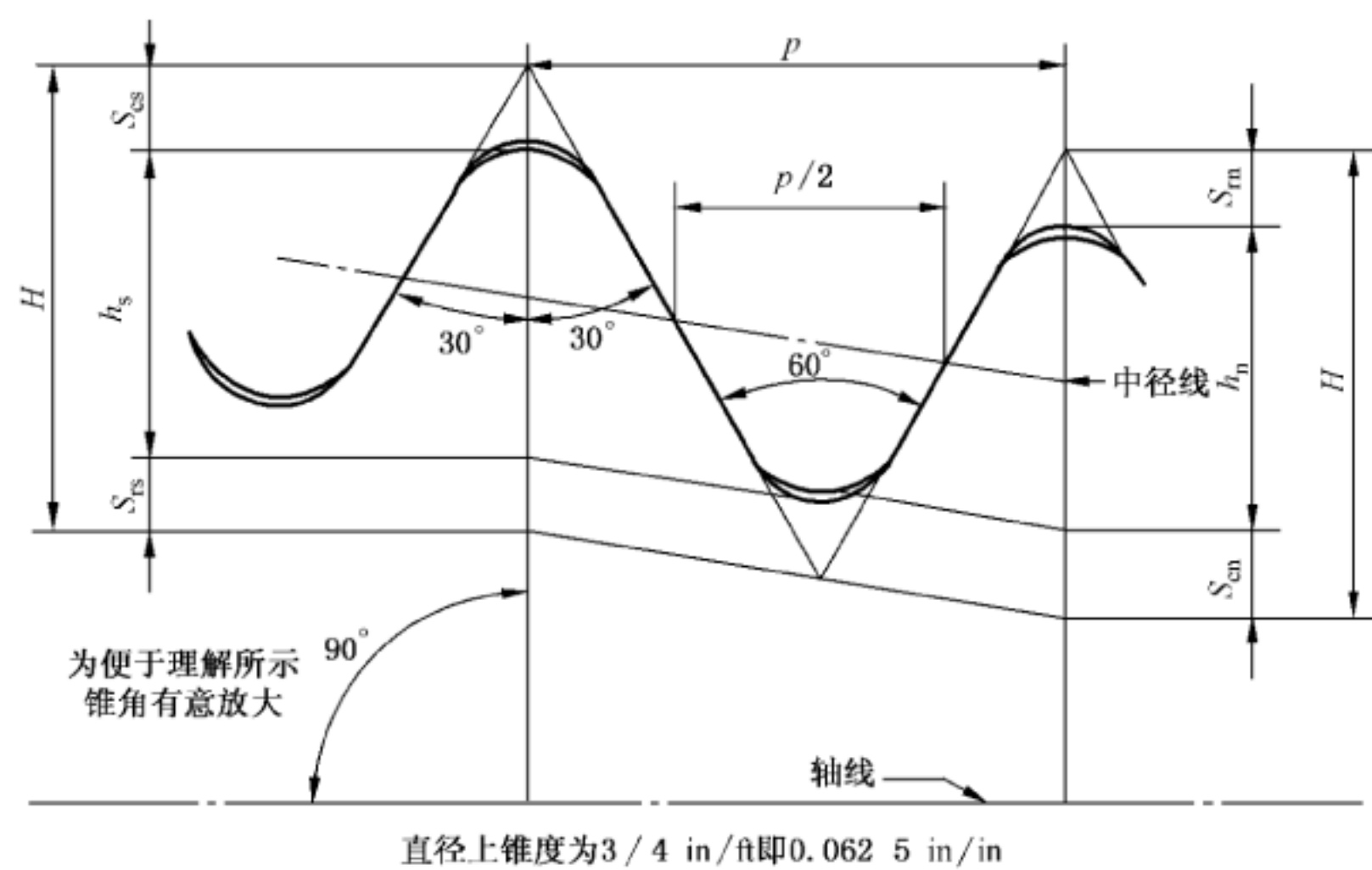


图 E.9 油管圆螺纹牙型(尺寸见表 D.10)

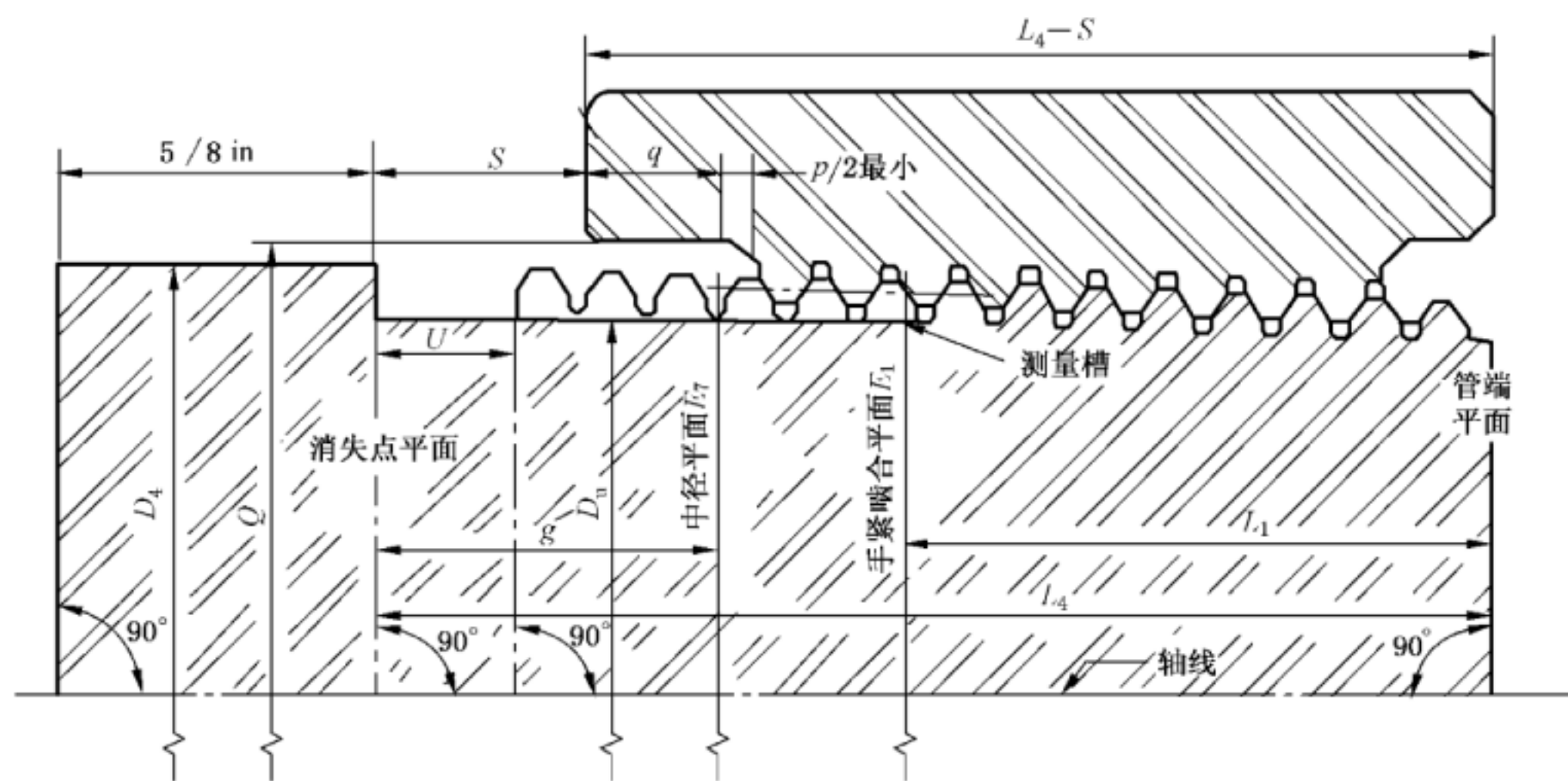


图 E.24 管线管、圆螺纹套管和油管螺纹量规

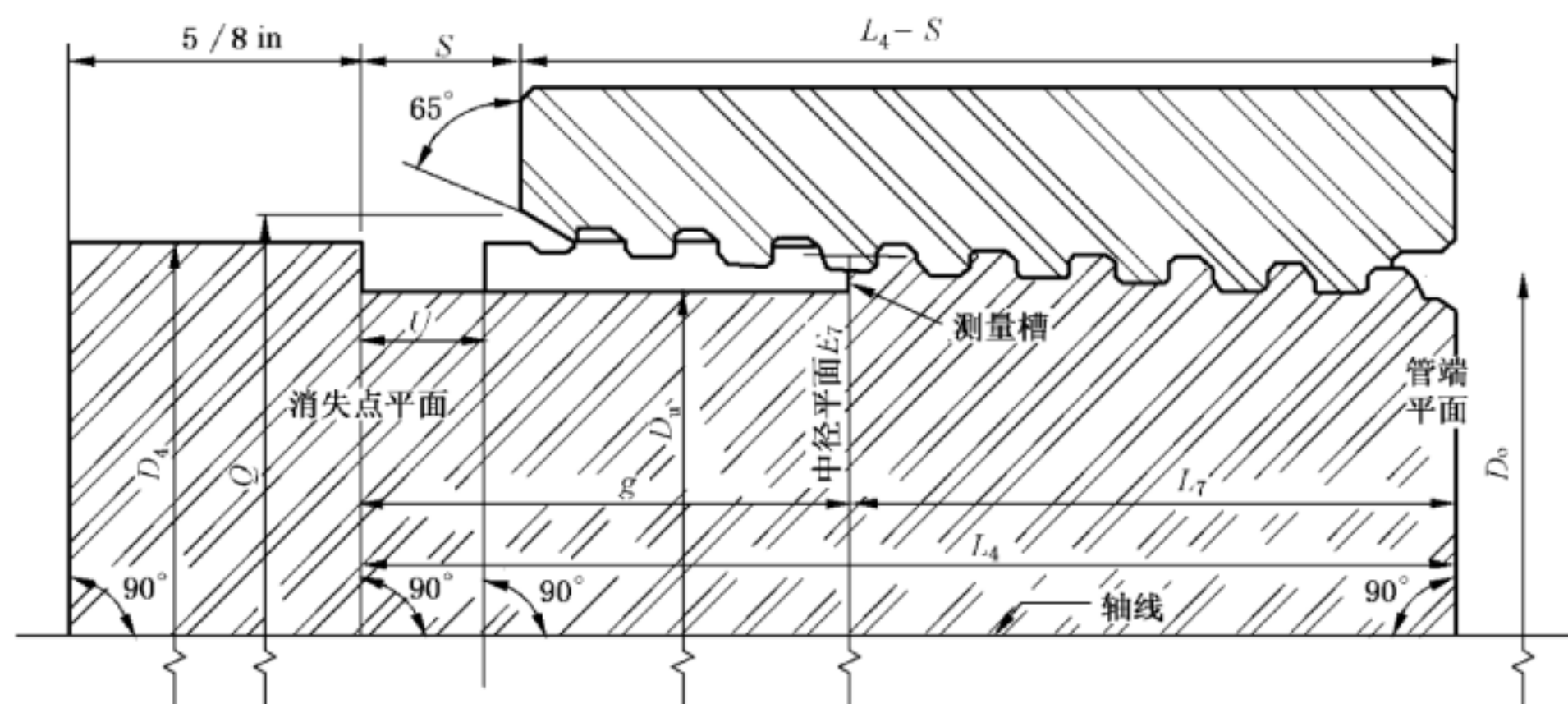


图 E.25 偏梯形套管螺纹量规

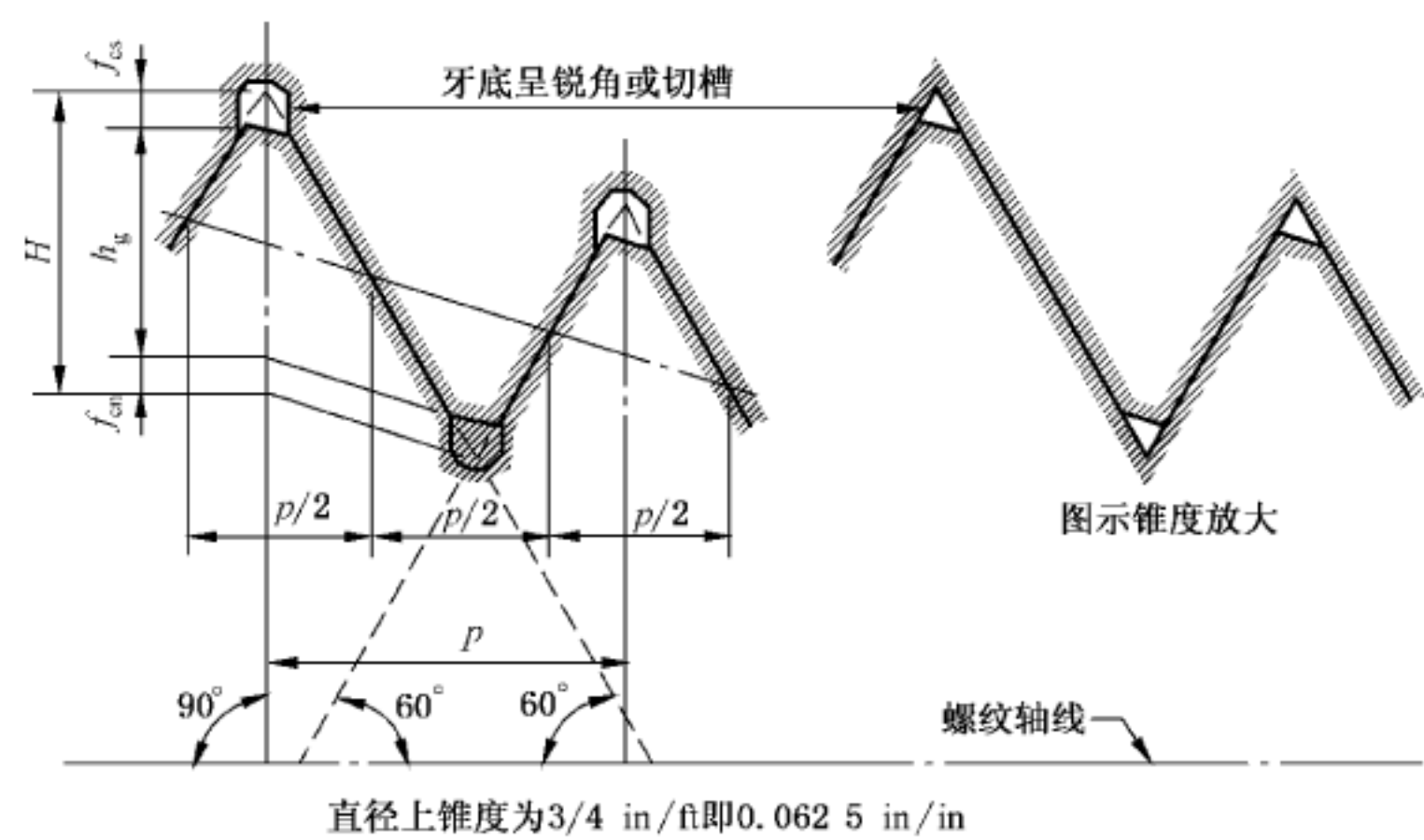


图 E.26 管线管、圆螺纹套管和油管螺纹量规螺纹牙型(尺寸见表 24 和表 D.25)

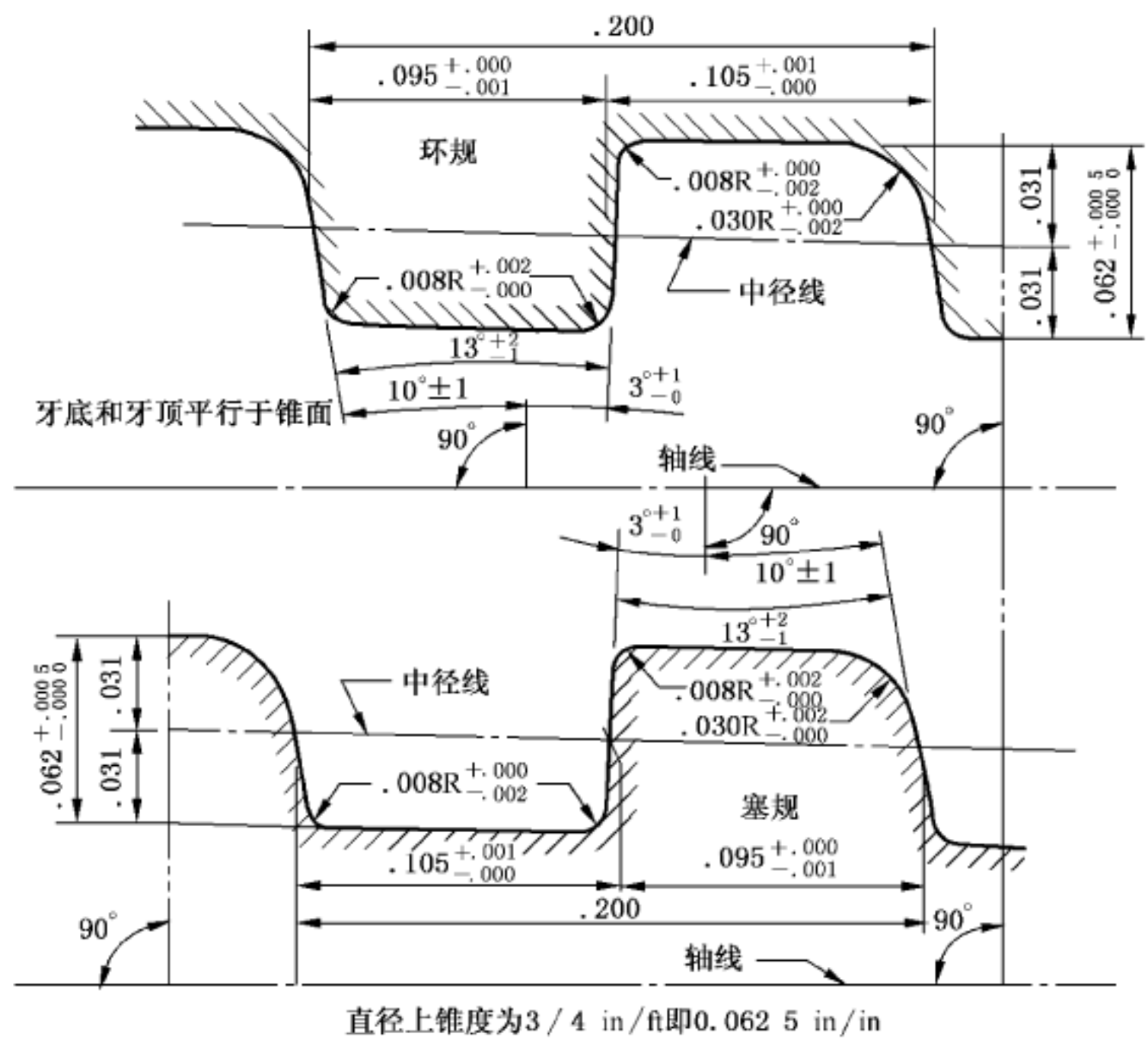


图 E.27 偏梯形套管螺纹量规螺纹牙型和尺寸(规格 $4\frac{1}{2} \sim 13\frac{3}{8}$)

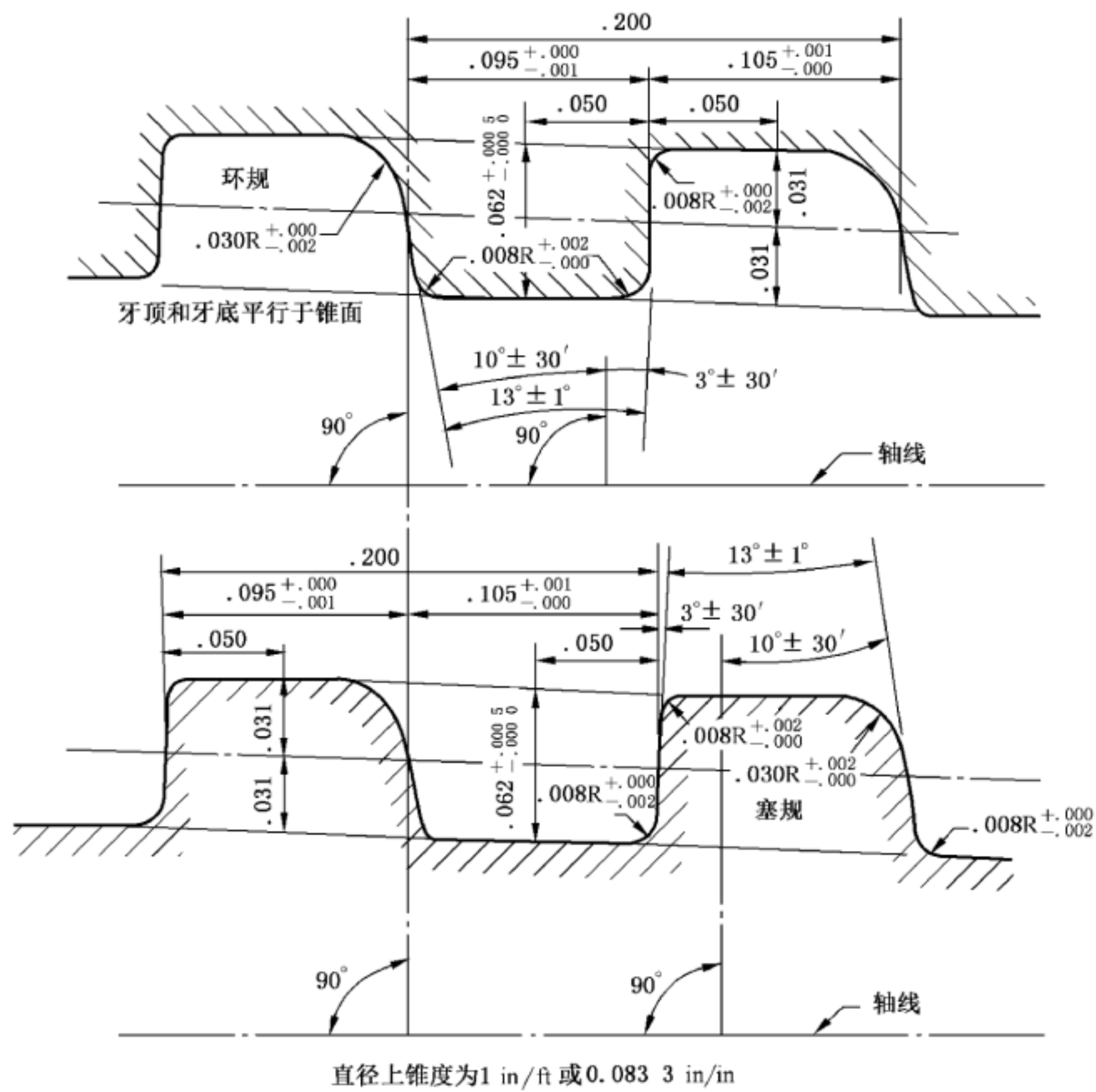
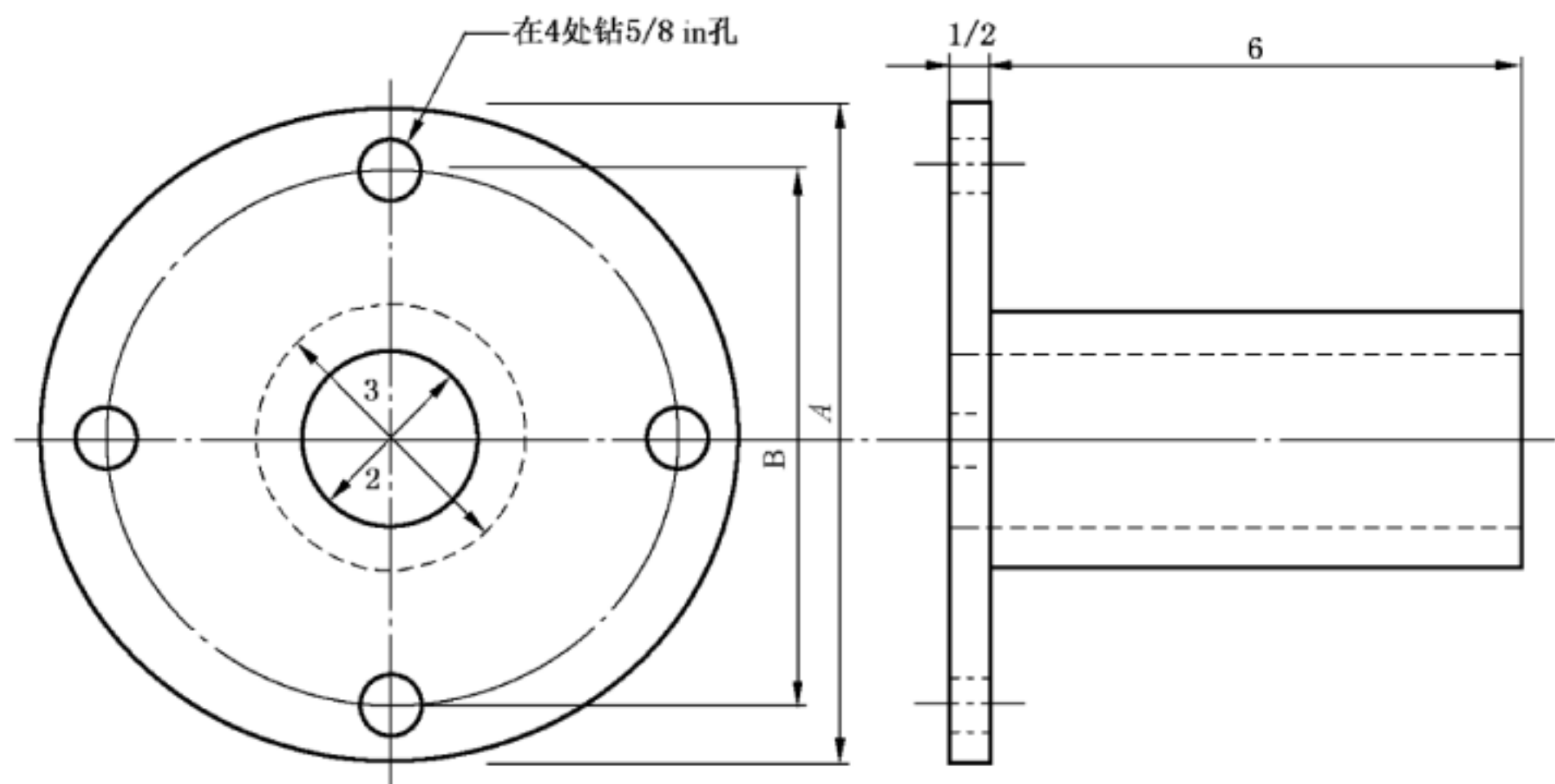


