

MH

中华人民共和国民用航空行业标准

MH/T 3023—2011

推进系统中保险钢索、保险丝、止动垫片和 开口销的一般应用方法

General practices for use of safety cable, safety wire, key washers, and cotter pins for
propulsion systems

2011-08-15 发布

2011-12-01 实施

中国民用航空局 发布

目 次

前言.....	II
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语及定义.....	1
4 保险钢索或钢丝.....	2
5 止动垫片.....	10
6 开口销.....	15

前 言

本标准依据GB/T 1.1-2009的规则起草。

本标准由中国民用航空局飞行标准司提出。

本标准由中国民用航空局航空器适航审定司批准立项。

本标准由中国民航科学技术研究院归口。

本标准由中国民航大学航空工程学院起草。

本标准主要起草人：王辉、皮骏、谭娜、侯立国、邢忠庆、闫国华、彭捷。

推进系统中保险钢索、保险丝、止动垫片和开口销的一般应用方法

1 范围

本标准规定了推进系统中使用保险钢索、保险丝、止动垫片和开口销给紧固件打保险的方法。
本标准适用于推进系统中使用保险钢索、保险丝、止动垫片和开口销给紧固件打保险。

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，仅所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。

AMS 5687 合金钢钢丝，74aNi 15.5Cr8.0Fe，退火处理
AMS 5689 钢丝，18Cr 10.5Ni 0.40Ti，固溶热处理
AMS 7210 开口销，18Cr 9.5Ni，不锈钢
AMS 7211 开口销，18Cr10.5Ni0.40Ti，耐热不锈钢
AS 4536 保险钢索要求使用的规格
AS 123751~AS123850 开口销-抗腐蚀
MS 9245 销，开口和抗腐蚀
AS 462 用于球轴承锁紧扳手螺母和键垫圈的轴
AS 919 用于轴承锁紧扳手螺母的浅槽轴和锁紧装置
AMS 5510 抗腐蚀和抗热不锈钢
MS 9276 止动垫片，防锈钢键片，AMS 5510，180°，锁紧
MS 9581 止动垫片，防锈钢键片，AMS 5510，90°，锁紧
MS 9582 止动垫片，防锈钢键片，AMS 5510，270°，锁紧

3 术语及定义

3.1

保险钢索、保险丝 **safety cable/safety wire**

用钢索缆绳或金属丝把两个或多个零件安全可靠地连接在一起，防止零件松脱的一种安全装置。

3.2

磨损 **abrasion**

由于摩擦力的作用，导致材料缺损或从表面脱落。

3.3

打结 **kink**

结的半径小于或等于保险丝的直径并且局部形成小于 160° 的永久变形。见图1。

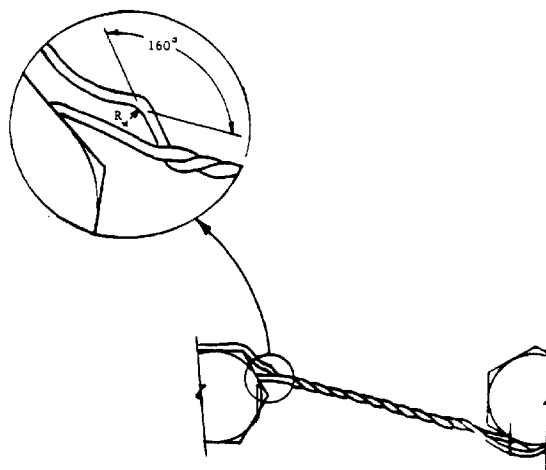


图1 打结

3.4

刻痕 **nick**

底部尖锐、凹口深度大于0.076 mm的表面压痕。

3.5

划伤 **scratch**

深度小于0.076 mm的表面压痕。

3.6

端头 **pigtail**

保险丝的末端。

4 保险钢索或钢丝

4.1 安装保险丝的基本规则

4.1.1 应依据图纸标明的件号选择合适的保险丝。对于一般用途，应按表 1 所列尺寸选择合适的保险丝，如没有特殊要求因零件太小或空间限制不能采用优选尺寸时，可使用较小直径的保险丝。在强度要求较高的位置，可采用较大尺寸的保险丝。

4.1.2 在温度不大于 649°C 时，可采用符合 AMS 5689 要求的不锈钢；在温度不大于 982°C 时，应采用符合 AMS 5687 要求的耐热防腐合金。在使用 AMS 标准或其他材料规范时，应用表 1 中规定的直径范围替代材料规范中的直径范围。

