



插销螺套简介



插销螺套，英文为 key-locking threaded inserts，直译为中文即为键锁螺套，上世纪 30 年代由美国紧固件公司最先研制开发，自开发至今，已成功应用于航天航空、军工设备、铁路机械、电子电工等许多不同的领域和行业。产品的主要特征是在其外螺纹上有 2-4 根预组装键。

插销螺套应用



ISO/TS 16949:2009



DINENISO14001:2009



- ◆ 在多种材质上快速有效地修复损坏的螺纹。
- ◆ 增强轻质材料上的螺纹强度，如大中型有色金属铸件，压铸件及韧性黑色金属的基体材料中，作为经常旋入旋出的螺孔使用。
- ◆ 特别适合应用于需高强度内螺纹的环境，抗震、抗拉拔能力强。比通常使用的钢丝螺套强度高，与基体连接牢固，在冲击或振动的环境下工作也不会与基体脱开。
- ◆ 补救错孔，免除错件重新加工。

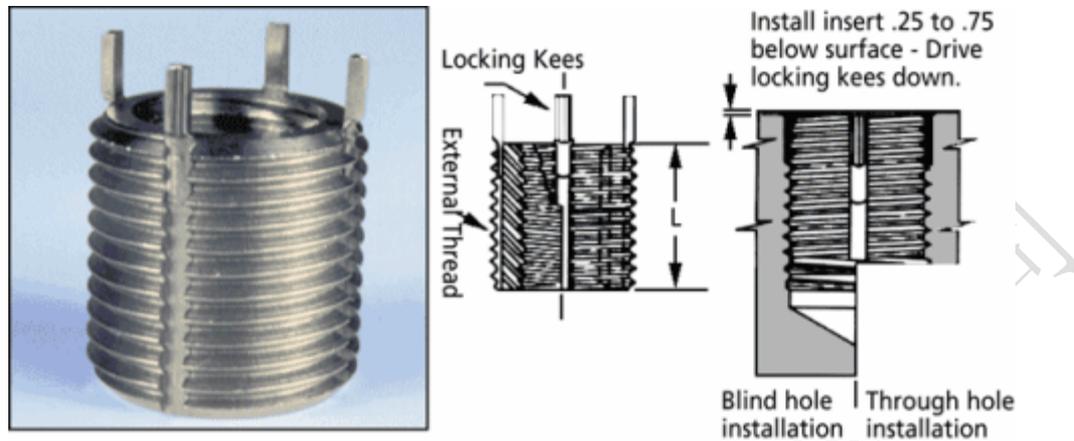
插销螺套特点

- ◆ 插销螺套通常由不锈钢 1.4305 材料制成高强度螺纹保护套，并根据欧洲标准 EN 2516 作钝化处理。标准产品范围包括公制螺纹尺寸，美制尺寸和特殊尺寸根据要求可以提供。
- ◆ 插销螺套可用于合金、轻质材料、钢和铸铁等低强度材料中增加螺纹强



度，也可用于螺纹修复，受损螺纹修复后可以仍使用与原来相同的螺栓。

◆ 插销螺套因其有效的机械键销，故可控制产品的旋转和转动。机械键销为 2 或者 4 根，组装前内置于外螺纹的键销槽中。



插销螺套结构

◆ 插销螺套一端具有 2 到 4 个固定键 (Locking Kees) 或叫插销键，为预组装键，均匀等距分布于外螺纹上。当内螺纹尺寸为 M8 及以上 (或 5/16-18 及以上) 时，为 4 根固定键，否则为 2 根。

◆ 插销螺套常用材质主要有两种：
碳钢 C1215 或等同，并经磷酸盐防锈处理
不锈钢 SUS303，并经钝化处理
固定键由 302 不锈钢制成。

◆ 公差：
公制：±.25MM
美制：±.010 英寸

插销螺套安装

◆ 钻孔：用指定的标准钻头钻出底孔，锥形铰钻 (80° -100°)。钻头直径应当比标准螺纹直径稍大一点，钻孔深度略大于插销螺套长度。

- ◆ 攻螺纹：用标准的丝锥加工新螺纹，丝锥规格对应插销螺套外螺纹规格。



- ◆ 安装：用手或安装工具旋入螺纹套，稍微低于工件表面（0.25-0.75mm）。固定键起着控制深度的作用。
- ◆ 锁键：通过专用安装工具，用手或施加一个力使插销固定键压入壁槽