图 E.28 偏梯形套管螺纹量规螺纹牙型和尺寸（规格不小于 16）



说明：

尺寸, in	9 5/8、10	10 3/4、11 3/4、12	13 3/8、14	16	18、18 5/8	20
A	9 5/8	10 3/4	13 3/8	16	18	20
B	7 1/4	9 3/8	10 3/4	12 3/8	16	17 3/8

图 E.29 管线管、偏梯形套管及短或长圆螺纹套管螺纹校对塞规螺栓分布圆和支撑盘尺寸

附 录 F
(规范性附录)
直连型套管

F.1 螺纹尺寸和公差

F.1.1 连接接头

直连型套管应加工成带有外加厚的外螺纹端和内螺纹端。上扣连接时套管接头扭矩台肩应紧密接触。台肩起着限位作用,它使啮合构件处于合适的过盈配合位置。螺纹和密封参数都应符合本标准的要求。密封过盈出现在外螺纹密封与内螺纹密封配合的切点处(见图 F.1 或图 F.1E、图 F.2 或图 F.2E 中的尺寸 A 和 O)。

F.1.2 密封面

密封面应精加工以确保正确机紧上扣后接头能做到紧密连接。密封表面应光洁,适当上紧后不存在导致配合件表面因磨损造成的缺陷。

注:“紧密连接”是指连接处涂上合适的螺纹脂适当机紧后,在环境温度及规定的水压试验压力范围内不泄漏。

F.1.3 螺纹尺寸

直连型套管的螺纹应符合图 F.3 或图 F.3E~图 F.6 或图 F.6E 规定的尺寸要求和 F.2 及图 F.3 或图 F.3E~图 F.6 或图 F.6E 给出的公差要求。螺纹长度及其公差如图 F.1 或图 F.1E 和图 F.2 或图 F.2E 规定。所有螺纹长度应平行于螺纹轴线测量;所有螺纹牙型高度和直径应垂直于螺纹轴线测量;螺距应沿完整螺纹部分的参考尺寸线平行于螺纹轴线测量。外螺纹端起始螺纹如图 F.3 或图 F.3E 和图 F.5 或图 F.5E 所示。

F.1.4 螺纹精加工

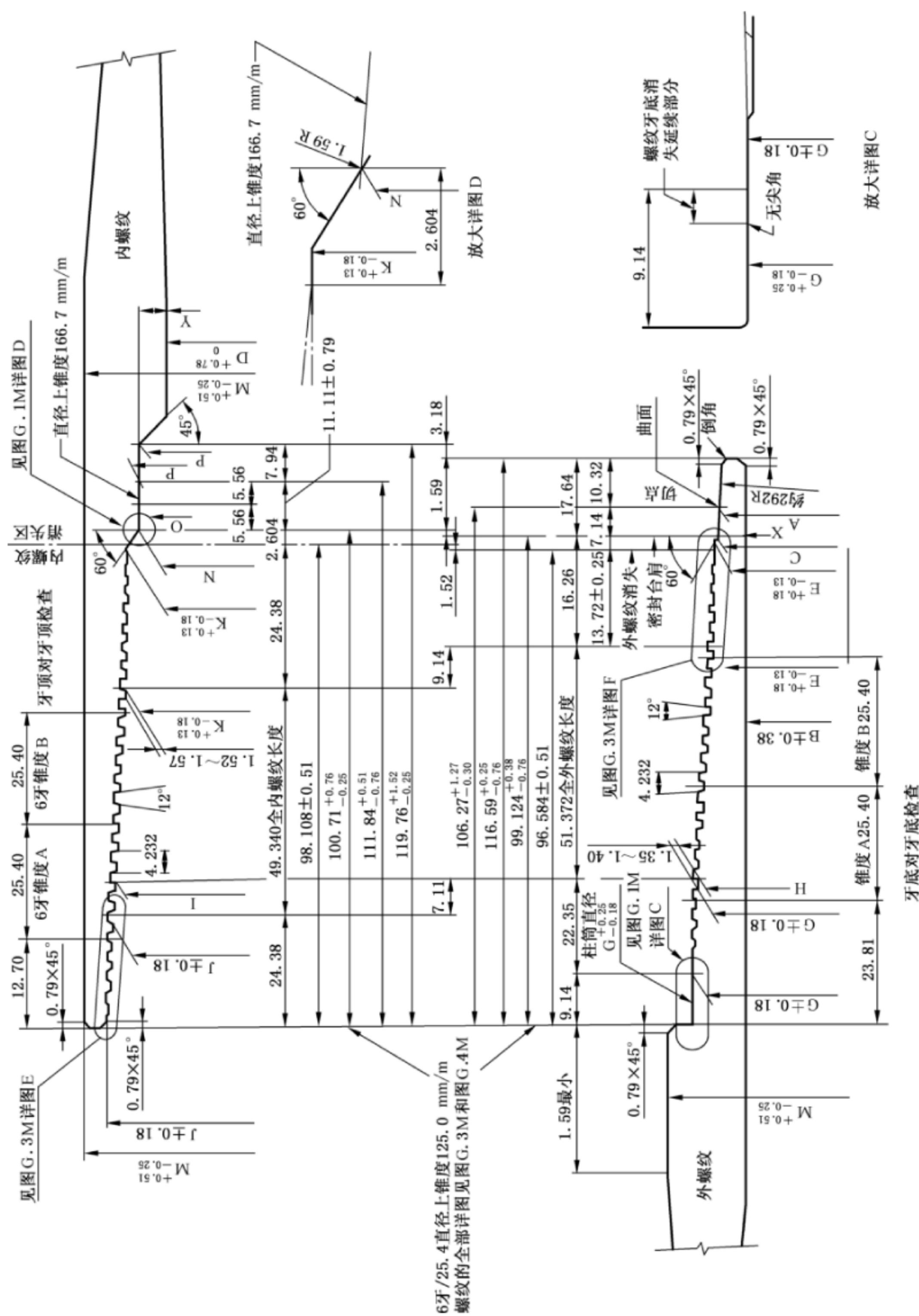
螺纹不得有任何破坏其连续性的缺陷。外螺纹和内螺纹都应有规定的形状和粗糙度,并在规定的极限尺寸内均匀地进行机加工,以保证互换性。在使用符合或高于 API RP 5A3 要求的螺纹脂时,螺纹能经受起机械上卸操作而不损伤任一啮合面上的螺纹参数或密封参数。直连型套管内螺纹端或外螺纹端的螺纹和密封应采用电镀、热处理或其他可行的方法进行处理,以减少损伤,提高接头部位的最大抗泄漏性能。

F.1.5 其他机加工参数

外螺纹台肩和内螺纹端面上扣位置应无任何可导致不真实的连接紧密距的缺陷。

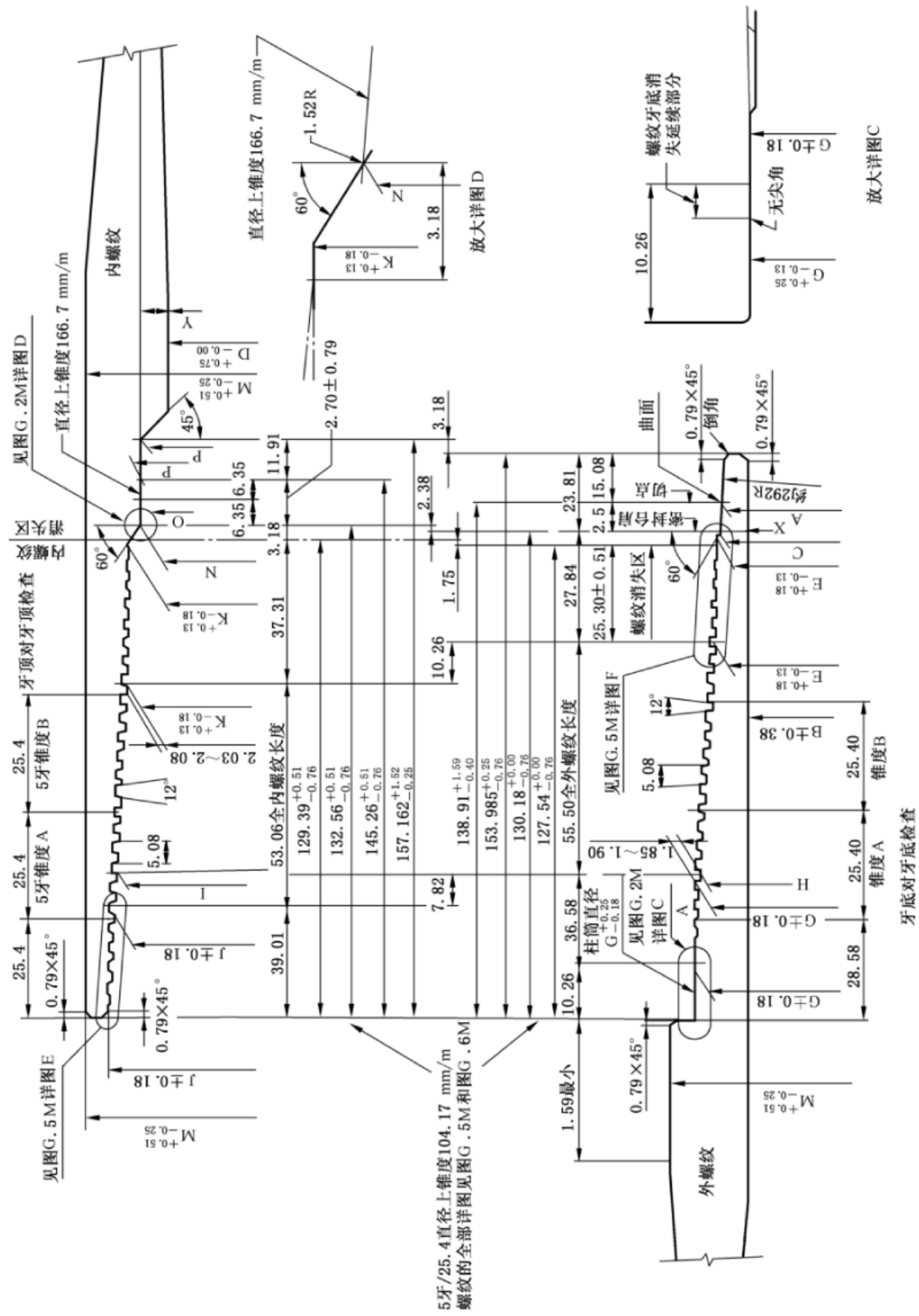
F.1.6 测量

内、外螺纹和密封面都应按照 F.2 的测量方法用合格的 API 校对量规进行控制。所有螺纹和密封参数都应按照 F.2 和第 8 章的规定进行检验。



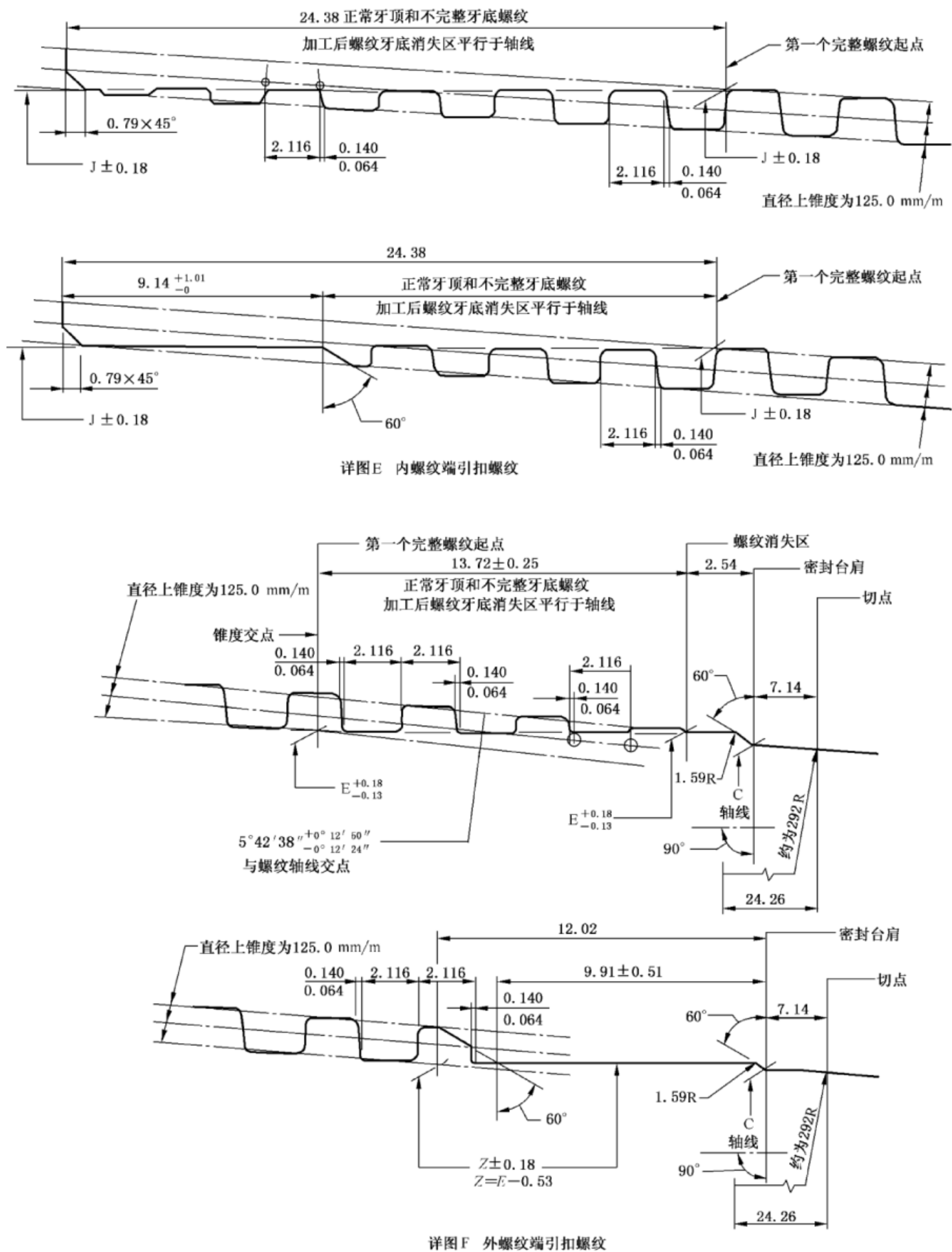
注: 尺寸和紧密距值见表 F.1。螺纹和密封公差见 F.2。测量操作见 F.3。规格大于 7% 时见图 F.2 和表 F.2。

图 F.1 直连型套管螺纹机加工详图(规格 5~7^{5/8})



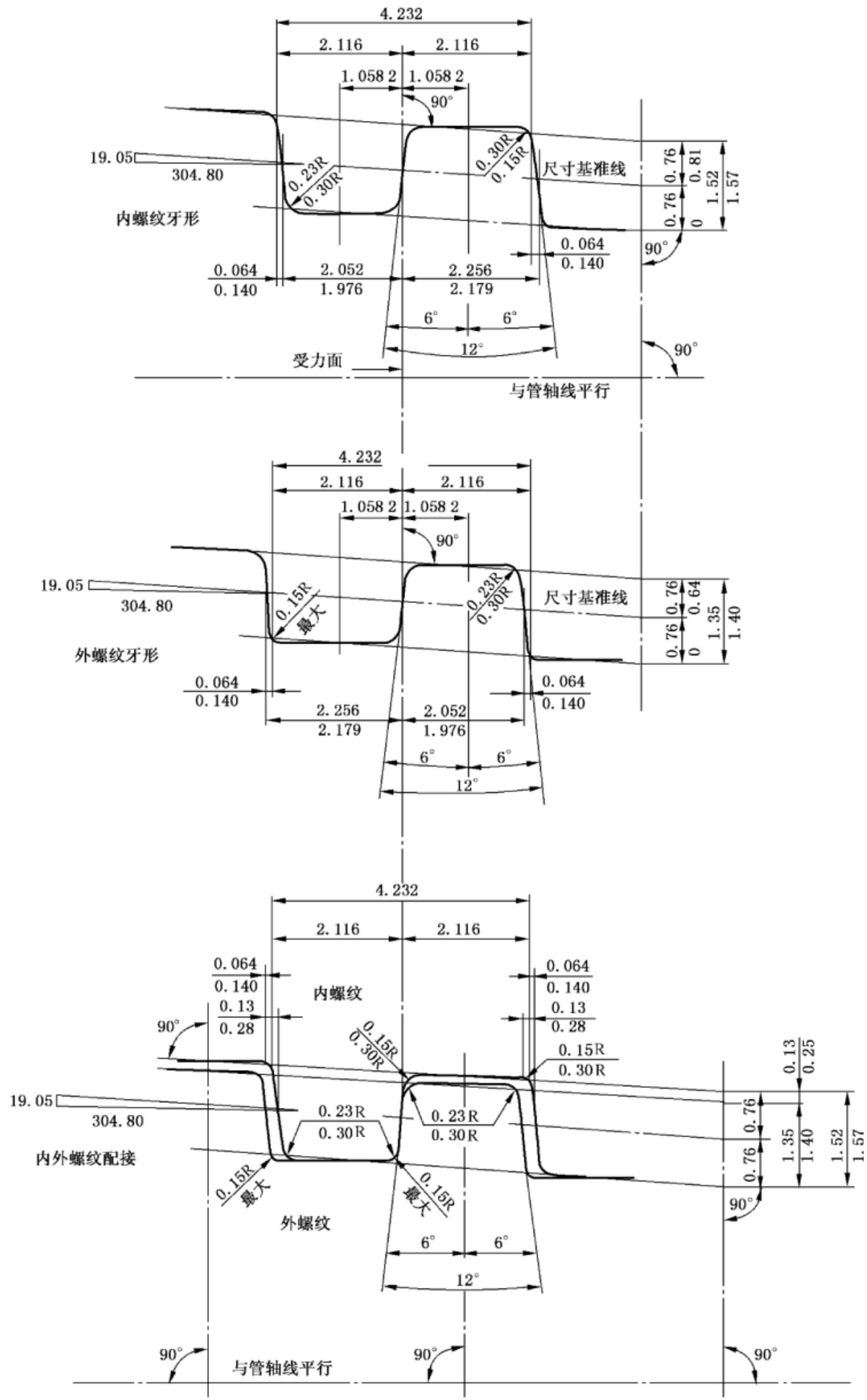
注：尺寸和紧密距值见表 F.2。螺纹详见图 F.5 和图 F.6。螺纹和密封公差见 F.3。规格小于 8⁵/₈ 时见图 F.1 和表 F.1。

图 F.2 直连型套管螺纹机加工详图 (规格 8⁵/₈ ~ 10³/₄)



注：其他尺寸见图 F.1 和表 F.1。螺纹牙型及详图见图 F.4。规格大于 7 $\frac{5}{8}$ 时见图 F.5。

图 F.3 直连型套管内、外螺纹端起始螺纹(规格 5~7 $\frac{5}{8}$)



注：其他螺纹加工详见图 F.1。规格大于 7⁵/₈ 时螺纹牙型见图 F.6。

图 F.4 直连型套管产品螺纹牙型(规格 5~7⁵/₈, 6 牙/25.4 mm, 直径上锥度为 125.0 mm/m)

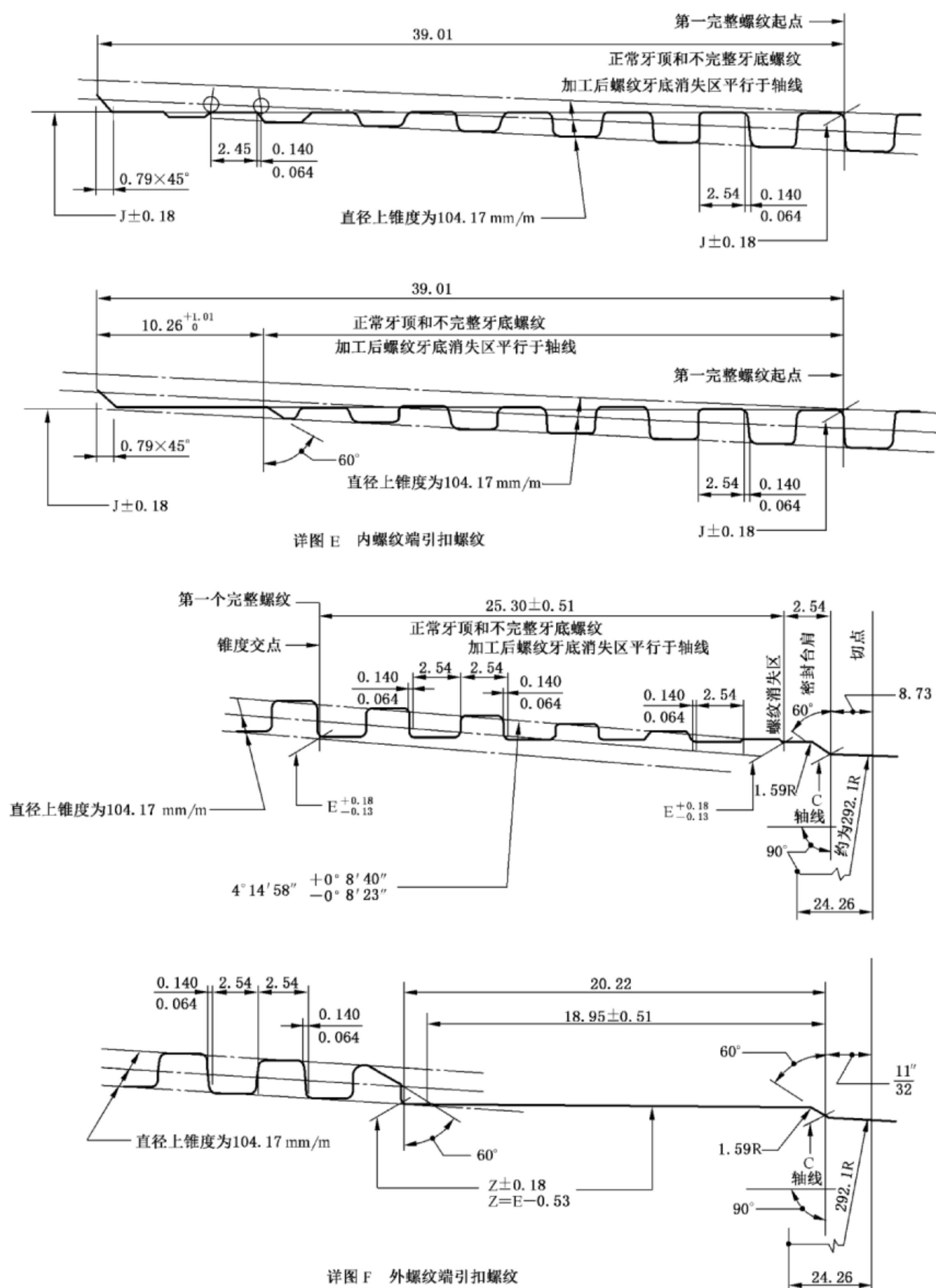


图 F.5 直连型套管内、外螺纹端起始螺纹(规格 $8\frac{5}{8} \sim 10\frac{3}{4}$)

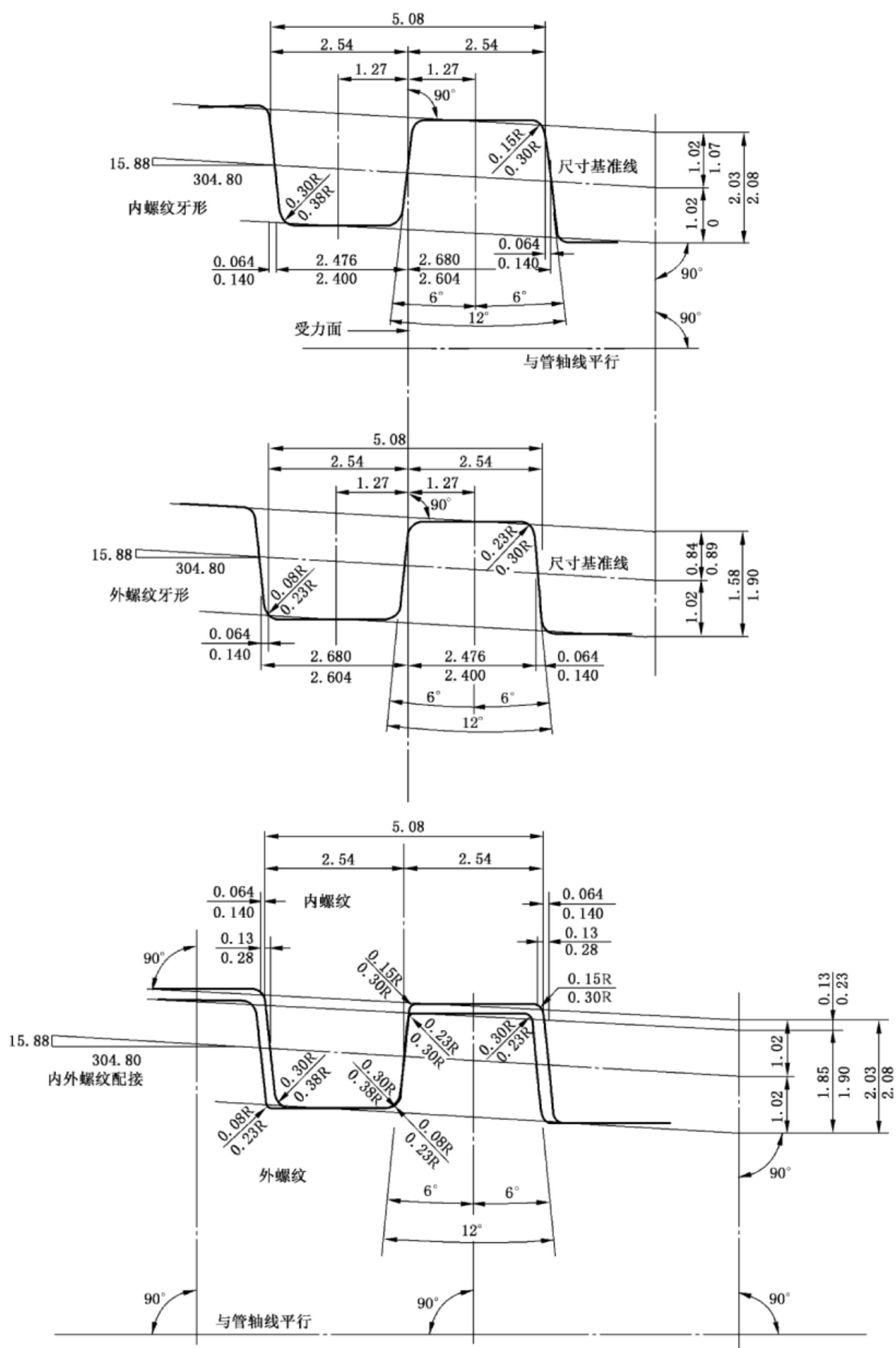


图 F.6 直连型套管产品螺纹牙型(规格 $8\frac{5}{8} \sim 10\frac{3}{4}$, 5 牙/25.4 mm, 直径上锥度 104.2 mm/m)

单位为毫米

表 F.1 直连型套管螺纹加工和机加工尺寸（规格 5~7⁵/₈）

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
规格	名义重量 lb/ft	上紧后接头 名义内径	加厚处镗 孔通径	螺纹加工和机加工尺寸										
				A		B	C	D	E	G	H		J	
				最小	最大						最小	最大		
5	15.0	106.63	106.25	114.40	114.45	106.88	115.44	107.57	116.20	125.43	122.61	122.40	122.45	126.36
5	18.0	106.63	106.25	114.40	114.45	106.88	115.44	107.57	116.20	125.43	122.61	122.40	122.45	126.36
5½	15.5	120.29	119.91	127.20	127.25	120.55	128.22	121.23	129.01	138.23	135.41	135.20	135.26	139.17
5½	17.0	119.41	119.02	127.20	127.25	119.66	128.22	120.35	129.01	138.23	135.41	135.20	135.26	139.17
5½	20.0	119.41	119.02	127.20	127.25	119.66	128.22	120.35	129.01	138.23	135.41	135.20	135.26	139.17
5½	23.0	117.09	116.71	127.18	127.23	117.32	128.22	118.03	129.01	138.20	135.38	135.20	135.26	139.17
6⅝	24.0	146.84	146.46	154.66	154.71	147.12	155.70	147.78	156.46	165.68	162.86	162.64	162.69	166.60
6⅝	28.0	145.57	145.19	154.64	154.69	145.82	155.68	146.51	156.46	165.66	162.84	162.64	162.69	166.60
6⅝	32.0	142.62	142.24	154.64	154.69	142.85	155.68	143.56	156.44	165.66	162.84	162.66	162.71	166.62
7	23.0	156.74	156.36	164.52	164.57	157.02	165.56	157.68	166.34	175.56	172.75	172.52	172.57	176.48
7	26.0	156.74	156.36	164.52	164.57	157.02	165.56	157.68	166.34	175.56	172.75	172.52	172.57	176.48
7	29.0	155.52	155.14	164.52	164.57	155.80	165.56	156.46	166.34	175.56	172.75	172.52	172.57	176.48
7	32.0	153.21	152.83	164.52	164.57	153.47	165.56	154.15	166.32	175.54	172.72	172.52	172.57	176.48
7	35.0	150.88	150.50	164.49	164.54	151.10	165.53	151.82	166.32	175.54	172.72	172.54	172.59	176.50
7	38.0	148.84	148.46	164.49	164.54	149.07	165.53	149.78	166.32	175.54	172.72	172.54	172.59	176.50
7⅝	26.4	171.96	171.58	179.63	179.68	172.26	180.67	172.90	181.56	190.78	187.96	187.71	187.76	191.67
7⅝	29.7	171.96	171.58	179.63	179.68	172.26	180.67	172.90	181.56	190.78	187.96	187.71	187.76	191.67
7⅝	33.7	170.31	169.93	179.63	179.68	170.59	180.64	171.25	181.53	190.75	187.93	187.71	187.76	191.72
7⅝	39.0	166.75	166.37	179.60	179.65	167.00	180.64	167.69	181.53	190.75	187.93	187.73	187.78	191.74

表 F.1 (续)

单位为毫米

1	2	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		
规格	名义重量 lb/ft	螺纹加工和机加尺寸												
		量规对产品紧密距												
		环境对外螺纹					塞规对内螺纹							
		K	M		N	O		P	X	Y	密封		密封		螺纹
标准 接头	选用 接头		最小	最大		j	i				h	g	b	a	d	c
5	15.0	117.14	136.14	—	115.16	114.20	114.25	113.31	3.84	3.56	26.47	26.77	1.83	2.24
5	18.0	117.14	136.14	—	115.16	114.20	114.25	113.31	3.84	3.56	26.47	26.77	1.83	2.24
5½	15.5	129.95	148.84	146.81	127.94	127.00	127.05	126.09	3.40	3.10	26.39	26.70	1.52	1.93
5½	17.0	129.95	148.84	146.81	127.94	127.00	127.05	126.09	3.84	3.56	26.39	26.70	1.52	1.93
5½	20.0	129.95	148.84	146.81	127.94	127.00	127.05	126.09	3.84	3.56	26.39	26.70	1.52	1.93
5½	23.0	129.95	148.84	146.81	127.97	127.00	127.05	126.09	5.00	4.72	26.31	26.62	1.42	1.83
6⅝	24.0	157.38	177.80	176.02	155.37	154.43	154.48	153.52	3.84	3.56	26.62	26.92	2.74	3.15
6⅝	28.0	157.38	177.80	176.02	155.40	154.43	154.48	153.54	4.50	4.19	26.54	26.85	2.64	3.05
6⅝	32.0	157.40	177.80	176.02	155.40	154.46	154.51	153.54	5.97	5.66	26.47	26.77	2.54	2.95
7	23.0	167.26	187.71	185.67	165.25	164.29	164.34	163.40	3.84	3.53	26.70	27.00	2.84	3.25
7	26.0	167.26	187.71	185.67	165.25	164.29	164.34	163.40	3.84	3.53	26.70	27.00	2.84	3.25
7	29.0	167.26	187.71	185.67	165.25	164.29	164.34	163.40	4.44	4.14	26.70	27.00	2.84	3.25
7	32.0	167.26	187.71	185.67	165.25	164.31	164.36	163.40	5.59	5.31	26.62	26.92	2.74	3.15
7	35.0	167.28	191.26	187.71	165.28	164.31	164.36	163.42	6.78	6.48	26.54	26.85	2.64	3.05
7	38.0	167.28	191.26	187.71	165.28	164.31	164.36	163.42	7.80	7.49	26.54	26.85	2.64	3.05
7⅝	26.4	182.45	203.45	201.17	180.34	179.37	179.43	178.46	3.76	3.48	26.85	27.15	2.64	3.05
7⅝	29.7	182.45	203.45	201.17	180.34	179.37	179.43	178.46	3.76	3.48	26.85	27.15	2.64	3.05
7⅝	33.7	182.45	203.45	201.17	180.34	179.37	179.43	178.49	4.60	4.29	26.77	27.08	2.54	2.95
7⅝	39.0	182.47	203.45	201.17	180.34	179.40	179.45	178.51	6.38	6.10	26.70	27.00	2.44	2.84
注：说明见图 F.1。螺纹和密封公差见 F.2。测量方法见 F.3。7⅝以上规格见图 F.2 和表 F.2。														

表 F.2 直连型套管螺纹加工和机加工尺寸（规格 $8\frac{5}{8} \sim 10\frac{3}{4}$ ）
单位为毫米

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13			
规格	名义重量 lb/ft	螺紋加工和机加工尺寸													
		上紧后接头 名义内径	加厚处镗 孔通径	A		B	C	D	E	G	H		J		
				最小	最大						最小	最大			
8½	32.0	196.22	195.83	205.74	205.79	196.52	206.96	197.15	208.08	217.65	213.82	213.87	213.56	213.61	218.47
8½	36.0	196.22	195.83	205.74	205.79	196.52	206.96	197.15	208.08	217.65	213.82	213.87	213.56	213.61	218.47
8½	40.0	194.64	194.26	205.74	205.79	194.92	206.96	195.58	208.08	217.65	213.82	213.87	213.59	213.61	218.49
8½	44.0	192.15	191.77	205.74	205.79	192.40	206.93	193.09	208.05	217.63	213.79	213.84	213.59	213.64	218.49
8½	49.0	189.26	188.87	205.71	205.77	189.48	206.93	190.20	208.05	217.63	213.79	213.84	213.61	213.66	218.52
9½	40.0	220.09	219.71	229.64	229.69	220.40	230.86	221.03	232.00	241.60	237.77	237.82	237.52	237.57	242.42
9½	43.5	220.09	219.71	229.64	229.69	220.40	230.86	221.03	232.00	241.60	237.77	237.82	237.52	237.57	242.42
9½	47.0	218.97	218.59	229.64	229.69	219.28	230.86	219.91	232.00	241.60	237.77	237.82	237.52	237.57	242.42
9½	53.5	215.26	214.88	229.62	229.67	215.52	230.84	216.20	231.98	241.58	237.74	237.79	237.54	237.59	242.44
10¾	45.5	249.40	249.02	261.26	261.32	249.66	262.48	250.29	263.60	273.20	269.37	269.42	269.16	269.21	274.07
10¾	51.0	246.86	246.48	261.26	261.32	247.12	262.48	247.75	263.60	273.20	269.37	269.42	269.16	269.21	274.07
10¾	55.5	244.58	244.20	261.26	261.32	244.83	262.48	245.47	263.60	273.20	269.37	269.42	269.16	269.21	274.07
10¾	60.7	242.04	241.66	261.26	261.32	242.29	262.48	242.93	263.60	273.20	269.37	269.42	269.16	269.21	274.07

单位为毫米

表 F.2 (续)

1	2	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24						
规格	名义重量 lb/ft	螺纹加工和机加尺寸											量规对产品紧密距					
		环境对外螺纹											塞规对内螺纹					
													密封				密封	
		K		M		N	O		P	X	Y	密封		密封				
标准 接头	选用 接头	最小	最大	j	i		h	g				b	a	d	c			
						最小			最大	最小	最大					最小	最大	最小	最大
8½	32.0	208.89	231.65	229.36	206.58	205.49	205.54	204.47	4.78	4.39	4.06	4.37	9.02	9.50	26.92	27.23	2.69	3.18
8½	36.0	208.89	231.65	229.36	206.58	205.49	205.54	204.47	4.78	4.39	4.06	4.37	9.02	9.50	26.92	27.23	2.69	3.18
8½	40.0	208.89	231.65	229.36	206.60	205.51	205.56	204.47	5.56	5.21	3.99	4.29	8.89	9.40	26.85	27.15	2.57	3.05
8½	44.0	208.91	231.65	229.36	206.60	205.54	205.59	204.50	6.83	6.43	3.91	4.22	8.79	9.27	26.77	27.08	2.44	2.92
8½	49.0	208.91	231.65	229.36	206.63	205.54	205.59	204.50	8.28	7.90	3.84	4.14	8.66	9.14	26.70	27.00	2.31	2.79
9½	40.0	232.84	256.54	254.51	230.48	229.39	229.44	228.37	4.80	4.42	4.06	4.37	9.02	9.50	26.92	27.23	2.69	3.18
9½	43.5	232.84	256.54	254.51	230.48	229.39	229.44	228.37	4.80	4.42	4.06	4.37	9.02	9.50	26.92	27.23	2.69	3.18
9½	47.0	232.84	256.54	254.51	230.48	229.39	229.44	228.37	5.36	4.98	4.06	4.37	9.02	9.50	26.92	27.23	2.69	3.18
9½	53.5	232.87	256.54	254.51	230.51	229.41	229.46	228.40	7.21	6.83	3.91	4.22	8.79	9.27	26.77	27.08	2.44	2.92
10¾	45.5	264.49	291.08	—	262.15	261.06	261.11	260.02	5.99	5.59	3.91	4.22	8.79	9.27	26.77	27.08	2.44	2.92
10¾	51.0	264.49	291.08	—	262.15	261.06	261.11	260.02	7.26	6.86	3.91	4.22	8.79	9.27	26.77	27.08	2.44	2.92
10¾	55.5	264.49	291.08	—	262.15	261.06	261.11	260.02	8.41	8.00	3.91	4.22	8.76	9.27	26.77	27.08	2.44	2.92
10¾	60.7	264.49	291.08	—	262.15	261.06	261.11	260.02	9.68	9.27	3.91	4.22	8.79	9.27	26.77	27.08	2.44	2.92
注：说明见图 F.1。螺纹和密封公差见 F.2。测量方法见 F.3。7%以上规格见图 F.2 和表 F.2。																		

F.2 螺纹(单项参数)检验

F.2.1 螺纹锥度

F.2.1.1 总则

锥度应定义为沿小径螺纹圆锥上圆锥直径的变化。外螺纹锥度应在螺纹牙底测量;内螺纹锥度应在螺纹牙顶测量。外螺纹和内螺纹锥度应在图 F.1 或图 F.1E 和图 F.2 或图 F.2E 所示的锥度 A 和锥度 B 位置上测量。锥度参数见表 F.3:

表 F.3 直径方向锥度的极限

	最小		最大	
	mm/25.4 mm(mm/m)	in/in	mm/25.4 mm(mm/m)	in/in
规格 5~7 ⁵ / ₈				
外螺纹端锥度 A 和 B	3.12(123)	0.123	3.23(127)	0.127
内螺纹端锥度 A	3.12(123)	0.123	3.25(128)	0.128
内螺纹端锥度 B	3.12(123)	0.123	3.23(127)	0.127
规格 8 ⁵ / ₈ ~10 ³ / ₄				
外螺纹端锥度 A 和 B	2.59(102)	0.102	2.69(106)	0.106
内螺纹端锥度 A	2.59(102)	0.102	2.72(107)	0.107
内螺纹端锥度 B	2.59(102)	0.102	2.69(106)	0.106

F.2.1.2 外螺纹锥度

外螺纹段有两个锥度,如图 F.3 或图 F.3E 和图 F.5 或图 F.5E 的详图 E 所示。靠近密封处的不完整起始螺纹的锥度要大于图 F.1 或图 F.1E 和图 F.2 或图 F.2E 所示的锥度 A 和 B。不完整内、外起始螺纹的螺纹牙顶是正常的,而其牙底因截短而不正常,见图 F.3 或图 F.3E 和图 F.5 或图 F.5E 的详图 E 和图 E(见注)。与此相反的情况出现在靠近内螺纹密封处的内螺纹和与之配合的靠近管体台肩处外螺纹尾部,这些不完整螺纹有正常的螺纹牙底,其锥度与完整螺纹锥度相同,螺纹牙顶则因截短而不正常,见图 F.1 或图 F.1E 和图 F.2 或图 F.2E。

注:螺纹的起始部分不必与所示外形详图严格一致。为了便于采用各种加工方法及便于检验或简化检验,进行一些修正是允许的;但是,此类修正不得损害螺纹卸扣、对中、上扣、互换性、使用性能和维修等。图 F.3 或图 F.3E 和图 F.5 或图 F.5E 所示为外螺纹和内螺纹的两种起始螺纹设计的细节,代表两种常用的机加工方法。

F.2.1.3 内螺纹锥度

内螺纹锥度测量应在牙顶上进行。锥度 A 和 B 上要求取 3 个读数。对于 A 锥度面的测量,要求内螺纹锥度量规(见注)配备有适合待检螺纹尺寸的延伸臂。量规固定端的方测头应放在规定的牙顶上,活动端的方测头放在对面的牙顶上。

注:配有平面测头的内径千分尺也可接受。

对于规格为 5~7⁵/₈ 的管子,检验应从距内螺纹端面 12.7 mm(0.5 in)处开始,这对应于第 4 个牙顶。

对于规格为 8⁵/₈~10³/₄ 的管子,检验应从距内螺纹端面 25.4 mm(1 in)处开始,这对应于第 5 个牙顶。

固定测头应稳定不动,活动测头作小圆弧摆动,调整指示表,这样可使零点位置对应于最大指示刻度。

以同样的方式,A区域的第2个锥度读数在沿螺纹轴线 25.4 mm(1 in)间隔处的同一径向位置上取得。读数结果即为 A 段的实际锥度。

B 段锥度的测量开始于 A 段的最后一个读数点,以增加 25.4 mm(1 in)间隔为最后读数的结束。这些连续测量点的差值即为该段螺纹间隔内的锥度。

F.2.1.4 锥度量规测头

对于所有规格螺纹,锥度测量用测头的直径应为 1.52 mm(0.060 in)。外螺纹锥度推荐测头应为球型,内螺纹锥度推荐测头应为平底方块型。

F.2.2 螺距

F.2.2.1 总则

螺距应通过图 F.1 和图 F.2 所示锥度 A 和 B 位置测量,测量公差见表 F.4。

表 F.4 螺距测量公差

锥度 A 和 B (图 F.1 和图 F.2)	公差 mm(in)
每 25.4 mm(1 in)	±0.08(±0.003)
累积	±0.15(±0.006)

F.2.2.2 螺距量规测头

螺距量规的测头应为截顶球形尺寸见表 F.5[直径上截顶 0.58 mm(0.023 in)]。

表 F.5 螺距量规侧头尺寸

规格	球形测头直径 mm(in)
5~7 ⁵ / ₈	2.21(0.087)
8 ⁵ / ₈ ~10 ³ / ₄	2.67(0.105)

样板应根据表 F.6 数据值制造,以补偿平行于圆锥母线而不是平行于螺纹轴线测量螺距产生的误差。

表 F.6 补偿以后平行于圆锥母线测量时的螺纹长度

螺纹长度 (平行螺纹轴线) mm(in)	用于以下锥度的螺纹的补偿后螺纹长度 (平行于圆锥母线)	
	104.17 mm/m(1 ¹ / ₄ in/ft)	125.00 mm/m(1 ¹ / ₂ in/ft)
25.4(1)	25.434 4(1.001 36)	25.449 6(1.001 95)
50.8(2)	50.868 9(2.002 71)	50.899 1(2.003 90)

样板上任意两个相邻缺口之间的距离应精确在±0.003 mm(±0.000 1 in)的公差范围内,任意两个

不相邻缺口之间距离的应在±0.000 5 mm(±0.000 2 in)的公差范围内。

F.2.3 螺纹牙型高度和宽度

F.2.3.1 总则

螺纹牙型高度和宽度应如图 F.3 或图 F.3E～图 F.6 或图 F.6E 所示。所示高度、宽度和角度偏差可通过带有完整螺纹牙型样板的光学比较仪器观察或测量,这就组成了这些参数所适用的综合公差。