- ◆ 对于材料硬度在 30HRC 以上的材质的安装，有必要预钻出键销槽的位置。
- ◆ 插销螺套不建议用于易碎的材料如碳钢和塑料件。

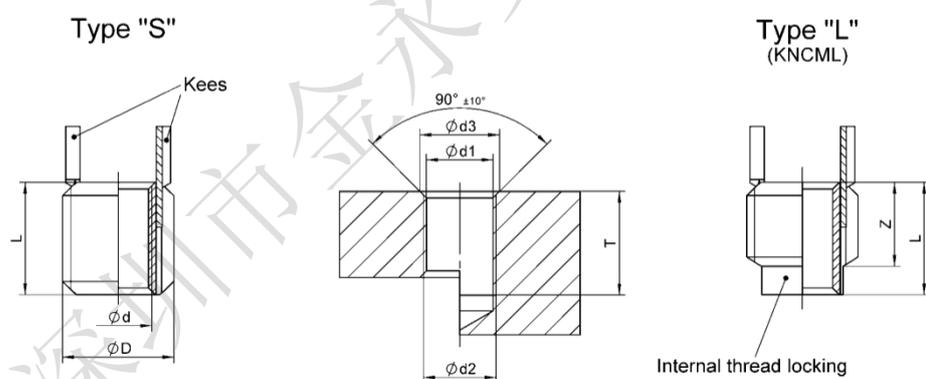
插销螺套拆卸

插销螺套可拆卸，而且不会因此损坏其所在部件的材料。

- 1、将护套钻掉一部分；
- 2、将固定键向内折弯；
- 3、用“易卸工具”或类似工具将护套旋出。



插销螺套分类



- ◆ 插销螺套从螺栓锁紧功能上可分为普通型和锁紧型两种，分别标记为 Type “S” 和 Type “L”。
- ◆ 插销螺套从内螺纹形式上分为公制和美制（UNC、UNF）两种。
- ◆ 插销螺套从外螺纹尺寸大小上分薄壁型、重型、特重型等，还有美制微型，实心体型等，以及美制内螺纹公制外螺纹、公制内螺纹美制外螺纹等多种形式。

插销螺套规格

Miniature-Metric 公制微型

插销式螺纹护套			安装				拆卸	
内螺纹 等级 6H	外螺纹 等级 6g	长度 L	攻丝 钻头 尺寸	沉孔 直径 +.25 -.00	攻丝螺纹		钻孔	
					尺寸等级 6H	最小 深度	尺寸	深度
M2-.4	M4-.7	3.00	3.4	4.4	M4-.7	4.0	2.8	2.00
M2.5-.45	M4.5-.75	3.81	3.9	4.6	M4.5-.75	5.0	3.0	2.00
M3-.5	M5-.8	4.25	4.4	5.1	M5-.8	5.5	3.5	2.25
M4-.7	M6-.75	5.25	5.5	6.1	M6-.75	6.5	4.6	2.50

Thin wall-Metric 公制薄壁型

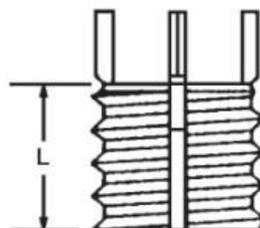
插销式螺纹护套			安装				拆卸	
内螺纹 等级 6H	外螺纹 等级 6g	长度 L	攻丝 钻头 尺寸	沉孔 直径 +.25 -.00	攻丝螺纹		钻孔	
					尺寸等级 6H	最小 深度	尺寸	深度
M5-.8	M8-1.25	8.0	6.9	8.25	M8-1.25	9.5	5.5	4
M6-1	M10-1.25	10.0	8.8	10.25	M10-1.25	11.5	7.5	4.75
M8-1.25 M8-1	M12-1.25	12.0	10.8	12.25	M12-1.25	13.5	9.5	4.75
M10-1.5 M10-1.25	M14-1.5	14.0	12.8	14.25	M14-1.5	15.5	11.5	4.75
M12-1.75 M12-1.25	M16-1.5	16.0	14.75	16.25	M16-1.5	17.5	13.5	4.75