注:如果所有其他螺纹参数的尺寸均在本标准规定的公差范围内,则螺纹牙型高度的公差允许再增加+0.03 mm(+0.001 in)。

F.2.3.2 高度量规和校对块测头

螺纹牙型高度量规的测头应呈锥形,3.2 mm($\frac{1}{8}$ in)长。对于规格为 5~7 $\frac{5}{8}$ 的螺纹,测头大端直径 1.57 mm(0.062 in),小端直径 1.27 mm(0.050 in);对于规格为 8 $\frac{5}{8}$ ~10 $\frac{3}{4}$ 的螺纹,大端直径 2.01 mm(0.079 in),小端直径 1.27 mm(0.050 in)。

直连型螺纹高度校对块应符合表 F.7 尺寸要求,公差为±0.005 mm(±0.000 2 in):

表 F.7 所有规格直连型套管用高度量规和校对块尺寸

规格	外螺纹 mm(in)	内螺纹 mm(in)
规格 5~7 $\frac{5}{8}$		
152.4 mm(6 in)侧面槽底宽	2.032(0.080)	2.032(0.080)
第一台阶槽深	1.240(0.048 8)	1.417(0.055 8)
第二台阶槽深	1.504(0.059 2)	1.681(0.066 2)
规格 8 $\frac{5}{8}$ ~10 $\frac{3}{4}$		
152.4 mm(6 in)侧面槽底宽	2.540(0.100)	2.540(0.100)
第一台阶槽深	1.748(0.068 8)	1.925(0.075 8)
第二台阶槽深	2.012(0.079 2)	2.189(0.086)

带有测定螺纹牙型高度误差指示表的螺纹高度量规,当使用台阶型校对块的 6°侧面槽时,应调整量规到指示零位。

螺纹长度如图 F.1 或图 F.1E 和图 F.2 或图 F.2E 所示。

内螺纹端密封表面应为圆锥形,其直径上的锥度为 166.7 mm/m(2 in/ft),直径上的锥度公差为±5.2 mm/m(±0.062 5 in/ft)。外螺纹密封表面应为曲面,其半径为 292.1 mm±6.4 mm(11 $\frac{1}{2}$ in± $\frac{1}{4}$ in),曲率中心如图 F.3 和图 F.5 所示。

螺纹和密封量规的紧密距应如表 F.1 或表 F.1E 和表 F.2 或表 F.2E 所列。

F.3 螺纹综合检验

F.3.1 校对量规

(见 F.3.4 注 1、2、3 和 6)所有螺纹都应符合本标准规定的测量要求。因此,每个准备生产标有 API 会标的直连型套管产品的制造商,应当拥有检验各种规格和类型螺纹的全套校对量规。一套校对量规由一件塞规和一件与其相配的环境规组成,须符合 F.4 的要求,并按 F.5 的规定进行校准。

F.3.2 工作量规

(见 F.3.4 注 1、3 和 5) 制造商还应配备工作量规, 以便检验产品的螺纹和密封。工作量规应包括一件由密封和螺纹两部分组成的塞规和一件由密封和螺纹两部分组成的环规, 如图 F.9 或图 F.9E 和图 F.10 或图 F.10E 所示, 每个量规都应符合 F.4 或据此修改的要求。

F.3.3 紧密距极限

工作塞规对产品紧密距的公差限如表 F.1 或表 F.1E 和表 F.2 或表 F.2E 中 b 和 a(密封) 及 d 和 c(螺纹) 所示。工作环规对产品紧密距的公差如表 F.1 或表 F.1E 和表 F.2 或表 F.2E 中 j 和 i(密封) 及 h 和 g(螺纹) 所示。对于新的工作量规, 经校对量规紧密距补偿后(见 F.4.5 中的例子), 螺纹部分的紧密距公差应为 $\pm 0.038 \text{ mm}$ (0.0015 in), 密封部分的紧密距公差应为 $\pm 0.05 \text{ mm}$ (0.002 in)。量规制造商在向使用者交付每套工作量规时, 应附有一份紧密距偏差补偿表。

量规的保养是量规使用者的责任。应按 F.5.3 规定的步骤检测工作量规与校对量规的配对紧密距, 校准周期根据使用频数而定。在应重新磨削或重新调整工作塞规或环规的磨损垫前, 记录的紧密距值允许存在 0.05 mm (0.002 in) 的变化。调整记录应保留, 以便在工作量规应检修或更换之前, 与原始紧密距相比, 允许的总修磨量为 0.81 mm (0.032 in)。未经如此经校对的量规控制的产品, 不得使用 API 会标, 也不得使用 API 字样标示管子连接型式, 除非这些要求已得到满足。

F.3.4 量规的变化

(见注 4 和注 5) 按第 8 章有关部分的要求一套经校对的量规(校对塞规和与其配对的校对环规), 只要配合紧密距相对于标记在校对量规上的原始校对值的变化量对 5 牙螺纹不超过 -0.30 mm (-0.012 in), 以及对 6 牙螺纹不超过 -0.25 mm (-0.010 in), 而且与原始量规校准关系相对应的偏差量已得到补偿, 则该套量规可以继续使用。F.4.5 介绍了偏差调整的算法原理。无论何时, 只要校对量规关系值的变化量超过上述规定极限, 则该套校对量规就应进行修理。

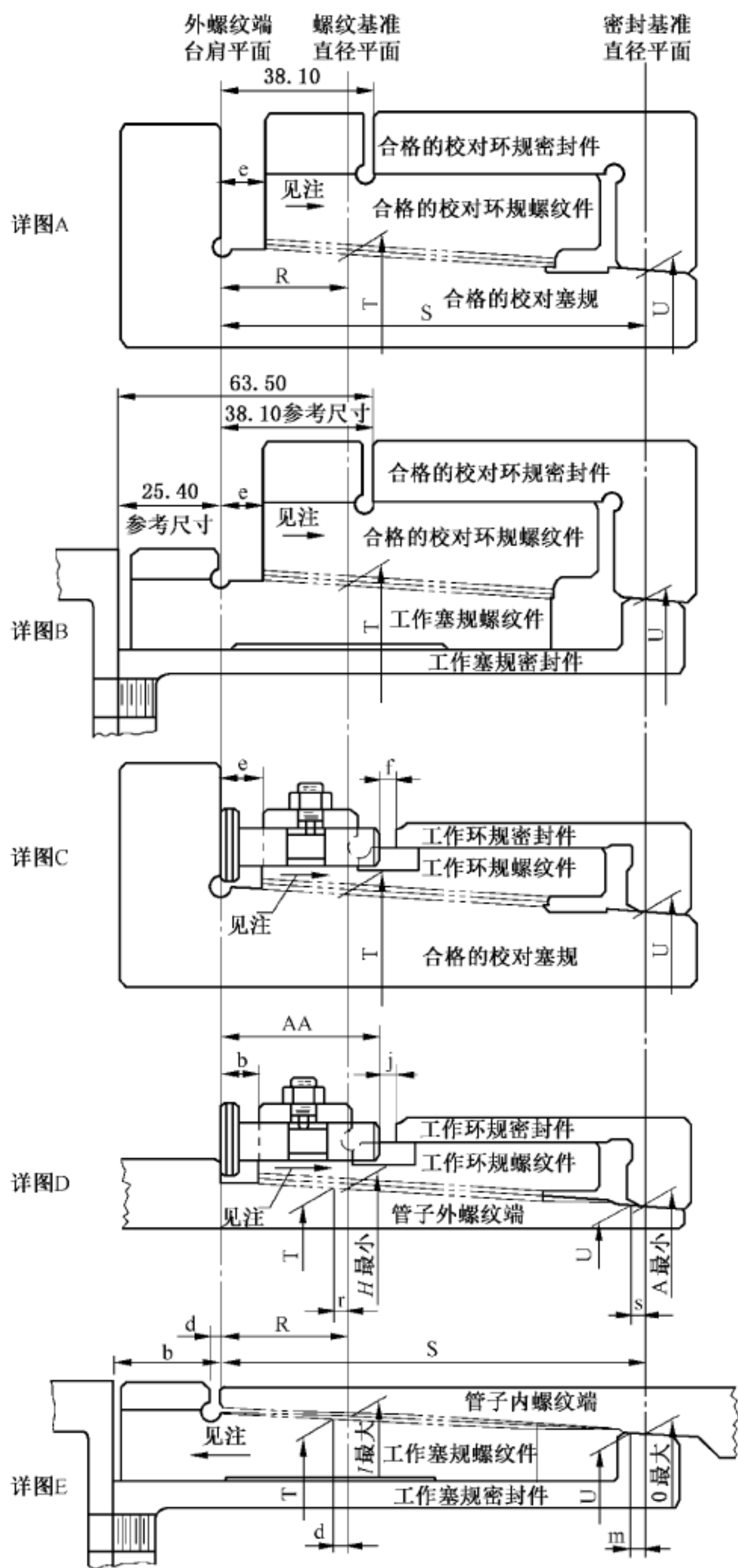
注 1: 校对量规用于检查工作量规。产品的内螺纹不能用校对塞规检查, 因为就产品的螺纹部分与密封部分之间的允许极限而言, 校对塞规的螺纹对密封的关系是固定的。因此, 在工作量规进行修理使之符合上述规定的工作量规对校对量规的互换紧密距值之前, 应控制工作量规的允许磨损量。量规使用者应使所有工作量规处于这样的状态: 即确保按本章要求测量合格的产品螺纹和密封都符合本标准。为了使测量工作令人满意, 产品和量规应保持清洁。见附录 A。

注 2: 校对量规、工作量规、产品三者的螺纹和密封之间的关系, 应如图 F.7 或图 F.7E 所示, 其中以合格的校对塞规作为基准, 合格的校对环规作为传递基准。校对塞规对校对环规的螺纹紧密距 e , 是塞规台肩到环规螺纹件端面的距离。校对塞规对环规的密封紧密距(对所有规格而言都是 38.10 mm [1.500 in]) 是塞规台肩到环规密封件端面的距离。为了得到正确的紧密距, 应按箭头方向沿轴线(见图 F.7 或图 F.7E) 给量规施加和旋合方向相反的压力, 以消除螺纹啮合面间的所有间隙。合格的校对环规用来确定工作塞规的螺纹紧密距 e 和密封紧密距(对所有规格都是 63.50 mm [2.500 in])。合格的校对塞规用来确定工作环规的螺纹紧密距 e 和密封紧密距 f 。紧密距见表 F.8 或表 F.8E。

注 3: 紧密距的增大, 通常表示出现毛刺、粗糙螺纹、异物或可能发生尺寸上的物理变形。当观察到紧密距增大时, 应清除量规的毛刺或异物, 然后复验。如紧密距超过允许的极限, 量规应修理。重新使用以前, 对修理过的量规应在授权的校准机构进行重新校准。

注 4: 制造商精确设计的工作量规不受本标准的限制。只要具有相同的功能, 并控制在同样的紧密距范围内, 允许制造商自行改进, 不一定应要有与 F.5.1 所列相同的工作量规紧密距值。

注 5: 1962 年前制造的直连型套管校对量规, 若紧密距的变化不大于 F.3.4 所述的允许量, 不经校准也可使用。环规应送交美国国家标准和技术研究院测定和原始标准量规的互换紧密距。



注 1：尺寸见图 F.1、图 F.2 和表 F.1、表 F.2；量规详图见图 F.9 和图 F.10；量规牙型见图 F.11、图 F.12。

注 2：字母 j、h、d 和 b 构成最小紧密距，此处产品处于最小实体状态，最大实体状态时的相应紧密距，用于字母 i、g、c 和 d 以相同的次序列于表 F.1、表 F.2。量规的所有其他尺寸见表 F.8。

注 3：为了得到正确的紧密距，应按箭头方向沿轴线给量规施力，以消除螺纹啮合面间的所有间隙。

图 F.7 直连型套管螺纹测量方法

F.4 量规规范

F.4.1 原始标准量规

原始标准量规应符合本标准对校对塞规所规定的相同的限制和公差。名义尺寸的任一偏差应由美国国家标准和技术研究院测定。原始标准规不得用来校核工作量规,也不得用来校核未标记 API 会标的校对量规。所有规格的直连型套管,原始标准塞规存放在美国国家标准和技术研究院,地址:美国马里兰州盖瑟斯堡 20899。

F.4.2 校对塞规和环规

符合 F.3 要求的校对塞规和环规硬度应达到 HRC60~HRC63 或与之相等的表面硬度,须精磨并符合本标准的尺寸和公差要求。校对环规应由可调节的两个部分组成:一个螺纹部分和一个密封部分。

注:下列关系式是确定量规尺寸的基准(见图 F.7 或图 F.7E)。此规定仅对处于材料最小条件的产品而言。

- a) (见详图 A)。螺纹小径 T (距外螺纹端台肩平面距离为 R 处,如表 F.8 或表 F.8E 所示):应是所有螺纹尺寸的基准点。
- b) (见详图 A)。切点 U (距外螺纹端台肩平面距离为 S 处,如表 F.8 或表 F.8E 所示):应是所有密封尺寸的基准点。
- c) (见详图 E)。螺纹大径 $I_{\max}$ (距内螺纹端面距离为 R 处):应是内螺纹参数的基准点。
- d) (见详图 E)。切点 $O_{\max}$ (距内螺纹端面距离为 S 处):应是内螺纹端密封参数的基准点。
- e) (见详图 C)。螺纹小径 $H_{\min}$ (距外螺纹端台肩面距离为 R 处):应是外螺纹参数的基准点。
- f) (见详图 C)。切点 $A_{\max}$ (距外螺纹端台肩距离为 S 处):应是外螺纹密封参数的基准点。
- g) (见详图 C)。距离 r (基准点 T 和 $H_{\min}$ 的间距):等于量规螺纹紧密距 e 与环规对产品外螺纹的紧密距 h 之差,即 $r = e - h$ 。
- h) (见详图 C)。距离 s (基准点 U 和 $A_{\min}$ 之间的距离):等于校对塞规对工作环规的密封紧密距 f 与工作环规对产品外螺纹密封紧密距 j 之差,即 $s = f - j$ 。
- i) (见详图 E)。距离 d (基准点 T 和 $I_{\max}$ 之间的距离):等于螺纹工作塞规对产品内螺纹的紧密距。
- j) (见详图 B 和图 E)。距离 m (基准点 U 和 $O_{\max}$ 之间的距离,见详图 E):等于螺纹工作塞规相对产品内螺纹的密封紧密距 b 与工作塞规密封台肩至台肩基准线的距离 $[25.40 \text{ mm}(1.000 \text{ in})]$,见详图 B]之差,即 $m = b - 25.40 \text{ mm}(1.000 \text{ in})$ 。

注: m 、 r 和 s 均未列于表内。

F.4.3 修理

量规使用者应负责保持校对量规处于 F.3.4 所规定的紧密距极限范围内。校对量规不符合 F.3.4 规定的紧密距要求或不适合再用时,应立即进行修复(或更换),并按 F.5.1 重新进行校准。

F.4.4 工作量规

工作量规应符合本标准规定。工作塞规的螺纹长度应如图 F.9 和图 F.10 所示。

F.4.5 紧密距

按 F.1 规定的尺寸和公差制造的校对量规和工作量规并非十分精确。它们与名义紧密距之间还存在微小偏差(在允许公差范围内)。在量规配合顺序中,校对塞规对校对环规对工作塞规以及校对塞规对工作环规,应采用数学方法进行补偿并加以说明,补偿的方式是在名义紧密距值加上或减去偏差值。这样,就可将产品的密封和螺纹的直径保持在 $\pm 0.25 \text{ mm}(0.001 \text{ in})$ 的公差范围之内,而不存在累积量规的差异。为了进一步说明,现举一数学方法进行补偿的例子:

示例:

项目:5½量规调整程序:由校对塞规至工作量规(a)螺纹参数和(b)密封参数。

使用的术语:

名义值(Nominal):指设计或理论数值。

实测值(Actual):指实际的测量尺寸。

补偿值(Compensated):指经准确计算后调整的数值。

参考:图 F.7 或图 F.7E 和表 F.8 或表 F.8E。

- a) 螺纹参数。对于校对塞规上的螺纹参数,从外螺纹台肩平面到测量点 T 的名义距离 R 为 31.496 mm(1.240 0 in);但实际测量时,塞规的 R 是 31.488 mm(1.239 7 in),即相对于名义值偏差为 -0.008 mm(-0.000 3 in)。此值由被授权的校准机构标记在量规上:COMP $R=31.488$ mm(1.239 7 in)。当用校对塞规测量校对环规螺纹参数时,名义紧密距 e 应为 8.179 mm(0.322 0 in),而用该校对塞规得到的标准紧密距值将为 8.171 mm(0.321 7 in),计入 -0.008 mm(-0.000 3 in)。当实际测量的紧密距值是 8.143 mm(0.320 6 in),即相对于补偿后的校对塞规,校对环规的螺纹参数偏差量为 0.028 mm(-0.001 1 in)。实际紧密距由校准机构标记在螺纹环规上:ACT $e=8.143$ mm(0.320 6 in)。当用校对环规作测量装置测量工作塞规螺纹参数时,名义紧密距 e 应为 8.179 mm(0.322 0 in);而用该校对环规得到的紧密距 e 补偿值应是 8.151 mm $\pm$ 0.038 mm(0.320 9 in $\pm$ 0.001 5 in)。校对环规由校准机构标记的补偿后紧密距 COMP $e=8.151$ mm(0.320 9 in)。当用校对塞规作测量装置测量工作环规的螺纹参数时,名义紧密距 e 应为 8.179 mm(0.322 0 in);而用此校对塞规得到补偿后的紧密距应在 8.171 mm $\pm$ 0.038 mm(0.321 7 in $\pm$ 0.001 5 in)范围内,该值不标记在塞规上。
- b) 密封参数。对于校对塞规上的密封参数,从外螺纹台肩平面到测量点 U 的名义距离 S 为 106.276 mm(4.184 0 in);但是,在实际测量时,塞规的 S 是 106.319 mm(4.185 8 in),即与名义值的偏差为 $+0.046$ mm($+0.001$ 8 in),此值由校准机构标记在量规上:COMP $S=106.319$ mm(4.185 8 in)。当用校对塞规测量校对环规密封时,名义紧密距(参考值)应为 38.100 mm(1.500 0 in);而用该校对塞规所得的紧密距应为 38.146 mm(1.501 8 in),计入了 $+0.046$ mm($+0.001$ 8 in);当实际测出的紧密距为 38.161 mm(1.502 4 in),即校对环规对补偿后的校对塞规的密封参数偏差为 $+0.015$ mm(0.000 6 in)。实际紧密距和补偿后的紧密距,由校准机构标记在环规上:ACT=38.161 mm(1.502 4 in)和 COMP=38.115 mm(1.500 6 in)。当用校对环规作测量装置测量工作塞规密封参数时,名义紧密距应为 63.500 mm(2.500 0 in);而用该校对环规所得到的紧密距应 63.500 mm $\pm$ 0.051 mm(2.500 6 in $\pm$ 0.002 in)。当测量工作环规密封参数时,用校对塞规作测量装置,名义紧密距 f 应为 3.607 mm(0.142 0 in);而用该校对塞规得到的补偿后 f 应在 3.652 mm $\pm$ 0.051 mm(0.143 8 in $\pm$ 0.002 in)范围内。

F.4.6 螺距

塞规和环规的螺距,应沿着尺寸基准线,在两端各去掉一个完整螺纹的尺寸范围内平行于螺纹轴线测量。任意两牙螺纹间螺距的误差不得超过表 F.9 规定的公差值。

F.4.7 锥度

螺纹塞规和环规两者的基准直径应在小径圆锥上。塞规和环规两者的大径圆锥由于螺纹深度公差的存在可发生变化。两者的锥度应在覆盖了去掉两端各一个完整螺纹的尺寸范围内的几个合适位置上,以测量小径圆锥来确定。量规的大端小径和近小端(在所有情况下应去掉末牙)任何位置的小径之差与名义锥度之差,不得大于表 F.9 或表 F.9E 规定公差的相应百分数。所采用的相应公差百分数,应由测量直径位置间的轴向间距与量规的螺纹长度的比值来确定。在确定是否符合规定公差时,应考虑对直径测量的不准确度,尤其是在轴向间距很小,其锥度公差也必然很小的情况下。

在密封塞规和密封环规两者的密封表面上,这些量规构件的密封锥面全长上的锥度,应在表 F.9 或表 F.9E 规定的公差范围内。

F.4.8 牙型高度

量规上的螺纹牙型高度,应符合量规螺纹尺寸图 F.11 或图 F.11E 和图 F.12 或图 F.12E 所示的牙

型高度和公差。

F.4.9 牙底和牙顶形状

牙底和牙顶应平行于轴线。在距承载面与尺寸基准母线交点 $\frac{1}{4}$ 螺距处,小径圆锥的母线与塞规螺纹的牙底和环规螺纹的牙顶相交。

F.4.10 其他参数

图 F.9 或图 F.9E 和图 F.10 或图 F.10E 所示尺寸、详图 C 和 D 确定的外径、外螺纹端长度等应符合给定尺寸;但量规不能因为这些尺寸不符而拒收,除非影响量规的正确使用。对于直连型套管量规,API 可卸支撑盘的尺寸见图 F.8 或图 F.8E,校准机构可以拒收螺栓分布圆不合理的塞规。

F.4.11 标记

量规制造商应按下列标记内容,在量规螺纹部件及密封部件上作出永久性标记。量规制造商亦可增加认为必要的任何补充标记。

- a) API 会标。API 会标仅用于校准合格的校对量规,不能用于工作量规和不符合本标准所列全部规定(包括配对紧密距的测定)的量规。而且只能由被授权的制造商按规范规定使用 API 会标。
- b) 量规规格。表 F.1 或表 F.1E 和表 F.2 或表 F.2E 所给出的规格,应标记在每个塞规和环规上。
注:量规的规格与管子外径相同。
- c) 螺纹类型。塞规和环规两者都应标出正确的识别名称或其缩写,如:
直连型套管 Ex.Li.Csg.
- d) 同一套量规的识别。量规制造商应在所有的量规组件上打上标记,以供正确识别相配对的环规和塞规。
- e) 量规制造商的名称和识别标记。量规制造商的名称和识别标记应标在塞规与环规上。
- f) 尺寸和紧密距。下面所标的尺寸和紧密距的测量值应由校准机构标记在校对量规上。

塞规尺寸:	
Nom.(名义)	R _____
Comp.(补偿)	R _____
Nom.(名义)	S _____
Comp.(补偿)	S _____
环规紧密距:	
螺纹部件:	
Nom.(名义)	e _____
Act.(实际)	e _____
Comp.(补偿)	e _____
密封部件:	
Nom.(名义)	38.100(1.500 0),对所有规格
Act.(实际)	_____
Comp.(补偿)	_____

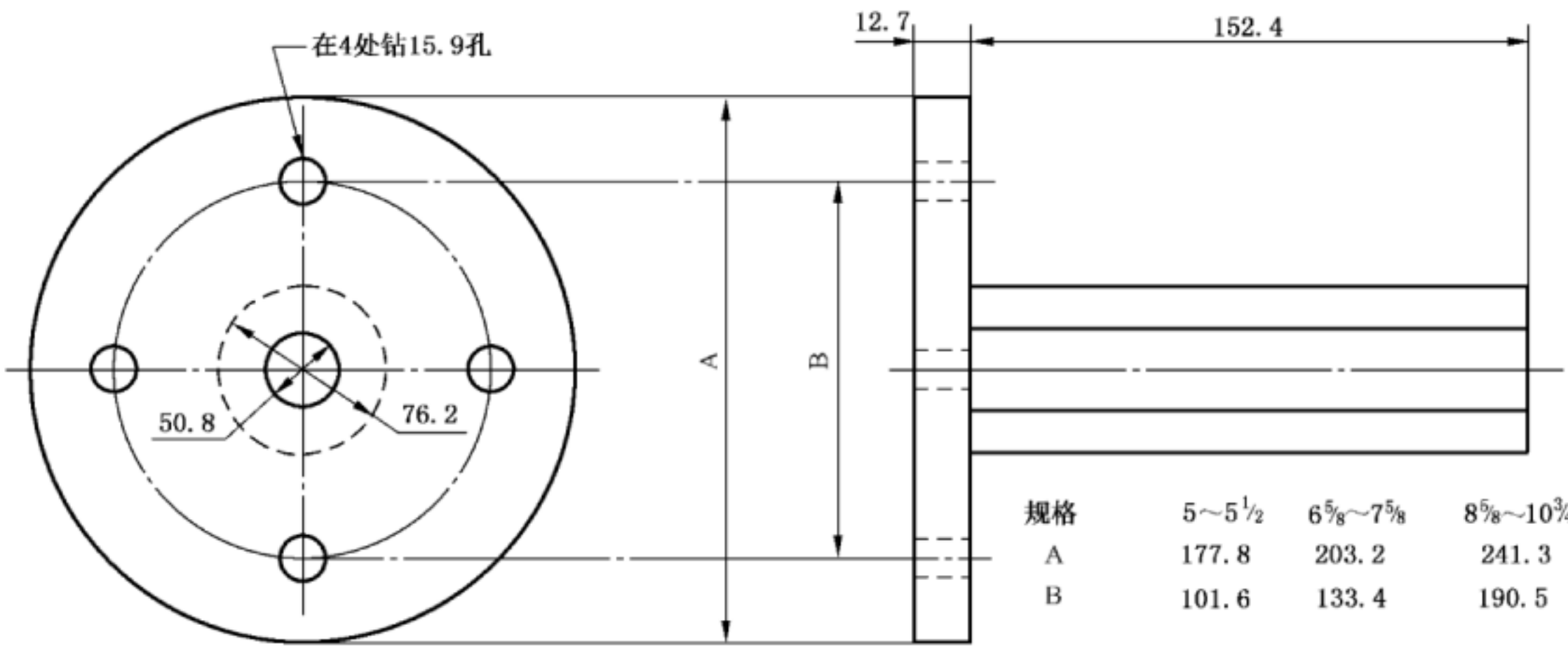
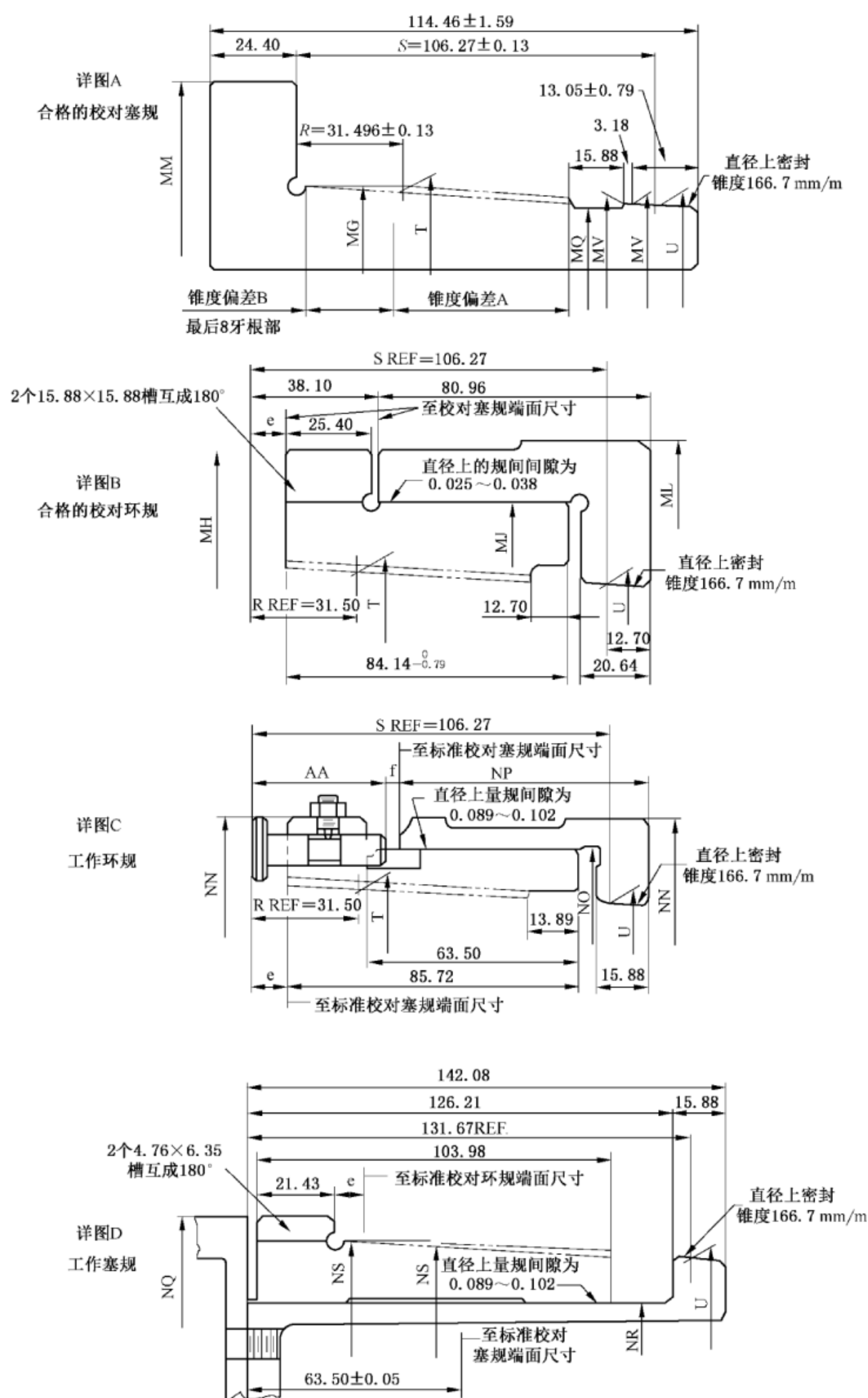


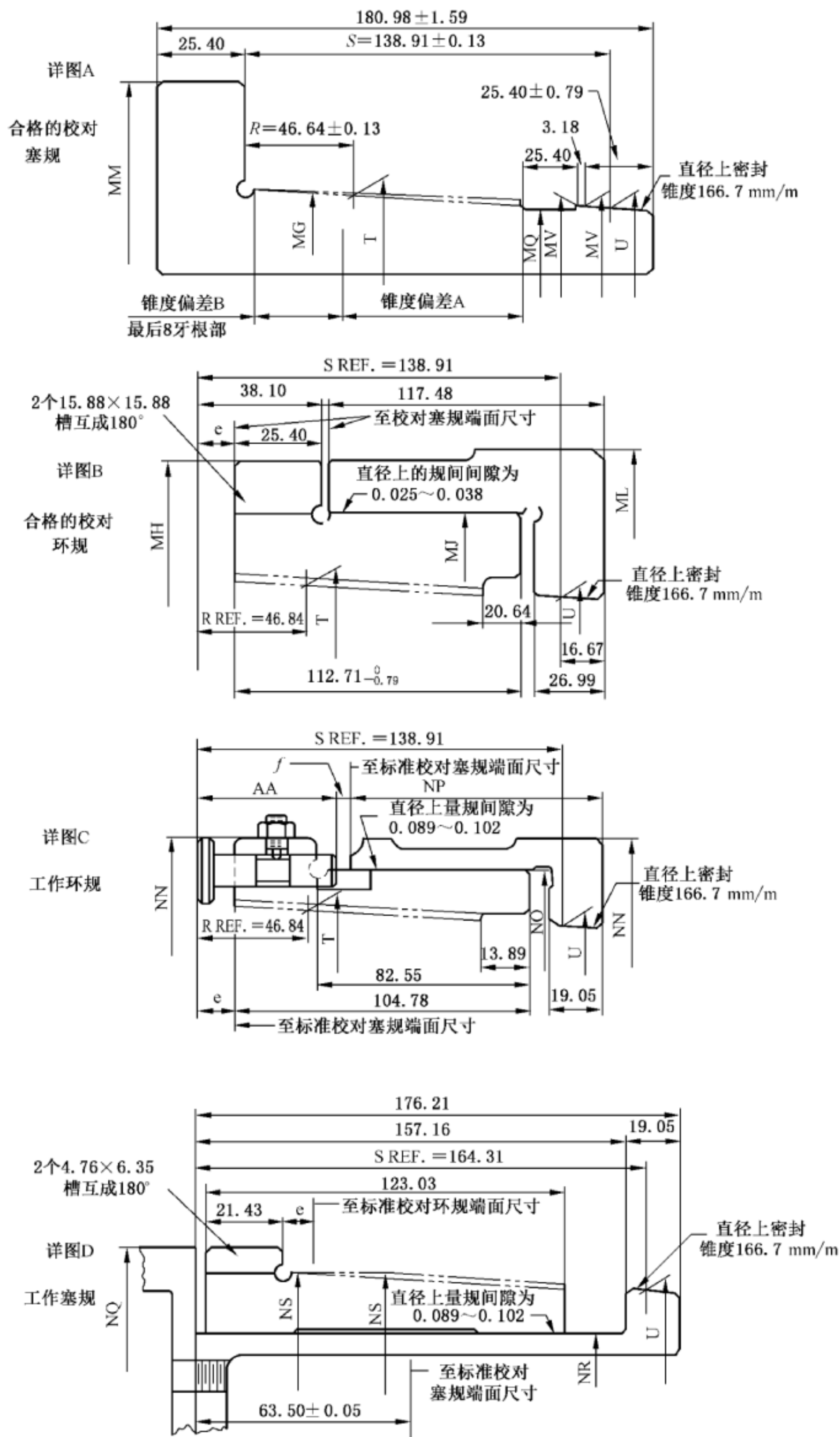
图 F.8 直连型套管螺纹校对塞规螺栓分布图和支撑盘尺寸



注 1: 端面应垂直于量规轴线磨光, 垂直度 T.I.R 小于 0.013 mm。

注 2: 其余尺寸见表 F.8; 螺纹和密封公差见表 F.9; 螺纹牙型详见图 F.11; 测量操作见图 F.7; 规格大于 7% 时见图 F.10。

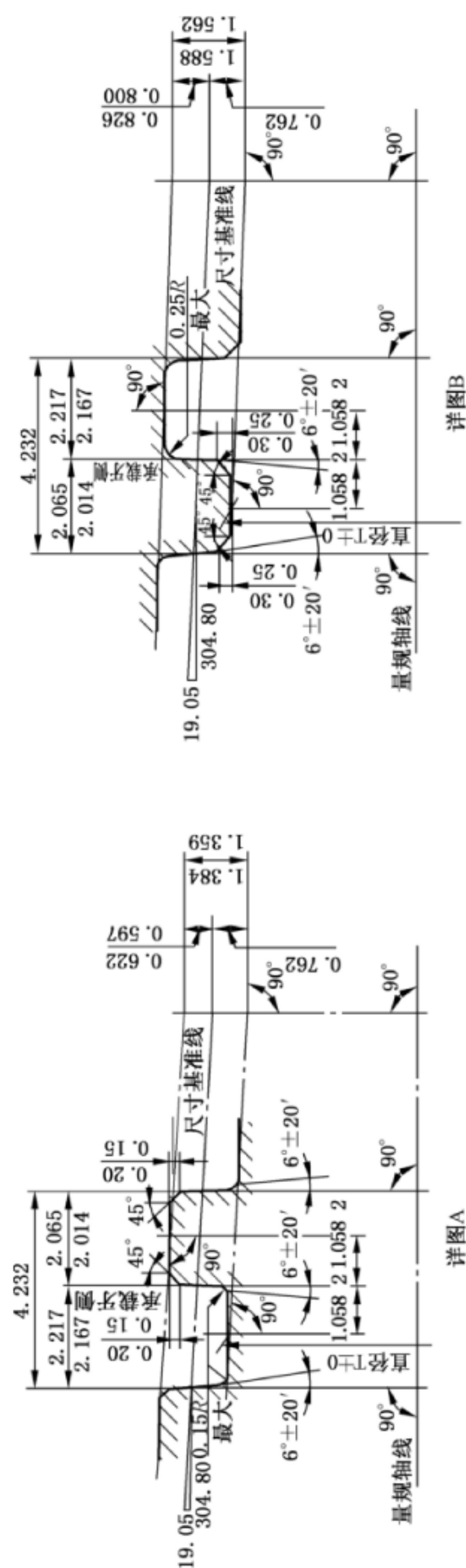
图 F.9 直连型套管螺纹量规详图(规格 $5 \sim 7\frac{5}{8}$)



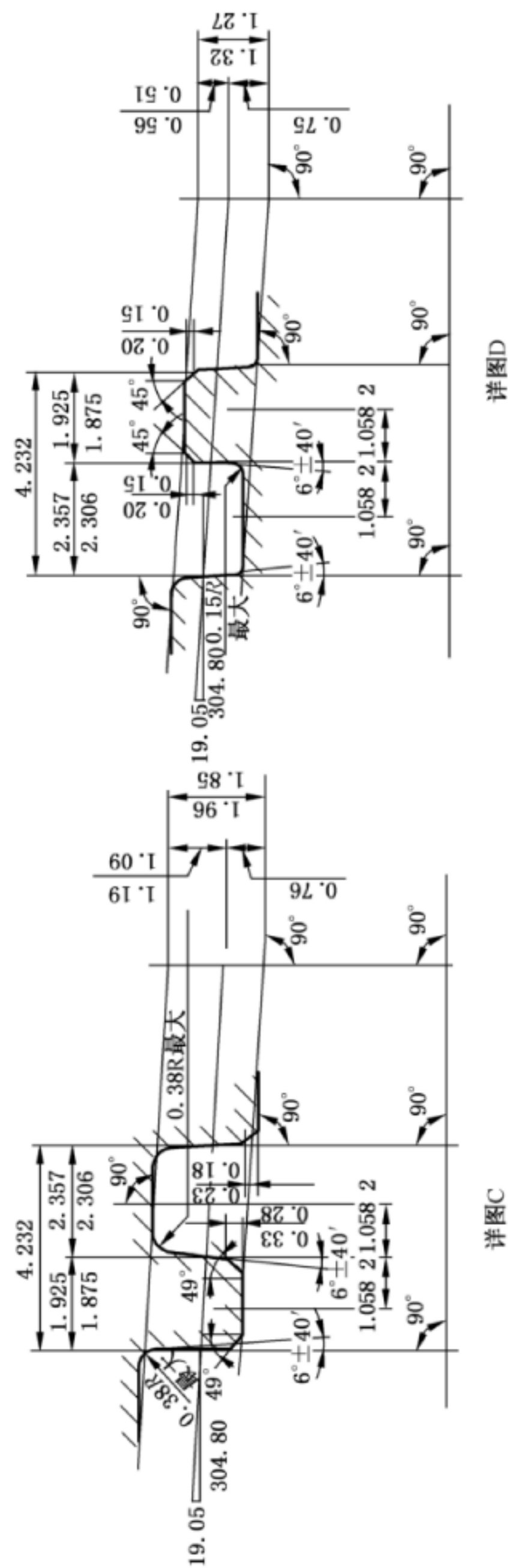
注 1：端面应垂直于量规轴线磨光，垂直度 T.I.R 小于 0.013 mm。

注 2：其余尺寸见表 F.8；螺纹和密封公差见表 F.9；螺纹牙型详见图 F.12；测量操作见图 F.7；规格小于 8⁵/₈ 时见图 F.9。

图 F.10 直连型套管螺纹量规详图(规格 8⁵/₈ ~ 10³/₄)



校对塞规螺纹6牙/25.40直径上锥度125.0 mm/m



校对塞规螺纹6牙/25.40直径上锥度125.0 mm/m

注: 其他详见图 F.9; 其他公差见表 F.9。

图 F.11 直连型套管螺紋量規螺紋牙型(規格 5~7⁵/₈)

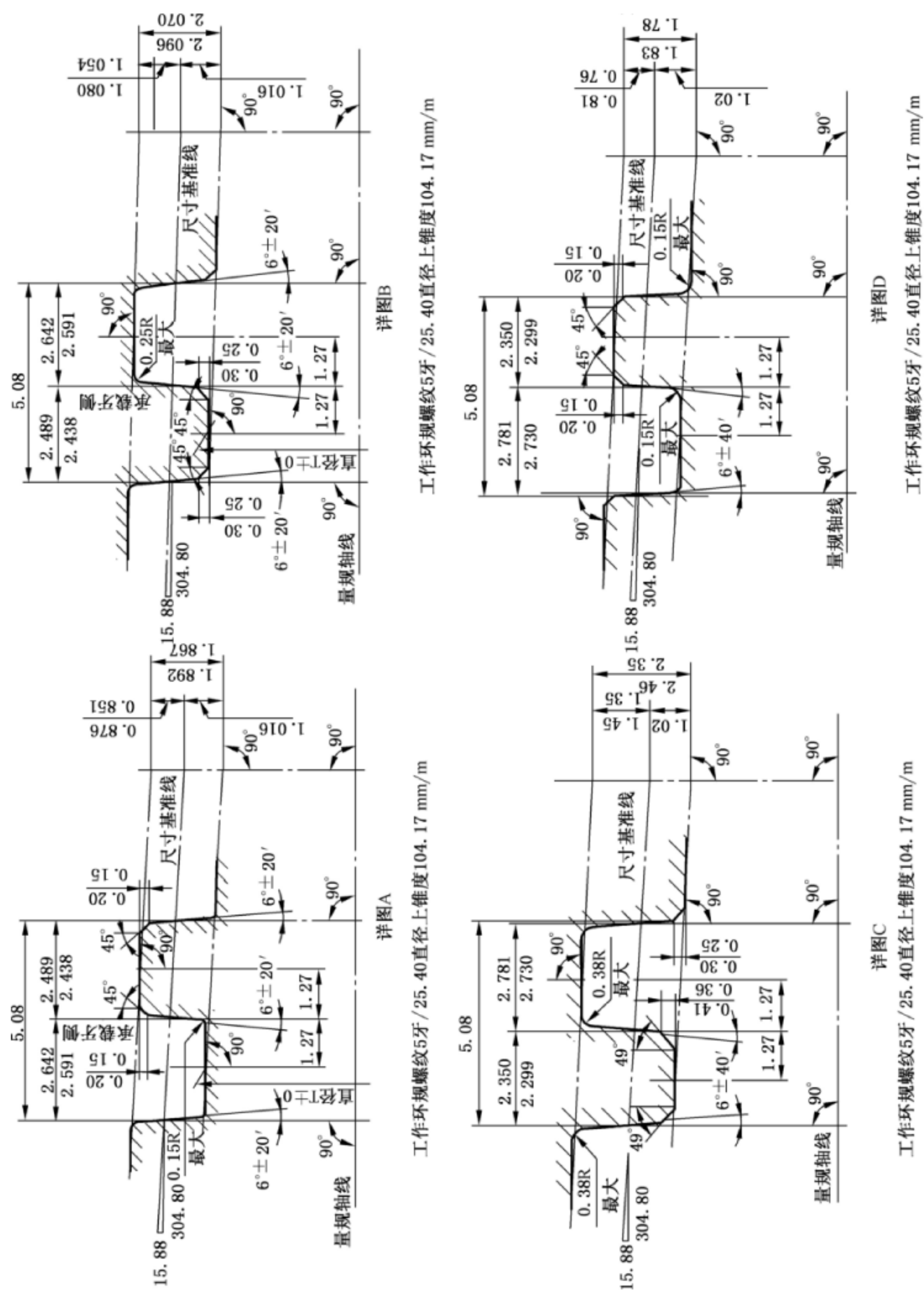


图 F.12 直连型套管螺纹牙型(规格 $8^{5/8} \sim 10^{3/4}$)

注:其他详见图 F.10;其他公差见表 F.9。

单位为毫米(在 20 °C)

表 F.8 直连型套管螺纹量规尺寸^a

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
规格	MM	MG 公差 +0.051 -0.000	MQ	MV 公差 ±0.025	MH	ML	AA 公差 ±0.003	MJ	NN	NO	NP 基准	NQ	NR	NS 公差 +0.05 -0.00	T	U	^e 名义 基准	f	R 公差 ±0.13	S 公差 ±0.13
5	190.5	125.733	112.7	115.479	196.9	203.2	35.712	165.1	168.3	149.2	76.2	140.5	98.4	125.27	122.685	114.435	8.89	3.81	31.50	106.27
5½	203.2	138.488	125.4	128.247	209.6	215.9	35.712	177.8	181.0	161.9	76.2	152.4	108.0	138.02	135.440	127.203	8.18	3.61	31.50	106.27
6⅝	228.6	166.073	153.2	155.722	235.0	241.3	36.512	203.2	206.4	187.3	75.4	181.0	134.9	165.61	163.025	154.678	10.41	3.91	31.50	106.27
7	239.7	175.958	162.7	165.608	246.1	252.4	36.512	214.3	215.9	196.9	75.4	190.5	139.7	175.49	172.911	164.564	10.67	4.06	31.50	106.27
7⅝	254.0	191.130	177.8	180.711	260.4	266.7	38.100	228.6	231.8	209.6	73.4	205.6	146.1	190.68	188.082	179.667	9.91	4.22	31.50	106.27
8⅝	284.2	217.828	204.0	207.259	290.5	296.9	38.100	255.6	263.5	241.3	108.0	234.2	171.5	217.50	213.901	205.804	9.75	4.37	46.84	138.91
9⅝	308.0	241.760	227.8	231.158	314.3	320.7	38.100	279.4	285.8	263.5	108.0	259.6	200.0	241.43	237.833	229.702	9.75	4.37	46.84	138.91
10¾	339.7	273.395	259.6	262.796	346.1	352.4	38.100	311.2	320.7	301.6	108.0	296.1	228.6	273.08	269.469	261.341	9.75	4.37	46.84	138.91
注 1: 所有说明和其他尺寸见图 F.7、图 F.9 和图 F.10;其他公差见表 F.9。																				
^a 产品尺寸 $O_{\max}$ 、 $A_{\min}$ 、 $H_{\min}$ 、 $I_{\max}$ 和产品紧密距值见表 F.1 和表 F.2。																				

表 F.9 直连型套管螺纹量规尺寸公差 单位为毫米(在 20 ℃)

参 数	公差
校 对 塞 规	
螺纹参数：	
到名义直径 T 的距离 R	± 0.13
任意两牙间的螺距偏差	0.013
小径圆锥的锥度,每 25.4 mm	$+0.005$ 0.000
牙侧角	$\pm 20\text{ min}$
垂直度——螺纹构件端面对螺纹轴线	0.013T.I.R.^a
密封参数：	
到名义直径 U 的距离 S	± 0.13
锥度,每 25.4 mm	± 0.003
同心度——密封元件对螺纹元件	0.010T.I.R.^a
校 对 环 规	
螺纹参数：	
小径圆锥的锥度,每 25.4 mm	0.000 -0.006
任意两牙间的螺距偏差	0.013
牙侧角	$\pm 20\text{min}$
垂直度——螺纹构件端面对螺纹轴线	0.013T.I.R.^a
同心度——螺纹元件对螺纹构件的轴	0.010T.I.R.^a
校对塞规对螺纹构件的紧密距	$\pm 0.076^b$
密封参数：	
密封全长上的锥度	± 0.003
同心度——密封元件对密封构件的毂	0.010T.I.R.^a
校对塞规对密封元件的紧密(38.10 mm)	$\pm 0.076^b$
密封环规的毂和螺纹环规的轴之间的径向间隙	$0.025\sim 0.038$
工 作 塞 规	
螺纹参数：	
任意两牙间的螺距偏差	0.013
小径圆锥的锥度,每 25.4 mm	$+0.008$ -0.000
校对环规对螺纹构件的紧密距	$\pm 40\text{min}$
牙侧角	0.013T.I.R.^a
垂直度——量规端面对螺纹轴线	0.010T.I.R.^a
同心度——螺纹元件对螺纹构件的毂	$\pm 0.038^b$