Heavy Duty-Metric 公制重型

插销式螺纹护套			安装				拆卸	
内螺纹 等级 6H	外螺纹 等级 6g	长度 L	攻丝 钻头 尺寸	沉孔 直径 +.25 -.00	攻丝螺纹		钻孔	
					尺寸等级 6H	最小 深度	尺寸	深度
M4-.7	M8-1.25	8.0	6.90	8.25	M8-1.25	9.5	5.5	4.00
M5-.8	M10-1.25	10.0	8.80	10.25	M10-1.25	12.5	7.5	4.75
M6-1	M12-1.25	12.0	10.80	12.25	M12-1.25	14.5	9.5	4.75
M8-1.25	M14-1.5	14.0	12.80	14.25	M14-1.5	16.5	11.5	4.75
M8-1								
M10-1.5	M16-1.5	16.0	14.75	16.25	M16-1.5	18.5	13.5	4.75
M10-1.25								
M12-1.75	M18-1.5	18.0	16.75	18.25	M18-1.5	20.5	15.5	4.75
M12-1.25								
M14-2	M20-1.5	20.0	18.75	20.25	M20-1.5	22.5	17.5	4.75
M14-1.5								
M16-2	M22-1.5	22.0	20.50	22.25	M22-1.5	24.5	17.75	6.35
M16-1.5								
M18-1.5	M24-1.5	24.0	22.50	24.25	M24-1.5	26.5	19.75	6.35
M20-2.5	M30-2	30.0	28.00	30.25	M30-2	34.5	25.75	6.35
M20-1.5								
M22-1.5	M32-2	32.0	30.00	32.25	M32-2	36.5	27.75	6.35
M24-3	M33-2	33.0	31.00	33.25	M33-2	37.5	28.75	6.35
M24-2								

Solid-Metric 公制实心体型

- 带 4 根插销键
- 外螺纹为 M8 及以上
- 补救昂贵的铸件
- 纠正错位孔
- 填补过大的孔眼
- 无需改正螺栓原来的尺寸



外螺纹等级 6g	长度 L	安装				拆卸	
		攻丝钻头 尺寸	沉孔直径 +.25 -.00	攻丝螺纹		钻孔 尺寸	钻孔 深度
				尺寸等级 6h	最小深度		
M8×1.25	8.0	6.9	8.25	M8×1.25	9.5	5.5	4.00
M10×1.25	10.0	8.8	10.25	M10×1.25	12.5	7.5	4.75
M12×1.25	12.0	10.8	12.25	M12×1.25	14.5	9.5	4.75
M14×1.5	14.0	12.8	14.25	M14×1.5	16.5	11.5	4.75
M16×1.5	16.0	14.75	16.25	M16×1.5	18.5	13.5	4.75
M18×1.5	18.0	16.75	18.25	M18×1.5	20.5	15.5	4.75
M20×1.5	20.0	18.75	20.25	M20×1.5	22.5	17.5	4.75
M22×1.5	22.0	20.5	22.25	M22×1.5	24.5	17.75	6.35
M24×1.5	24.0	22.5	24.25	M24×1.5	26.5	19.75	6.35
M30×2.0	30.0	28.0	30.25	M30×2.0	34.5	25.75	6.35
M32×2.0	32.0	30.0	32.25	M32×2.0	36.5	27.75	6.35
M33×2.0	33.0	31.0	33.25	M33×2.0	37.5	28.75	6.35

Miniature-Inch Series 美制微型

插销螺套			安装				拆卸	
内螺纹等级 2B	外螺纹等级 2A	长度 L	攻丝钻孔尺寸	沉孔直径 +.010 -.000	攻丝螺纹		钻孔	
					尺寸等级 2B	最小深度	尺寸	深度
0-80	6-40	.0132	.120	.140	6-40	.130	.101	1/16
2-56	6-40	.0132	.120	.140	6-40	.130	.101	1/16
2-56	8-32	.0157	.134	.166	8-32	.140	.113	1/16
4-40	10-32	.0302	.161	.194	10-32	.160	.136	3/32
6-32	12-28	.0329	.187	.220	12-28	.160	.159	3/32
8-32	1/4-28	.0669	.228	.255	1/4-28	.210	.199	1/8

Thin wall-Inch Series 美制薄壁型

插销螺套			安装				拆卸	
内螺纹 等级 2B	外螺纹 等级 2A	长度 L	攻丝 钻孔 尺寸	沉孔 直径 +.010 -.000	攻丝螺纹		钻孔	
					尺寸 等级 2B	最小深度	尺寸	深度
10-24	5/16-18	0.31	I	0.32	5/16-18	0.37	7/32	1/8
10-32								
1/4-20	3/8-16	0.37	Q	0.38	3/8-16	0.43	9/32	3/16
1/4-28								
5/16-18	7/16-14	0.43	X	0.44	7/16-14	0.50	11/32	3/16
5/16-24								
3/8-16	1/2-13	0.50	29/64	0.51	1/2-13	0.56	13/32	3/16
3/8-24								
7/16-14	9/16-12	0.56	33/64	0.57	9/16-12	0.62	15/32	3/16
7/16-20								
1/2-13	5/8-11	0.62	37/64	0.63	5/8-11	0.68	17/32	3/16
1/2-20								

Heavy Duty-Inch Series 美制重型

插销螺套			安装				拆卸	
内螺纹 等级 2B	外螺纹 等级 2A	长度 L	攻丝 钻孔 尺寸	沉孔 直径 +.010 -.000	攻丝螺纹		钻孔	
					尺寸 等级 2B	最小深度	尺寸	深度
8-32	5/16-18	0.31	I	0.32	5/16-18	0.37	7/32	1/8
10-24	3/8-16	0.31	Q	0.38	3/8-16	0.37	9/32	1/8
10-32								
1/4-20	7/16-14	0.37	X	0.44	7/16-14	0.43	11/32	3/16
1/4-28								
5/16-18	1/2-13	0.43	29/64	0.51	1/2-13	0.50	13/32	3/16

5/16-24								
3/8-16	9/16-12	0.5	33/64	0.57	9/16-12	0.56	15/32	3/16
3/8-24								
7/16-14								
7/16-20	5/8-11	0.62	37/64	0.63	5/8-11	0.68	17/32	3/16
1/2-13								
1/2-20	3/4-16	0.62	45/64	0.76	3/4-16	0.68	21/32	3/16
9/16-12								
9/16-18	3/4-16	0.81	45/64	0.76	3/4-16	0.94	21/32	3/16
5/8-11								
5/8-18	7/8-14	0.87	53/64	0.88	7/8-14	1.00	25/32	5/16
3/4-10								
3/4-16	1 1/8-12	1.12	1 1/16	1.14	1 1/8-12	1.31	31/32	5/16
7/8-9								
7/8-14	1 1/4-12	1.25	1 3/16	1.27	1 1/4-12	1.44	1 3/32	5/16
1-8								
1-12	1 3/8-12	1.37	1 5/16	1.39	1 3/8-12	1.56	1 7/32	5/16
1-14								
1 1/8-7	1 1/2-12	1.62	1 7/16	1.52	1 1/2-12	1.84	1 11/32	5/16
1 1/8-12								
1 1/4-7								
1 1/4-12	1 5/8-12	1.81	1 9/16	1.64	1 5/8-12	2.06	1 15/32	5/16
1 1/2-6								
1 1/2-12	1 7/8-12	2.00	1 13/16	1.89	1 7/8-12	2.28	1 23/32	5/16

Extra Heavy Duty-Inch Series 美制超重型

产品特征: 超重型插销螺套增加的壁厚和更大的外螺纹面积提供更强大和更稳定的锁紧拉力, 使用寿命可显著提高。

插销螺套			安装				拆卸	
内螺纹 等级 2B	外螺纹 等级 2A	长度 L	攻丝 钻头 尺寸	沉孔 直径 +.010 -.000	攻丝螺纹		钻孔	
					尺寸等级 2B	最小 深度	尺寸	深度
6-32	5/16-18	0.31	I	0.32	5/16-18	0.37	7/32	1/8
8-32	3/8-16	0.31	Q	0.38	3/8-16	0.37	9/32	1/8
10-24	7/16-14	0.31	X	0.44	7/16-14	0.37	11/32	3/16
10-32								
1/4-20 1/4-28	1/2-13	0.37	29/64	0.51	1/2-13	0.43	13/32	3/16
5/16-18 5/16-24	9/16-12	0.43	33/64	0.57	9/16-12	0.50	15/32	3/16
3/8-16 3/8-24	5/8-11	0.5	37/64	0.63	5/8-11	0.56	17/32	3/16
7/16-14 7/16-20	3/4-16	0.62	45/64	0.76	3/4-16	0.68	21/32	3/16
1/2-13 1/2-20	7/8-14	0.68	53/64	0.88	7/8-14	0.75	25/32	5/16
9/16-12 9/16-18	7/8-14	0.81	53/64	0.88	7/8-14	0.94	25/32	5/16
5/8-11 5/8-18	1-12	0.87	15/16	1.02	1-12	1.00	27/32	5/16
3/4-10 3/4-16	1 1/4-12	1.12	1 3/16	1.27	1 1/4-12	1.31	1 3/32	5/16
7/8-9 7/8-14	1 3/8-12	1.25	1 5/16	1.39	1 3/8-12	1.44	1 7/32	5/16
1-8 1-12	1 1/2-12	1.37	1 7/16	1.52	1 1/2-12	1.56	1 11/32	5/16