表 F.9 (续) 单位为毫米(在 20 ℃)

参 数	公差
密封参数:	
锥度,每 25.4 mm	±0.004
同心度——密封元件对密封轴	0.010T.I.R. ^a
校对环规对密封构件的紧密距(63.50 mm)	±0.051 ^b
密封塞规的毂和螺纹塞规的轴之间的径向间隙	0.089~0.102
工 作 环 规	
螺纹参数:	
小径圆锥的锥度,每 25.4 mm	0.000 —0.008
任意两牙间的螺距偏差	0.013
牙侧角	±40min
垂直度——量规端面对螺纹轴线	0.013T.I.R. ^a
同心度——螺纹元件对螺纹构件的轴	0.010T.I.R. ^a
校对塞规对螺纹构件的紧密距	±0.038 ^b
密封参数:	
在密封全长的锥度,每 25.4 mm	±0.004
同心度——密封元件对密封构件的毂	0.010T.I.R. ^a
校对塞规对密封构件的紧密距(AA+1)	±0.051 ^b
密封环规的毂和螺纹环规的轴之间的径向间隙	0.089~0.102
外螺纹参数:	
外螺纹长度 AA	±0.003
注: 测量方法和量规详图见图 F.7、图 F.9 和图 F.10;其他尺寸和公差见表 F.8;螺纹牙型详见图 F.11 和图 F.12。	
^a 总体指示偏移量。	
^b 这些公差适用于补偿的紧密距。	

F.5 量规校准

F.5.1 校准机构

新的或修复后的校对量规应由列于 8.1 中的任一机构,按 F.4 规定对各主要参数的准确度进行校准,包括测定配对紧密距。

F.5.2 校准

量规校准机构应检验所有新的和修复后的校对量规是否符合 F.4 要求。校对量规应成套校准,即一个校对塞规和一个校对环规。单个的校对塞规或单个的校对环规不能校准,除非配备一个与其配对的已经校对的校对量规。每一对经过校准的量规应由校准机构给量规持有者出具合格证,证明此量规

符合本标准的全部要求,并列出校对塞规尺寸 R 和 S 的名义值和补偿值以及校对环规的螺纹和密封件两者的名义、实测和补偿后的紧密距值。

若量规有任一尺寸超过允许范围,校准机构发出一份报告给量规制造商,说明报废原因和偏差量。

新的或修复后的校对量规应送交美国国家标准和技术研究院用原始标准规测量其配对紧密距。该研究院应给量规持有者出具合格证,列出校对环规螺纹和密封件的实际紧密距值。

F.5.3 紧密距的测量步骤

与塞规配对的环规螺纹和密封件的紧密距,应按下列步骤测定:

- a) 清洗:螺纹和密封表面应彻底清洗干净,用轻质高级矿物油充分润滑。
- b) 等温:塞规和环规的温度应相同。
- c) 夹持:塞规应夹持牢固,以防移动。
- d) 旋合:螺纹量规配对时,应使用一根合适的操纵杆旋紧,该杆在量规的径向两侧各有一等距离的手柄。
- e) 上紧:最后旋紧时,为了得到正确的紧密距,应沿轴向按图 F.7 或图 F.7E 箭头所示方向对量规施加反向压力以消除螺纹旋合面间的所有间隙。
- f) 放置密封件:量规螺纹正确旋紧后,推上环规的密封件,然后顺时针方向旋转一圈,使其置于相配的密封塞规上。
- g) 检查:检查螺纹和密封件的紧密距值。

F.5.4 标记

新的和修复后的校对塞规均应标上尺寸 R 和 S 的名义值和补偿值(尺寸 R 和 S 的实际值和补偿值相同)。新的和修复后的校对环规相对于配对校对塞规的螺纹和密封紧密距的名义值、实测值和补偿值均应标记在环规上。名义值应由量规制造商标记;实际值和补偿值应由校准机构标记。见 F.4.11。

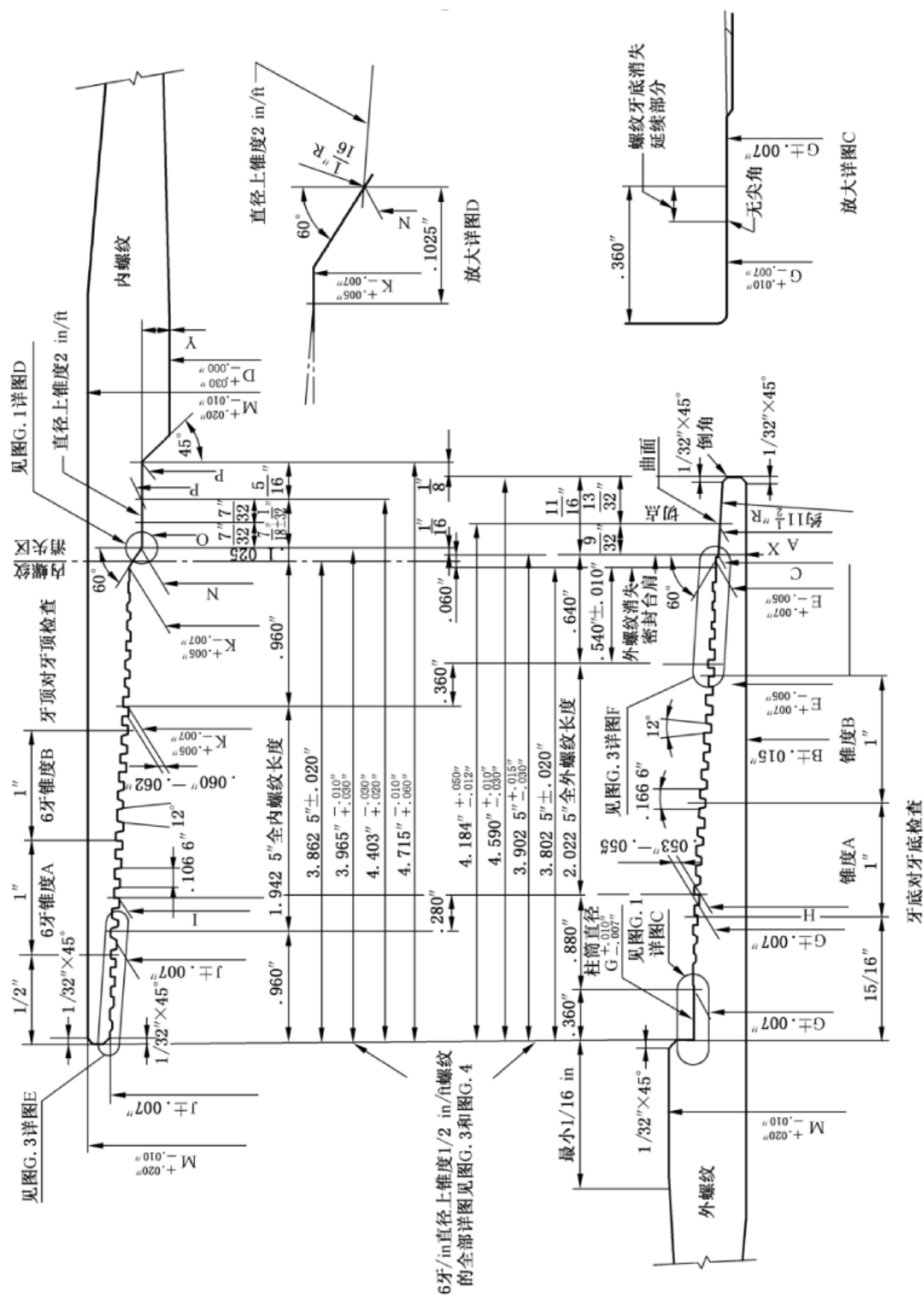
螺纹紧密距应标在环规的螺纹规部分,密封紧密距应标在环规的密封规部分。

除非量规经过修复,否则标记测量年份的初始实际紧密距应永远保留在校对环规上。修复后的各实际紧密距值和相应的测量日期应同时标记,且量规上只保留最近期的数值。建议采用如下缩写。初始实际紧密距应列为 AS-62.××× mm(in),其后的数值应列为 AS-65.××× mm(in)。这项要求对螺纹和密封件都适用。

若量规上用来作标记的地方很小,可用下列缩写:

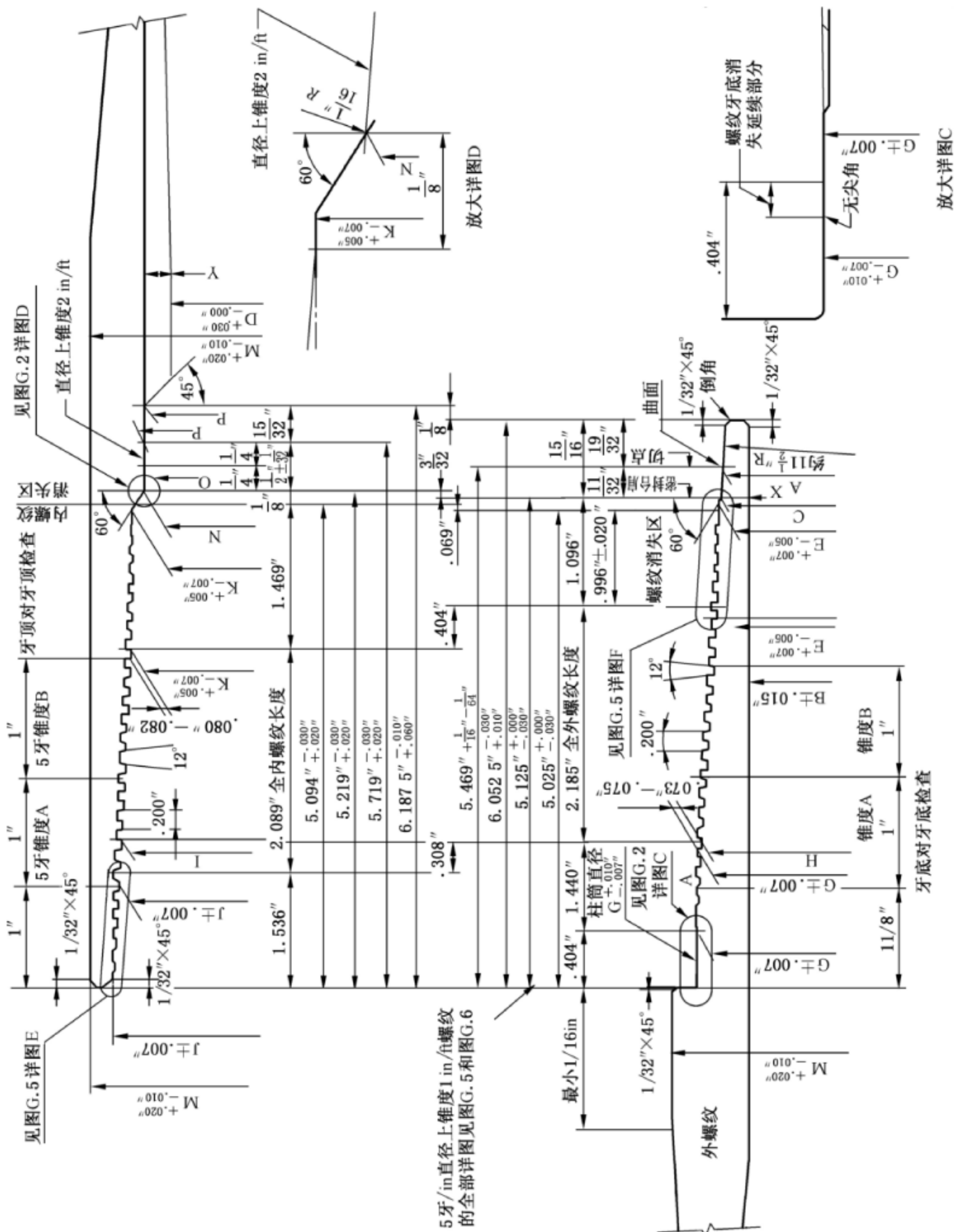
名义	N
实际	A
补偿	C
紧密距	S

使用这些缩写字母,还可以把名义值 R 写为 NR,把补偿紧密距写为 CS。



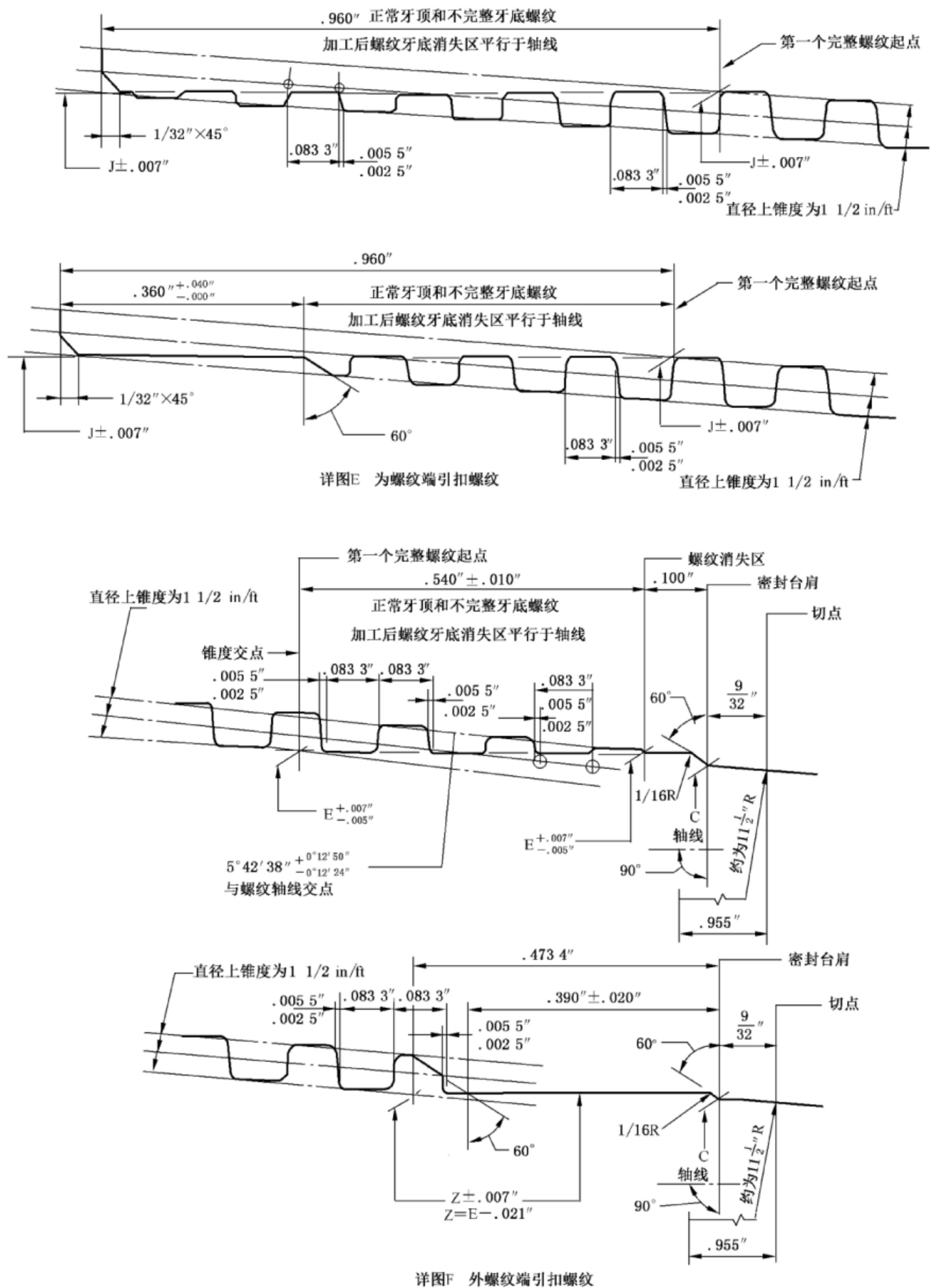
注: 其他详见图公差表表 F.1E; 螺纹详图表图 F.3E 详图 F.4E; 测量操作表 F.2; 规格大于 7% 时表图 F.2E 详表 F.2E;

图 F.1E 直连型套管螺纹量规牙格图。规格 5~7⁵/₈(



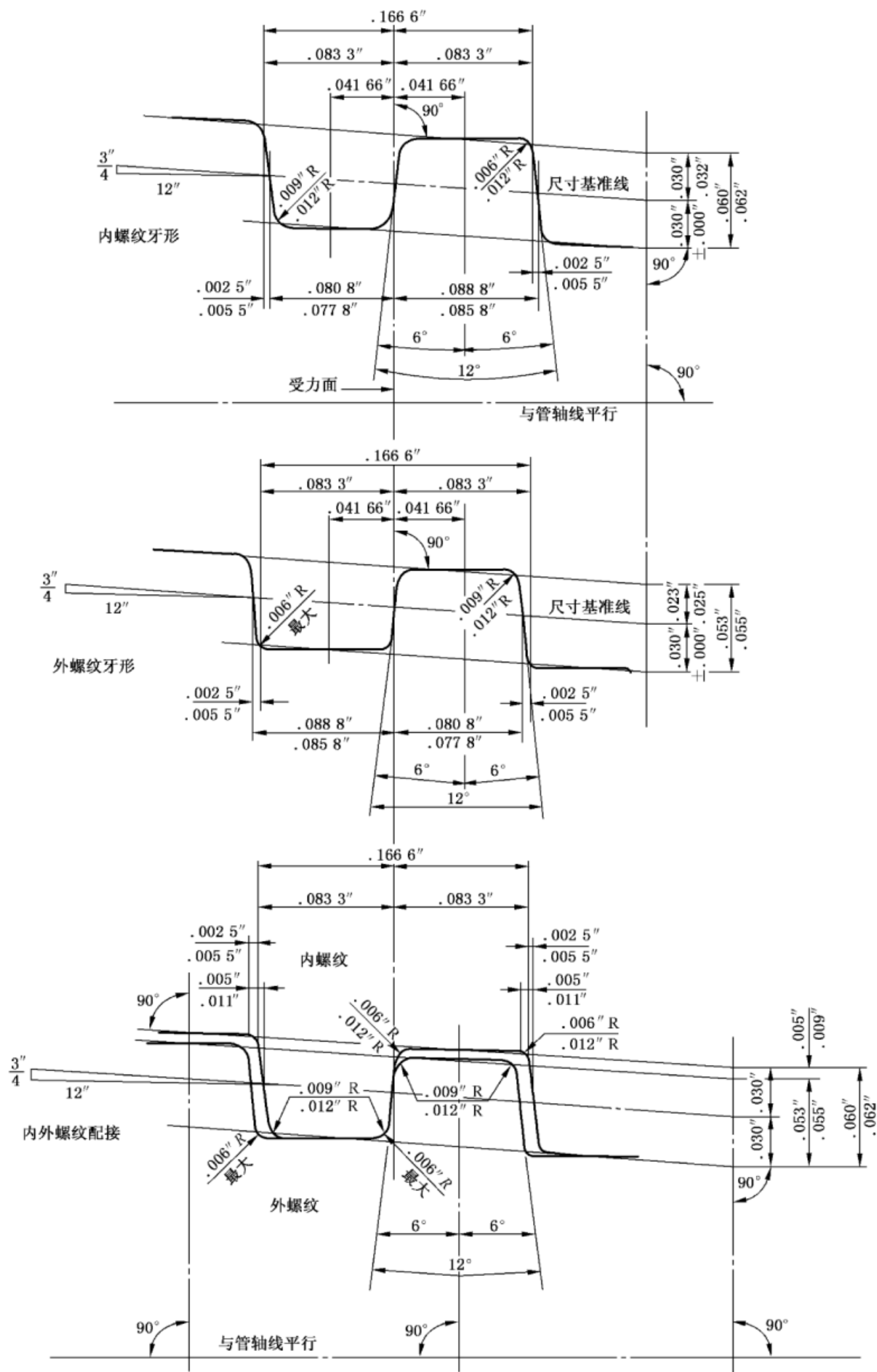
注：尺寸和紧密距值见表 F.2E。螺纹详见图 F.5E 和图 F.6E。测量操作见 F.3。规格小于 8⁵/₈ 时见图 F.1E 和表 F.1E。

图 F.2E 直连型套管螺纹机加工详图 (规格 8⁵/₈ ~ 10³/₄)



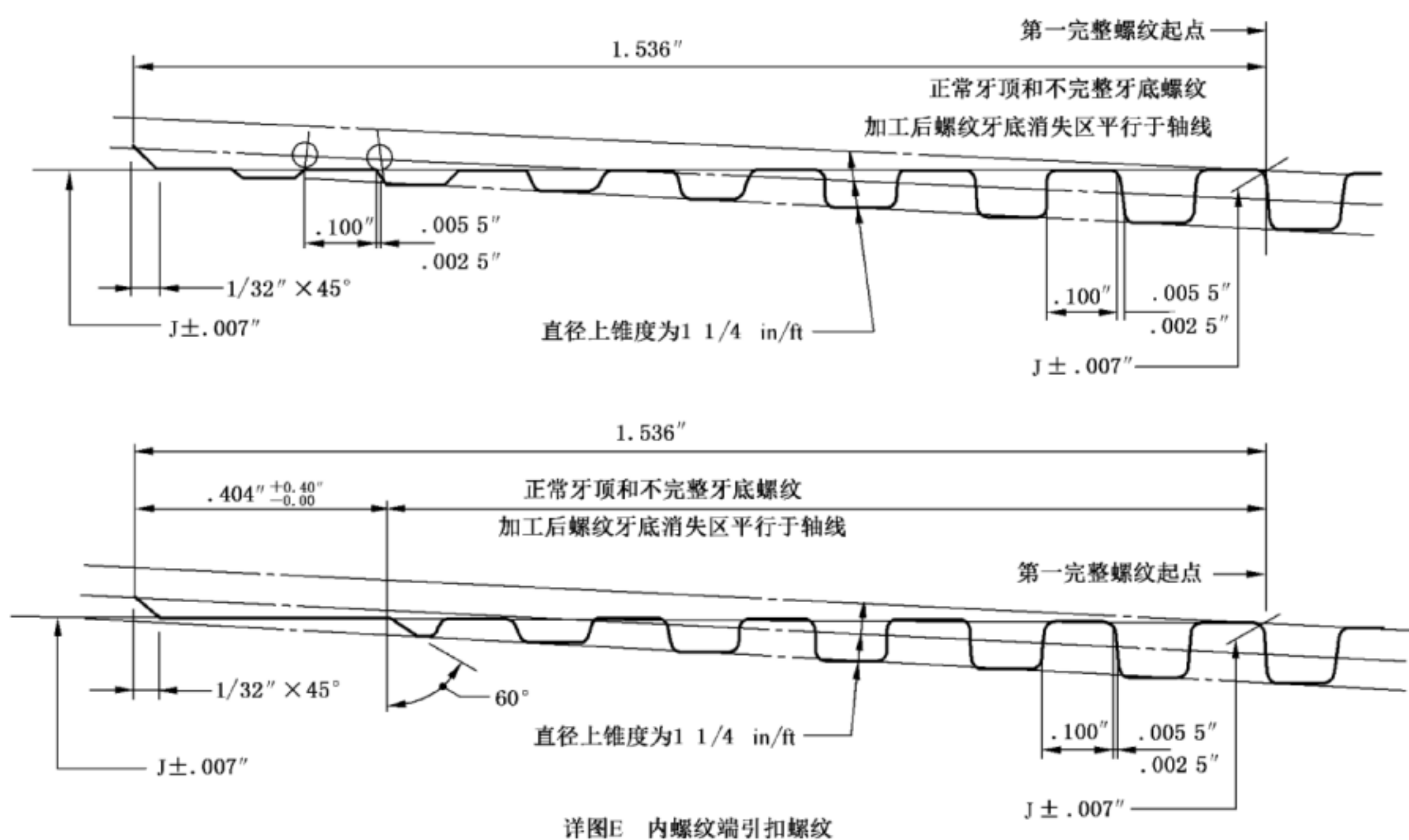
注：说明及其他尺寸见图 F.1E 和表 F.1E。螺纹牙型及详图见图 F.4E。规格大于 7 5/8 时见图 F.5E。

图 F.3E 直连型套管内、外螺纹端起始螺纹(规格 5~7 5/8)

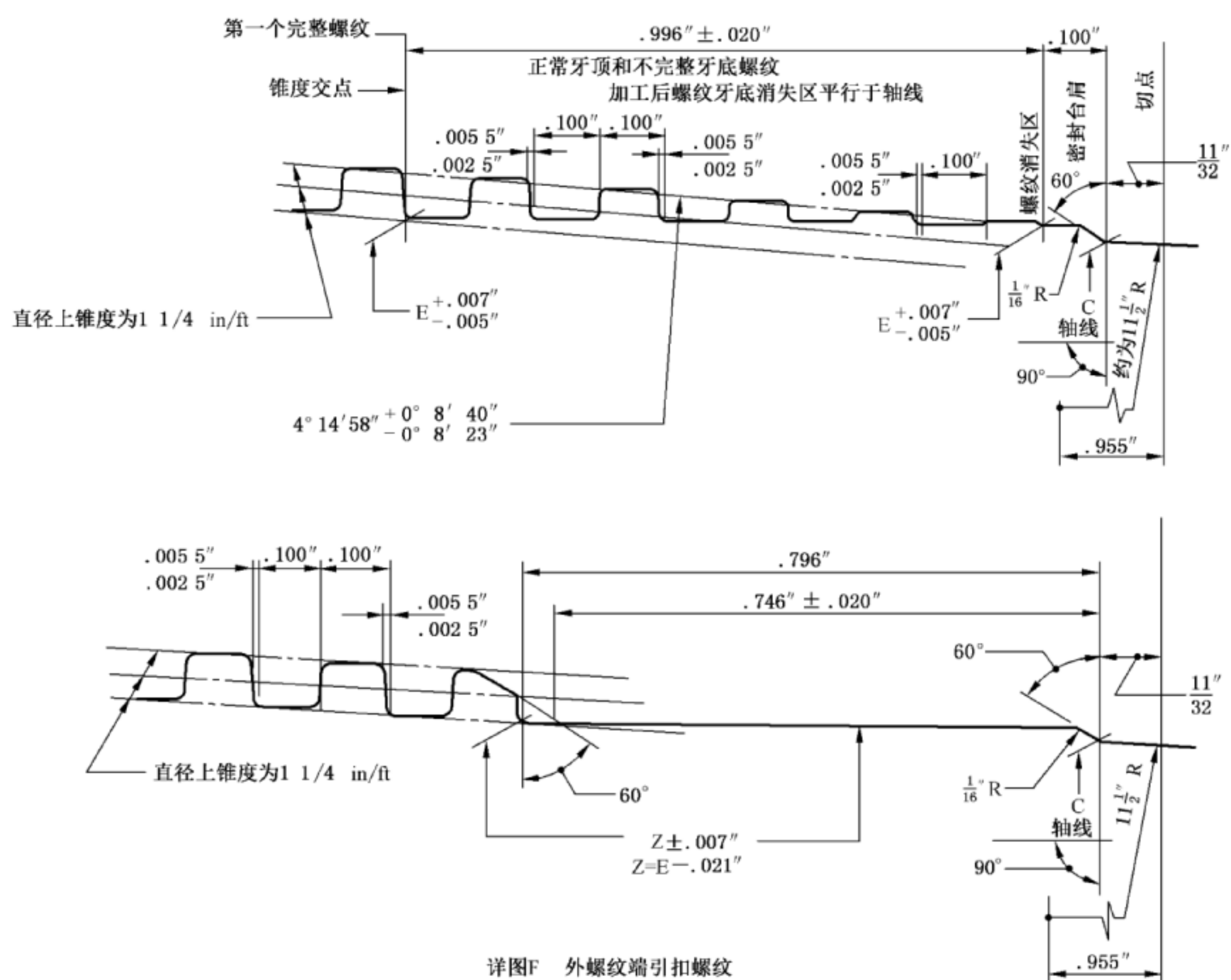


注：其他螺纹加工详见图 F.1E。规格大于 7 5/8 时螺纹牙型见图 F.6E。

图 F.4E 直连型套管产品螺纹牙型(规格 5~7 5/8, 6 牙/in, 直径上锥度为 1.5 in/ft)



详图E 内螺纹端引扣螺纹



详图F 外螺纹端引扣螺纹

图 F.5E 直连型套管内、外螺纹端起始螺纹(规格 $8\frac{5}{8} \sim 10\frac{3}{4}$)

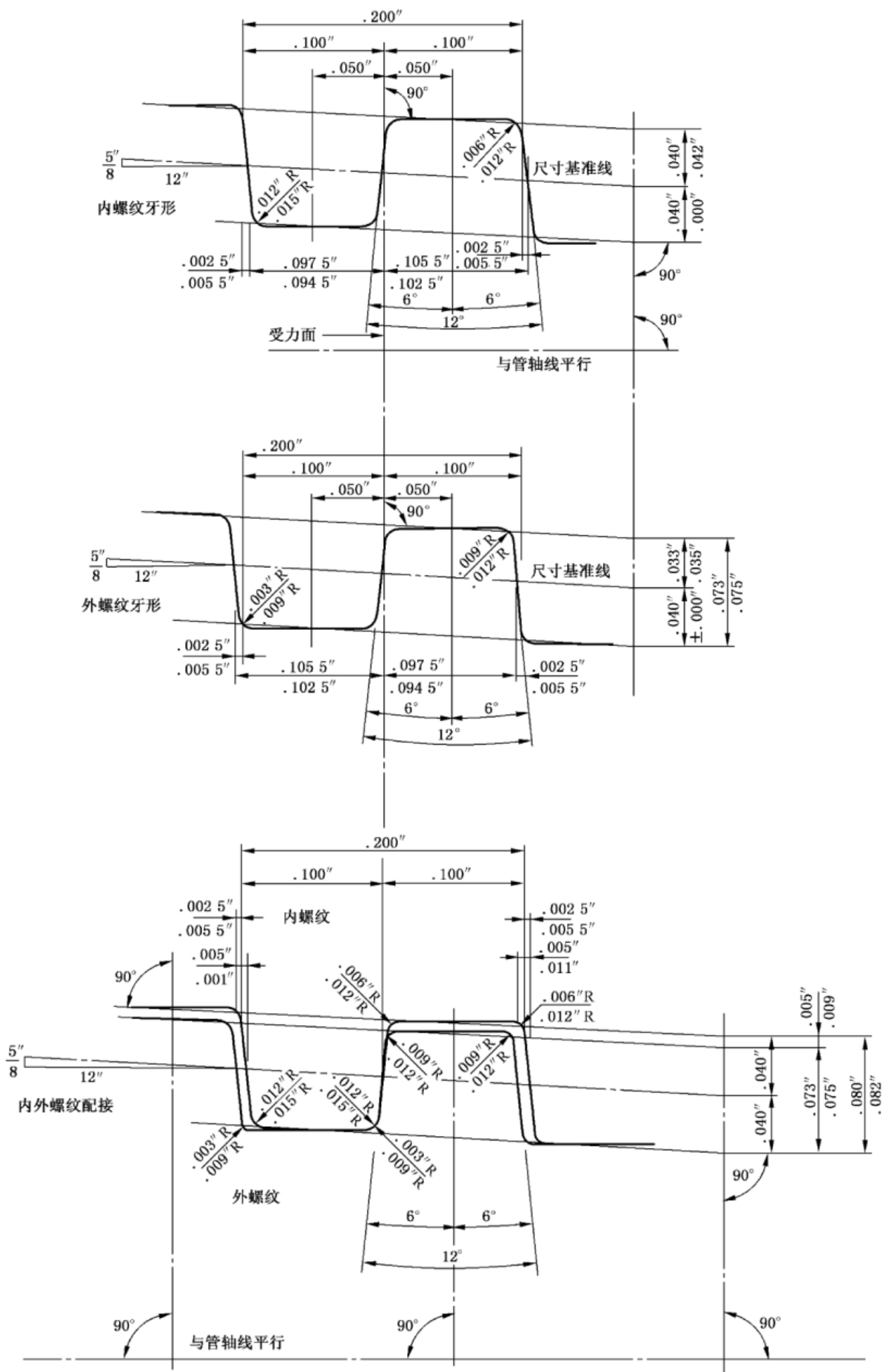
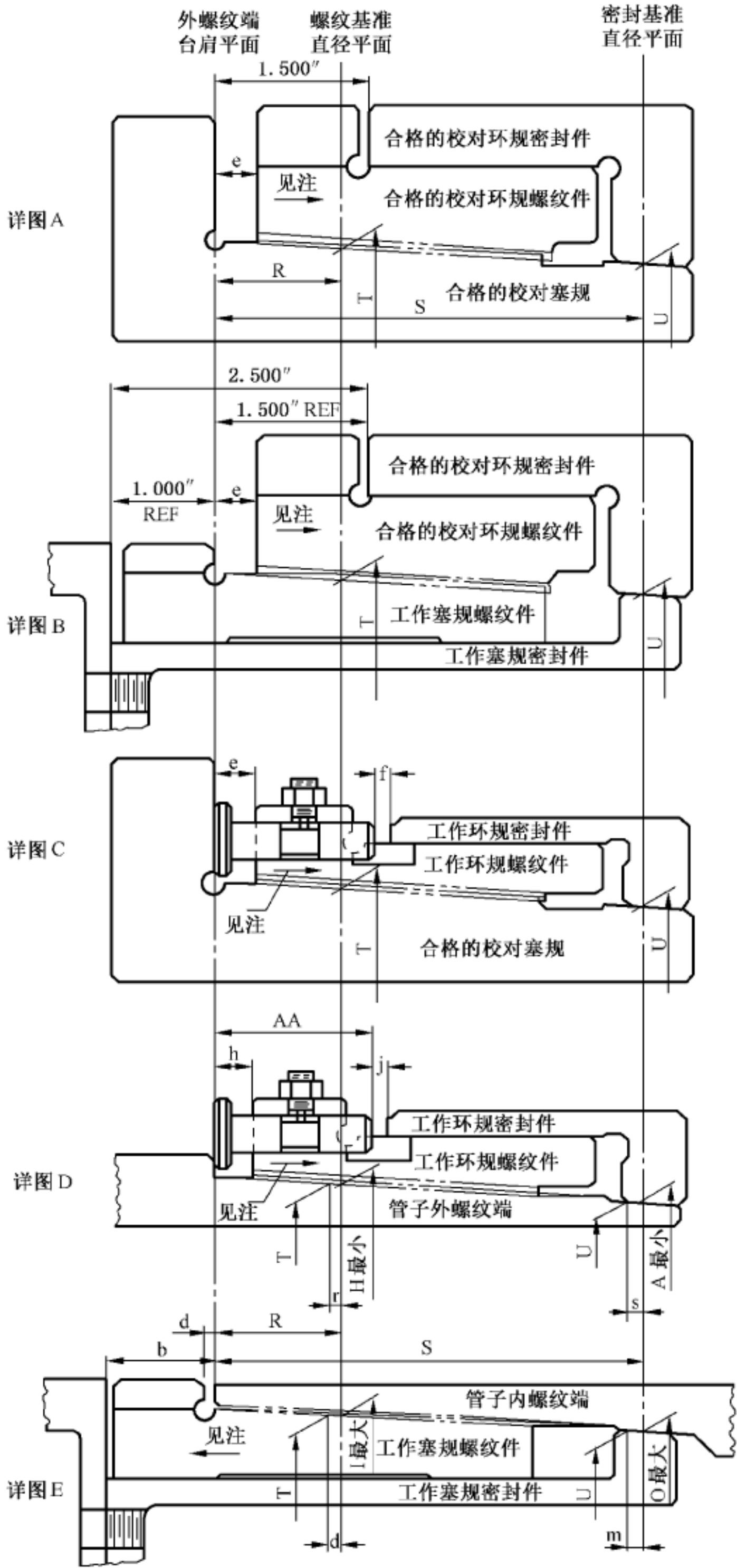


图 F.6E 直连型套管产品螺纹牙型(规格 $8\frac{5}{8} \sim 10\frac{3}{4}$, 5 牙/in, 直径上锥度 1.25 in/ft)



注 1：尺寸见图 F.1E、图 F.2E 和表 F.1E、表 F.2E；量规详图见图 F.9E 和图 F.10E；量规牙型见图 F.11E、图 F.12E。

注 2：字母 j、h、d 和 b 构成最小紧密距，此处产品处于最小实体状态，最大实体状态时的相应紧密距，用于字母 i、g、c 和 d 以相同的次序列于表 F.1E、表 F.2E。量规的所有其他尺寸见表 F.8E。

注 3：为了得到正确的紧密距，应按箭头方向沿轴线给量规施力，以消除螺纹啮合面间的所有间隙。

图 F.7E 直连型套管螺纹测量方法

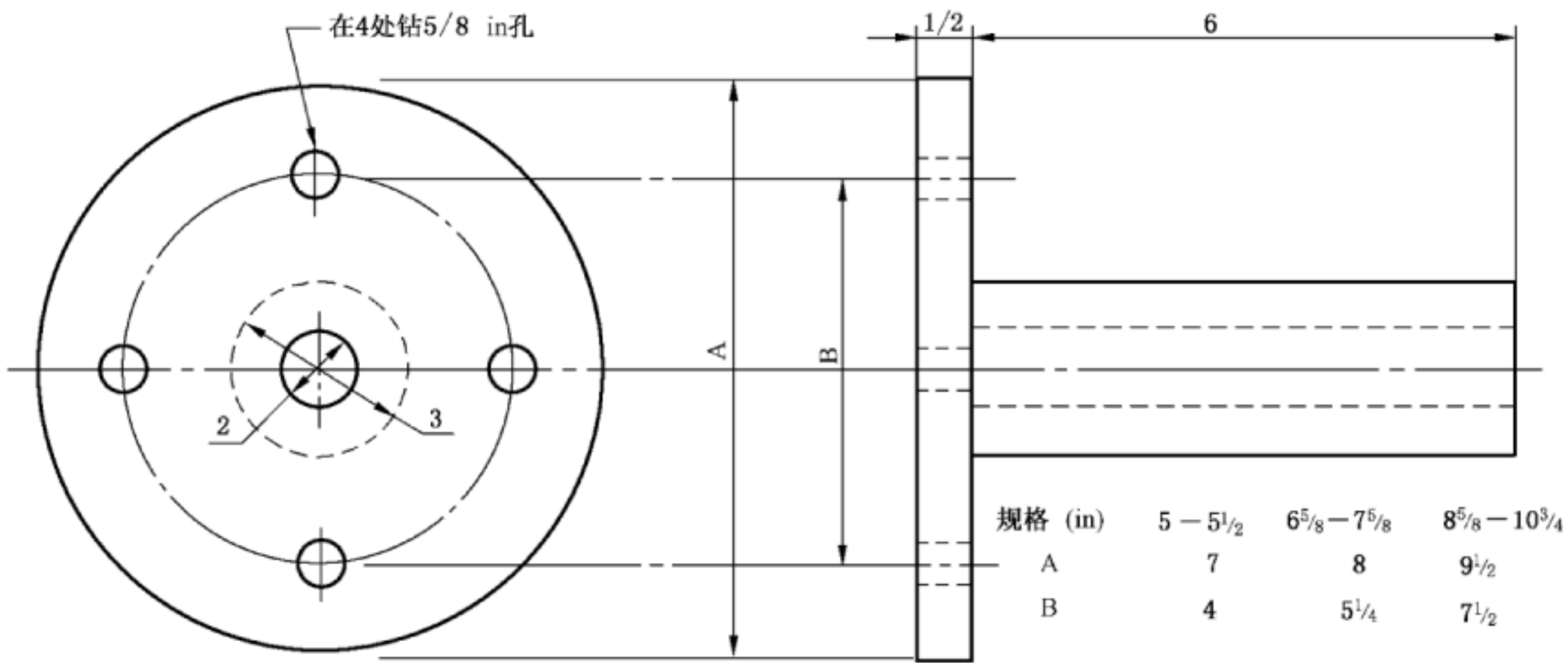
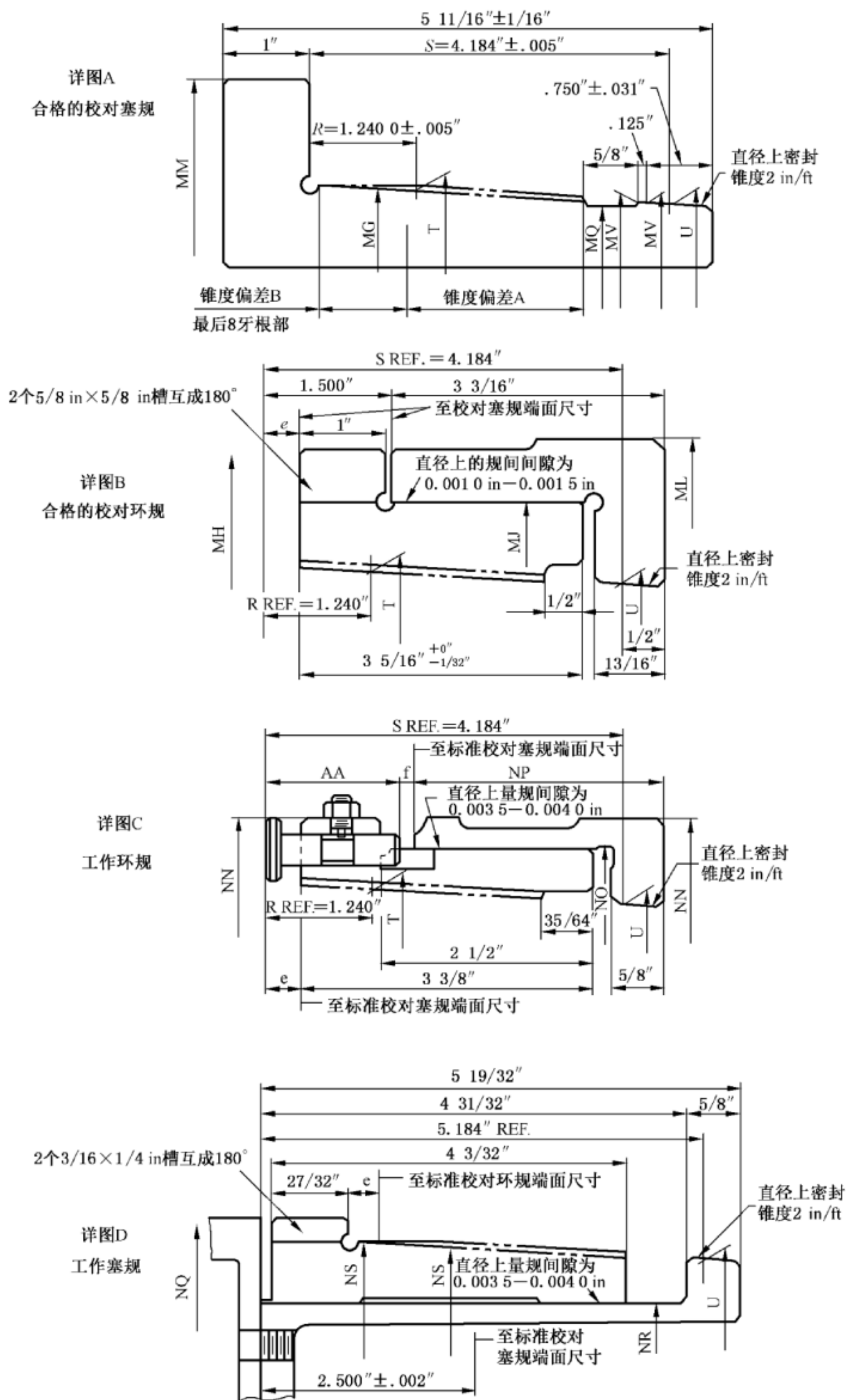