美制实心体型

外螺纹等级 6g	长度 L	安装				拆卸	
		攻丝钻头 尺寸	沉孔直径 +.25 -.00	攻丝螺纹		钻孔 尺寸	钻孔 深度
				尺寸等级 6h	最小深度		
5/16-18	0.31	I	0.32	5/16-18	0.37	7/32	1/8
3/8-16	0.31	Q	0.38	3/8-16	0.37	9/32	1/8
7/16-14	0.37	X	0.44	7/16-14	0.43	11/32	3/16
1/2-13	0.43	29/64	0.51	1/2-13	0.50	13/32	3/16
9/16-12	0.5	33/64	0.57	9/16-12	0.56	15/32	3/16
5/8-11	0.62	37/64	0.63	5/8-11	0.68	17/32	3/16
3/4-16	0.68	45/64	0.76	3/4-16	0.68	21/32	3/16
7/8-14	0.87	53/64	0.88	7/8-14	1.00	25/32	5/16
1-12	0.87	15/16	1.02	1-12	1.00	27/32	5/16
1 1/8-12	1.12	1 1/16	1.14	1 1/8-12	1.31	31/32	5/16
1 1/4-12	1.25	1 3/16	1.27	1 1/4-12	1.44	1 3/32	5/16
1 3/8-12	1.37	1 5/16	1.39	1 3/8-12	1.56	1 7/32	5/16

公制内螺纹-美制外螺纹

产品特征: 本螺套外径为美制尺寸, 内径为公制。一个美制钻头, 一个美制丝攻, 即可创建一个公制螺纹孔, 轻松实现公制/美制螺纹转换。

内螺纹等级 6H	外螺纹等级 2A	安装					拆卸	
		长度 L	攻丝钻头 尺寸	沉孔直径 +.010 -.000	攻丝螺纹		钻孔 尺寸	钻孔 深度
					尺寸等级 2B	最小深度		
M6*1.0	3/8-16	.31	Q	.38	3/8-16	.37	9/32	1/8
M8*1.25	1/2-13	.43	29/64	.51	1/2-13	.50	13/32	3/16
M10*1.5	5/8-11	.50	37/64	.63	5/8-11	.56	17/32	3/16
M12*1.75	3/4-16	.62	45/64	.76	3/4-16	.68	21/32	3/16
M14*2.0	7/8-14	.81	53/64	.88	7/8-14	.94	25/32	5/16

M16*2.0	1"-12	.87	15/16	1.02	1"-12	1.00	27/32	5/16
---------	-------	-----	-------	------	-------	------	-------	------

延伸阅读

◆ 插销螺套从结构上可分自锁型和非自锁型两大类（如下图），自锁型插销螺套的基本原理是通过机械方法使收口变形，以形成自锁功能。另外自锁型插销螺套还具有防松减重功能。



(a) Insert, screw thread, keylocked

(b) Insert, screw thread—locked in, keylocked

◆ 插销螺套在生产出来后应进行轴向抗拉强度、轴向抗拔强度、抗扭强度分析以及耐久性自锁性能多项测试，其参考依据可参照国家军用标准或 MIL 美军标。从大量的力学性能数据对比和测试中证明插销螺套确有超强的抗拉、抗扭等特点。如下表：

插销螺套最大扭矩和航空螺栓最大拧紧力矩对照表							
插销螺套型号	CLM2.5	CLM3	CLM4	CLM5	CLM6	CLM8	CLM10
最大扭矩/ (Nm)	1.3	0.4	1.7	10.9	13.7	32.8	38.2
航空螺栓规格	M2.5	M3	M4	M5	M6	M8	M10
最大拧紧力矩/ (Nm)	—	—	—	4	6.6	16.5	37.5

◆ 插销螺套有时要求表面涂覆干膜润滑剂，如二硫化钼。这是一种固态的干膜润滑剂，可降低摩擦系数，改善载荷分布，有效传递轴向载荷，一般配合镀镉层使用。