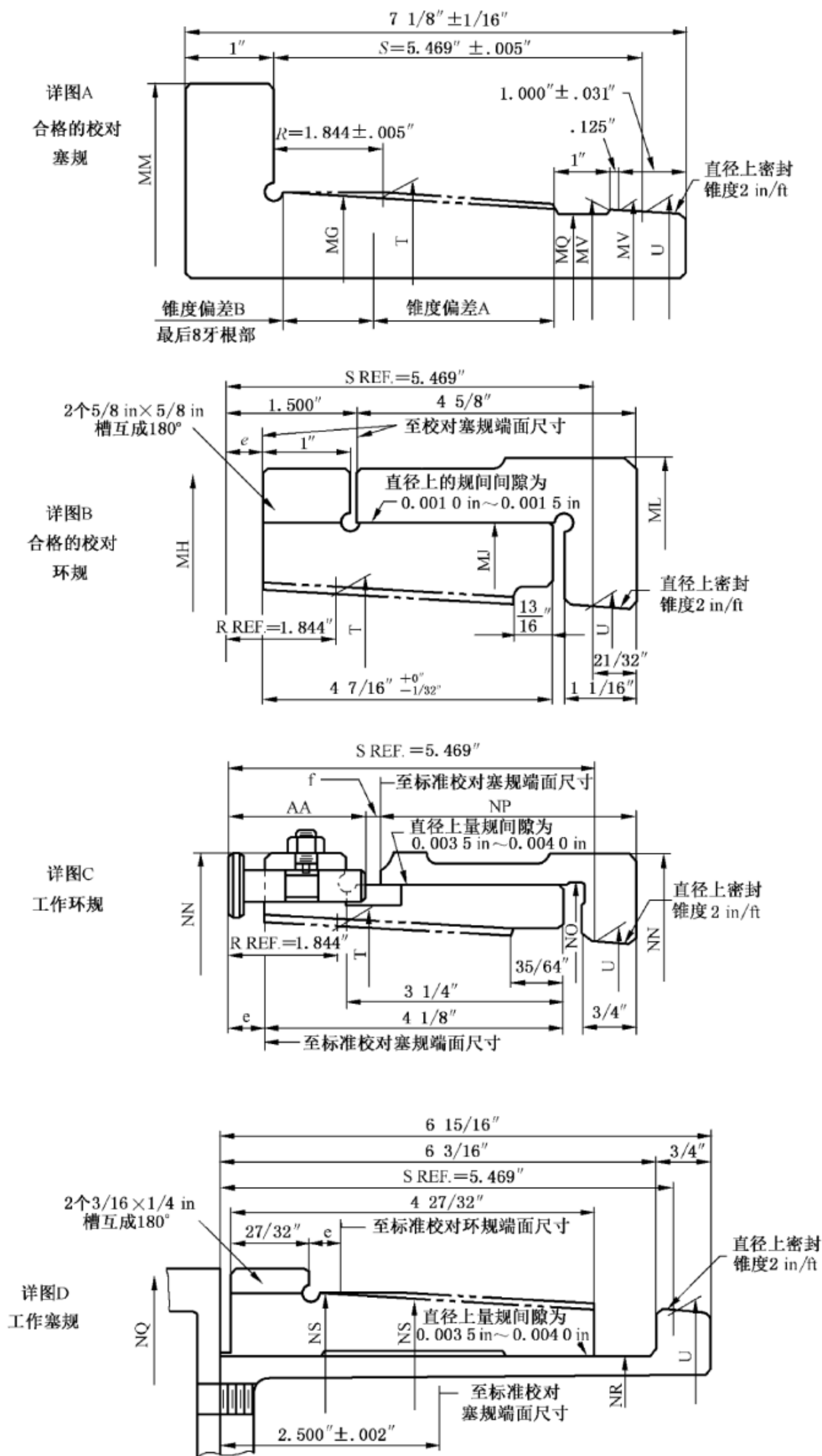
图 F.8E 直连型套管螺纹校对塞规螺栓分布图和支撑盘尺寸



注 1：端面应垂直于量规轴线磨光，垂直度 T.I.R 小于 0.000 5 in。

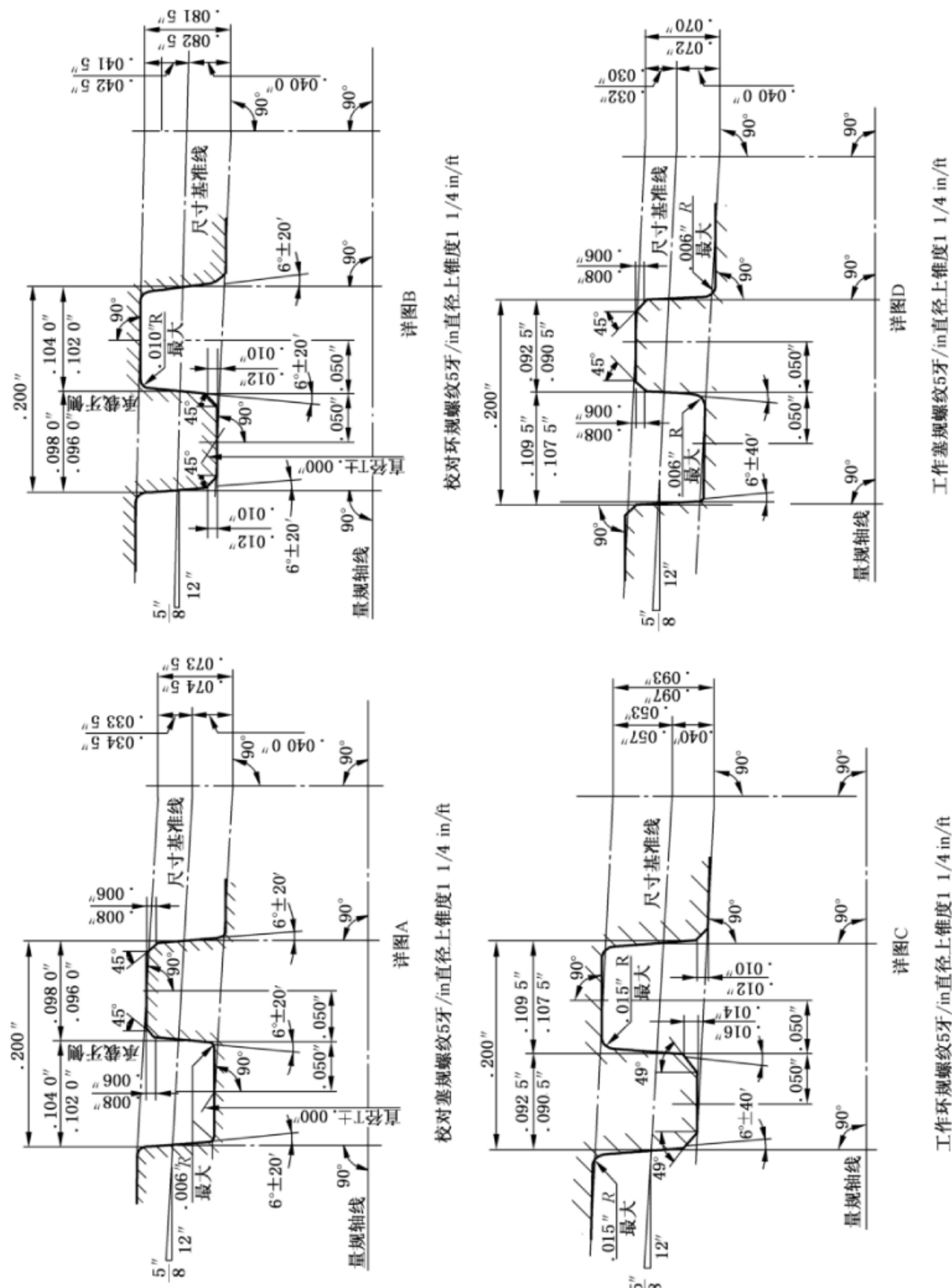
注 2：其余尺寸见表 F.8E；螺纹和密封公差见表 F.9E；螺纹牙型详见图 F.11E；测量操作见图 F.7E；规格大于 7 5/8 时见图 F.10E。

图 F.9E 直连型套管螺纹量规详图(规格 5~7 5/8)



注 1：端面应垂直于量规轴线磨光，垂直度 T.I.R 小于 0.000 5 in。
注 2：其余尺寸见表 F.8E；螺纹和密封公差见表 F.9E；螺纹牙型详见图 F.12E；测量操作见图 F.7E；规格小于 8 5/8 时见图 F.9E。

图 F.10E 直连型套管螺纹量规详图(规格 8 5/8 ~ 10 3/4)



注：其他详见图 F.10E；其他公差见表 F.9E。

图 F.12E 直连型套管螺纹量规螺纹牙型（规格 8⁵/₈ ~ 10³/₄）

单位为英寸

表 F.1E 直连型套管螺纹加工和机加工尺寸(规格 5~7⁵/₈)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13			
规格	名义重量 lb/ft	螺纹加工和机加工尺寸													
		上紧后接头 名义内径	加厚处镗 孔通径	A		B	C	D	E	G	H		J		
				最小	最大						最小	最大			
5	15.0	4.198	4.183	4.504	4.506	4.208	4.545	4.235	4.575	4.938	4.827	4.829	4.819	4.821	4.975
5	18.0	4.198	4.183	4.504	4.506	4.208	4.545	4.235	4.575	4.938	4.827	4.829	4.819	4.821	4.975
5½	15.5	4.736	4.721	5.008	5.010	4.746	5.048	4.773	5.079	5.442	5.331	5.333	5.323	5.325	5.479
5½	17.0	4.701	4.686	5.008	5.010	4.711	5.048	4.738	5.079	5.442	5.331	5.333	5.323	5.325	5.479
5½	20.0	4.701	4.686	5.008	5.010	4.711	5.048	4.738	5.079	5.442	5.331	5.333	5.323	5.325	5.479
5½	23.0	4.610	4.595	5.007	5.009	4.619	5.048	4.647	5.079	5.441	5.330	5.332	5.323	5.325	5.479
6⅝	24.0	5.781	5.766	6.089	6.091	5.792	6.130	5.818	6.160	6.523	6.412	6.414	6.403	6.405	6.559
6⅝	28.0	5.731	5.716	6.088	6.090	5.741	6.129	5.768	6.160	6.522	6.411	6.413	6.403	6.405	6.559
6⅝	32.0	5.615	5.600	6.088	6.090	5.624	6.129	5.652	6.159	6.522	6.411	6.413	6.404	6.406	6.560
7	23.0	6.171	6.156	6.477	6.479	6.182	6.518	6.208	6.549	6.912	6.801	6.803	6.792	6.794	6.948
7	26.0	6.171	6.156	6.477	6.479	6.182	6.518	6.208	6.549	6.912	6.801	6.803	6.792	6.794	6.948
7	29.0	6.123	6.108	6.477	6.479	6.134	6.518	6.160	6.549	6.912	6.801	6.803	6.792	6.794	6.948
7	32.0	6.032	6.017	6.477	6.479	6.042	6.518	6.069	6.548	6.911	6.800	6.802	6.792	6.794	6.948
7	35.0	5.940	5.925	6.476	6.478	5.949	6.517	5.977	6.548	6.911	6.800	6.802	6.793	6.795	6.949
7	38.0	5.860	5.845	6.476	6.478	5.869	6.517	5.897	6.548	6.911	6.800	6.802	6.793	6.795	6.949
7⅝	26.4	6.770	6.755	7.072	7.074	6.782	7.113	6.807	7.148	7.511	7.400	7.402	7.390	7.392	7.546
7⅝	29.7	6.770	6.755	7.072	7.074	6.782	7.113	6.807	7.148	7.511	7.400	7.402	7.390	7.392	7.546
7⅝	33.7	6.705	6.690	7.072	7.074	6.716	7.112	6.742	7.147	7.510	7.399	7.401	7.390	7.392	7.548
7⅝	39.0	6.565	6.550	7.071	7.073	6.575	7.112	6.602	7.147	7.510	7.399	7.401	7.391	7.393	7.549

表 F.1E (续)

单位为英寸

1	2	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24											
	名义重量 lb/ft	螺纹加工和机加尺寸											量规对产品紧密距										
规格		K	M		N	O		P	X	Y	密封			螺纹			密封			螺纹			
			标准 接头	选用 接头		j	i				h	g	b	a	d	c							
5	15.0	4.612	5.360	—	4.534	4.496	4.498	4.461	0.151	0.140	0.144	0.156	0.326	0.342	1.042	1.054	0.072	0.088					
5	18.0	4.612	5.360	—	4.534	4.496	4.498	4.461	0.151	0.140	0.144	0.156	0.326	0.342	1.042	1.054	0.072	0.088					
5½	15.5	5.116	5.860	5.780	5.037	5.000	5.002	4.964	0.134	0.122	0.139	0.151	0.310	0.326	1.039	1.051	0.060	0.076					
5½	17.0	5.116	5.860	5.780	5.037	5.000	5.002	4.964	0.151	0.140	0.139	0.151	0.310	0.326	1.039	1.051	0.060	0.076					
5½	20.0	5.116	5.860	5.780	5.037	5.000	5.002	4.964	0.151	0.140	0.139	0.151	0.310	0.326	1.039	1.051	0.060	0.076					
5½	23.0	5.116	5.860	5.780	5.038	5.000	5.002	4.964	0.197	0.186	0.136	0.148	0.306	0.322	1.036	1.048	0.056	0.072					
6⅝	24.0	6.196	7.000	6.930	6.117	6.080	6.082	6.044	0.151	0.140	0.148	0.160	0.358	0.374	1.048	1.060	0.108	0.124					
6⅝	28.0	6.196	7.000	6.930	6.118	6.080	6.082	6.045	0.177	0.165	0.145	0.157	0.354	0.370	1.045	1.057	0.104	0.120					
6⅝	32.0	6.197	7.000	6.930	6.118	6.081	6.083	6.045	0.235	0.223	0.142	0.154	0.350	0.366	1.042	1.054	0.100	0.116					
7	23.0	6.585	7.390	7.310	6.506	6.468	6.470	6.433	0.151	0.139	0.151	0.163	0.364	0.380	1.051	1.063	0.112	0.128					
7	26.0	6.585	7.390	7.310	6.506	6.468	6.470	6.433	0.151	0.139	0.151	0.163	0.364	0.380	1.051	1.063	0.112	0.128					
7	29.0	6.585	7.390	7.310	6.506	6.468	6.470	6.433	0.175	0.163	0.151	0.163	0.364	0.380	1.051	1.063	0.112	0.128					
7	32.0	6.585	7.390	7.310	6.506	6.469	6.471	6.433	0.220	0.209	0.148	0.160	0.360	0.376	1.048	1.060	0.108	0.124					
7	35.0	6.586	7.530	7.390	6.507	6.469	6.471	6.434	0.267	0.255	0.145	0.157	0.356	0.372	1.045	1.057	0.104	0.120					
7	38.0	6.586	7.530	7.390	6.507	6.469	6.471	6.434	0.307	0.295	0.145	0.157	0.356	0.372	1.045	1.057	0.104	0.120					
7⅝	26.4	7.183	8.010	7.920	7.100	7.062	7.064	7.026	0.148	0.137	0.157	0.169	0.350	0.366	1.057	1.069	0.104	0.120					
7⅝	29.7	7.183	8.010	7.920	7.100	7.062	7.064	7.026	0.148	0.137	0.157	0.169	0.350	0.366	1.057	1.069	0.104	0.120					
7⅝	33.7	7.183	8.010	7.920	7.100	7.062	7.064	7.027	0.181	0.169	0.154	0.166	0.346	0.362	1.054	1.066	0.100	0.116					
7⅝	39.0	7.184	8.010	7.920	7.100	7.063	7.065	7.028	0.251	0.240	0.151	0.163	0.342	0.358	1.051	1.063	0.096	0.112					
注：说明见图 F.1E。螺纹和密封公差见 F.2。测量方法见 F.3E。7⅝以上规格见图 F.2E 和表 F.2E。																							

单位为英寸

表 F.2E 直连型套管螺纹加工和机加工尺寸(规格 $8\frac{5}{8}\sim 10\frac{3}{4}$)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
规格	名义重量 lb/ft	螺纹加工和机加工尺寸												
		上紧后接头 名义内径	加厚处镗 孔通径	A		B	C	D	E	G	H		J	
				最小	最大						最小	最大		
8½	32.0	7.725	7.710	8.100	8.102	7.737	8.148	7.762	8.192	8.569	8.418	8.420	8.410	8.601
8½	36.0	7.725	7.710	8.100	8.102	7.737	8.148	7.762	8.192	8.569	8.418	8.420	8.410	8.601
8½	40.0	7.663	7.648	8.100	8.102	7.674	8.148	7.700	8.192	8.569	8.418	8.420	8.411	8.602
8½	44.0	7.565	7.550	8.100	8.102	7.575	8.147	7.602	8.191	8.568	8.417	8.419	8.411	8.602
8½	49.0	7.451	7.436	8.099	8.101	7.460	8.147	7.488	8.191	8.568	8.417	8.419	8.412	8.603
9½	40.0	8.665	8.650	9.041	9.043	8.677	9.089	8.702	9.134	9.512	9.361	9.363	9.351	9.544
9½	43.5	8.665	8.650	9.041	9.043	8.677	9.089	8.702	9.134	9.512	9.361	9.363	9.351	9.544
9½	47.0	8.621	8.606	9.041	9.043	8.633	9.089	8.658	9.134	9.512	9.361	9.363	9.351	9.544
9½	53.5	8.475	8.460	9.040	9.042	8.485	9.088	8.512	9.133	9.511	9.360	9.362	9.352	9.545
10¾	45.5	9.819	9.804	10.286	10.288	9.829	10.334	9.854	10.378	10.756	10.605	10.607	10.597	10.790
10¾	51.0	9.719	9.704	10.286	10.288	9.729	10.334	9.754	10.378	10.756	10.605	10.607	10.597	10.790
10¾	55.5	9.629	9.614	10.286	10.288	9.639	10.334	9.664	10.378	10.756	10.605	10.607	10.597	10.790
10¾	60.7	9.529	9.514	10.286	10.288	9.539	10.334	9.564	10.378	10.756	10.605	10.607	10.597	10.790

表 F.2E (续)

单位为英寸

1	2	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24								
		螺纹加工和机加尺寸											量规对产品紧密距							
	名义重量 lb/ft												环境对外螺纹				塞规对内螺纹			
规格		K	M		N	O		P	X	Y	密封		螺纹		密封		螺纹			
			标准接头	选用接头		最小	最大				j	i	h	g	b	a	d	c		
8 ⁵ / ₈	32.0	8.224	9.120	9.030	8.133	8.090	8.092	8.050	0.188	0.173	0.160	0.172	0.355	0.374	1.060	1.072	0.106	0.125		
8 ⁵ / ₈	36.0	8.224	9.120	9.030	8.133	8.090	8.092	8.050	0.188	0.173	0.160	0.172	0.355	0.374	1.060	1.072	0.106	0.125		
8 ⁵ / ₈	40.0	8.224	9.120	9.030	8.134	8.091	8.093	8.050	0.219	0.205	0.157	0.169	0.350	0.370	1.057	1.069	0.101	0.120		
8 ⁵ / ₈	44.0	8.225	9.120	9.030	8.134	8.092	8.094	8.051	0.269	0.253	0.154	0.166	0.346	0.365	1.054	1.066	0.096	0.115		
8 ⁵ / ₈	49.0	8.225	9.120	9.030	8.135	8.092	8.094	8.051	0.326	0.311	0.151	0.163	0.341	0.360	1.051	1.063	0.091	0.110		
9 ⁵ / ₈	40.0	9.167	10.100	10.020	9.074	9.031	9.033	8.991	0.189	0.174	0.160	0.172	0.355	0.374	1.060	1.072	0.106	0.125		
9 ⁵ / ₈	43.5	9.167	10.100	10.020	9.074	9.031	9.033	8.991	0.189	0.174	0.160	0.172	0.355	0.374	1.060	1.072	0.106	0.125		
9 ⁵ / ₈	47.0	9.167	10.100	10.020	9.074	9.031	9.033	8.991	0.211	0.196	0.160	0.172	0.355	0.374	1.060	1.072	0.106	0.125		
9 ⁵ / ₈	53.5	9.168	10.100	10.020	9.075	9.032	9.034	8.992	0.284	0.269	0.154	0.166	0.346	0.365	1.054	1.066	0.096	0.115		
10 ³ / ₄	45.5	10.413	11.460	—	10.321	10.278	10.280	10.237	0.236	0.220	0.154	0.166	0.346	0.365	1.054	1.066	0.096	0.115		
10 ³ / ₄	51.0	10.413	11.460	—	10.321	10.278	10.280	10.237	0.286	0.270	0.154	0.166	0.346	0.365	1.054	1.066	0.096	0.115		
10 ³ / ₄	55.5	10.413	11.460	—	10.321	10.278	10.280	10.237	0.331	0.315	0.154	0.166	0.346	0.365	1.054	1.066	0.096	0.115		
10 ³ / ₄	60.7	10.413	11.460	—	10.321	10.278	10.280	10.237	0.381	0.365	0.154	0.166	0.346	0.365	1.054	1.066	0.096	0.115		

直：说明见图 F.2E。螺纹和密封公差见表 F.1E，8⁵/₈~10³/₄规格见图 F.1E和表 F.1E。测量方法见 F.3。

() / : 。 续 68 °F 单

表 F.8E 注连型套管螺纹量规尺寸^a

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
规格	MM	MG 公差 +0.002 0 —0.000 0	MQ	MV 公差 ±0.001 0	MH	ML	AA 公差 ±0.000 1	MJ	NN	NO	NP 基准	NQ	NR	NS 公差 +0.002 —0.000	T	U	^e 名义 基准	f	R 公差 ±0.005	S 公差 ±0.005
5	7½	4.950 1	4 ⅜	4.546 4	7¾	8	1.406 0	6½	6⅝	5⅞	3	5 ⅜	3⅞	4.932	4.830 1	4.505 3	0.350	0.150	1.240	4.184
5½	8	5.452 3	4 ⅞	5.049 1	8¼	8½	1.406 0	7	7⅞	6¾	3	6	4¼	5.434	5.332 3	5.008 0	0.322	0.142	1.240	4.184
6⅝	9	6.538 3	6 ⅜	6.130 8	9¼	9½	1.437 5	8	8⅞	7¾	2 ⅜	7⅞	5¾	6.520	6.418 3	6.089 7	0.410	0.154	1.240	4.184
7	9 ⅜	6.927 5	6 ⅝	6.520 0	9 ⅜	9 ⅜	1.437 5	8 ⅜	8½	7¾	2 ⅜	7½	5½	6.909	6.807 5	6.478 9	0.420	0.160	1.240	4.184
7⅝	10	7.524 8	7	7.114 6	10¼	10½	1.500 0	9	9⅞	8¼	2 ⅜	8 ⅜	5¾	7.507	7.404 8	7.073 5	0.390	0.166	1.240	4.184
8⅝	11 ⅜	8.575 9	8 ⅜	8.159 8	11 ⅜	11 ⅜	1.500 0	10 ⅜	10¾	9½	4¼	9 ⅜	6¾	8.563	8.421 3	8.102 5	0.384	0.172	1.844	5.469
9⅝	12¼	9.518 1	8 ⅝	9.100 7	12¾	12⅝	1.500 0	11	11¼	10¾	4¼	10 ⅜	7⅝	9.505	9.363 5	9.043 4	0.384	0.172	1.844	5.469
10¾	13¾	10.763 6	10 ⅝	10.346 3	13⅝	13¾	1.500 0	12¼	12⅝	11⅞	4¼	11 ⅜	9	10.751	10.609 0	10.289 0	0.384	0.172	1.844	5.469
注为所有说明和其他尺。见图 F.7E 图 F.9E 和图 F.10E 其他公差见表 F.9E 规																				
^a 产品尺。O _{max} 英寸 H _{min} 英寸 和产品紧密距值见表 F.1E 和表 F.2E 规																				

表 F.9E 直连型套管螺纹量规尺寸公差 单位为英寸(在 68 ℉)

参 数	公差
校 对 塞 规	
螺纹参数：	
到名义直径 T 的距离 R	± 0.005
任意两牙间的螺距偏差	$0.000\ 5$
小径圆锥的锥度,每英寸	$+0.000\ 2$ $0.000\ 0$
牙侧角	$\pm 20\ \text{min}$
垂直度——螺纹构件端面对螺纹轴线	$0.000\ 5T.I.R.^a$
密封参数：	
到名义直径 U 的距离 S	± 0.005
锥度,每英寸	$\pm 0.000\ 12$
同心度——密封元件对螺纹元件	$0.000\ 4T.I.R.^a$
校 对 环 规	
螺纹参数：	
小径圆锥的锥度,每英寸	$+0.000\ 0$ $-0.000\ 25$
任意两牙间的螺距偏差	$0.000\ 5$
牙侧角	$\pm 20\text{min}$
垂直度——螺纹构件端面对螺纹轴线	$0.000\ 5T.I.R.^a$
同心度——螺纹元件对螺纹构件的轴	$0.000\ 4T.I.R.^a$
校对塞规对螺纹构件的紧密距	$\pm 0.003^b$
密封参数：	
密封全长上的锥度	$\pm 0.000\ 12$
同心度——密封元件对密封构件的毂	$0.000\ 4T.I.R.^a$
校对塞规对密封元件的紧密(1.500)	$\pm 0.003^b$
密封环规的毂和螺纹环规的轴之间的径向间隙	$0.001\ 0\sim 0.001\ 5$
工 作 塞 规	
螺纹参数：	
任意两牙间的螺距偏差	$0.000\ 5$
小径圆锥的锥度,每英寸	$+0.000\ 3$ $-0.000\ 0$
校对环规对螺纹构件的紧密距	$\pm 40\text{min}$
牙侧角	$0.000\ 5T.I.R.^a$
垂直度——量规端面对螺纹轴线	$0.000\ 4T.I.R.^a$
同心度——螺纹元件对螺纹构件的毂	$\pm 0.001\ 5^b$

表 F.9E (续) 单位为英寸(在 68 ℉)

参 数	公差
密封参数:	
锥度,每英寸	±0.000 15
同心度——密封元件对密封轴	0.000 4T.I.R. ^a
校对环规对密封构件的紧密距(2.500)	±0.002 ^b
密封塞规的毂和螺纹塞规的轴之间的径向间隙	0.003 5~0.004 0
工 作 环 规	
螺纹参数:	
小径圆锥的锥度,每英寸	0.000 0 -0.000 3
任意两牙间的螺距偏差	0.000 5
牙侧角	±40 min
垂直度——量规端面对螺纹轴线	0.000 5T.I.R. ^a
同心度——螺纹元件对螺纹构件的轴	0.000 4T.I.R. ^a
校对塞规对螺纹构件的紧密距	±0.001 5 ^b
密封参数:	
在密封全长的锥度,每英寸	±0.000 15
同心度——密封元件对密封构件的毂	0.000 4T.I.R. ^a
校对塞规对密封构件的紧密距(AA+1)	±0.002 ^b
密封环规的毂和螺纹环规的轴之间的径向间隙	0.003 5~0.004 0
外螺纹参数:	
外螺纹长度 AA	±0.000 1
注: 测量方法和量规详图见图 F.7E、图 F.9E 和图 F.10E;其他尺寸和公差见表 F.8E;螺纹牙型详见图 F.11E 和图 F.12E。	
^a 总体指示偏移量。	
^b 这些公差适用于补偿的紧密距。	

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
石油天然气工业 套管、油管 and 管线管
螺纹的加工、测量和检验

GB/T 9253.2—2017

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址: www.spc.org.cn

服务热线: 400-168-0010

2017年11月第一版

*

书号: 155066 · 1-58789

版权专有 侵权必究



GB/T 9253.2—2017