表1 保险丝以及保险丝孔的尺寸

保险丝直径 mm(in)	推荐的每 25.4 mm 缠绕数	推荐孔径 ^{a,b} mm(in)	推荐的倒角直径(90° ±5° 倾 角), 使边折向下 0.13 mm mm(in)
0.381~0.431 (0.015~0.017)	10~15	0.94~1.44 (0.037~0.057)	1.78~2.28 (0.070~0.090)
0.483~0.533 (0.019~0.021)	8~14	0.94~1.44 (0.037~0.057)	1.78~2.28 (0.070~0.090)
0.610~0.660 (0.024~0.026)	8~14	1.53~2.03 (0.060~0.080)	2.29~2.79 (0.090~0.110)
0.770~0.860 (0.030~0.034)	6~11	1.53~2.03 (0.060~0.080)	2.29~2.79 (0.090~0.110)
0.970~1.070 (0.038~0.042)	6~11	1.53~2.03 (0.060~0.080)	2.29~2.79 (0.090~0.110)
1.250~1.340 (0.049~0.053)	4~9	1.53~2.03 (0.060~0.080)	2.29~2.79 (0.090~0.110)
1.550~1.650 (0.061~0.065)	4~9	1.78~2.28 (0.070~0.090)	2.54~3.04 (0.100~0.120)
2.270~2.360 (0.089~0.093)	4~8	2.54~3.04 (0.100~0.120)	3.56~4.06 (0.140~0.160)
^a 在螺纹零件上固定槽型螺母的地方使用保险丝, 应根据开口销要求选择零件保险丝孔直径。 ^b 当组件不足以容纳推荐孔尺寸, 只要保险丝与孔之间最小直径间隙保持在 0.08 mm, 就允许采用较小的孔径, 除非它们处于最大尺寸处。			

4.1.3 安装保险丝的常用方法是:

- 双捻法: 用两股保险丝相互捻转缠绕将零部件连接在一起, 每缠绕 180°为一捻转。
- 单股法: 只用一股保险丝将零部件连接在一起。单股法一般用于分布呈三角形、正方形、矩形、圆形等紧密且封闭排列的小零件, 或电气系统的小零件。

4.1.4 保险丝的最大跨度不应超过 152 mm, 并按 4.3.5 的要求拉紧。

4.1.5 紧固件打保险时, 每组紧固件打保险的保险丝的长度不应超过 609 mm。

4.1.6 在缠绕操作过程中应注意保持保险丝处于拉紧状态, 应对钳子的夹持面的边缘进行充分的倒圆, 以避免产生压痕。

4.1.7 在相对运动的零件上安装保险丝时, 应注意保险丝不会因运动被擦伤, 或由于振动出现疲劳, 不应安装半径小于 0.13 mm 的保险丝, 不应为了防止松动而施加保险丝张力以外的附加张力。

4.1.8 在任何情况下, 保险丝应穿过保险丝孔。如果没有保险丝孔, 在不影响紧固件功能的情况下, 应将保险打在临近的部件上, 绕线应使配件更加紧固。实施方法见图 2、图 3。

在图3~图20中, 标注“”的部分的要求见4.3.3和4.3.5, 不适用于上下线圈的方向。



图2 保险丝缠绕的螺栓和右倾斜角的支架

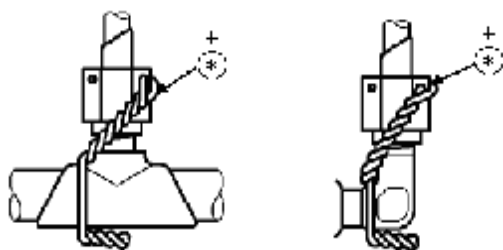


图3 无保险凸耳时的绕线

4.1.9 每次都应使用新的保险丝。

4.1.10 图 4~图 23 是保险丝安装示例, 图 13 为单股法, 在实际中可以将绞编端头弯向孔内侧来绕线, 避免阻碍和可能伤人。



图4 安装图例 (a)



图5 安装图例 (b)



图6 安装图例 (c)



图7 安装图例 (d)



图8 安装图例 (e)



图9 安装图例 (f)



图10 安装图例 (g)

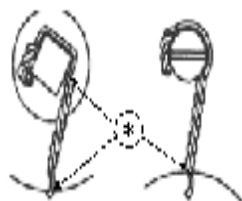


图11 安装图例 (h)

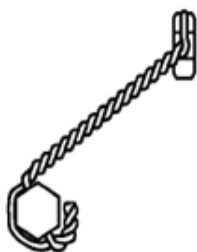


图12 安装图例(I)

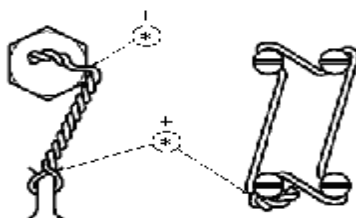


图13 安装图例(j)

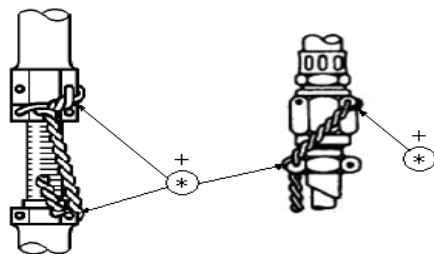


图14 缠绕连接杆及在柔性及刚性管连接的接头螺帽上绕线的正确方法

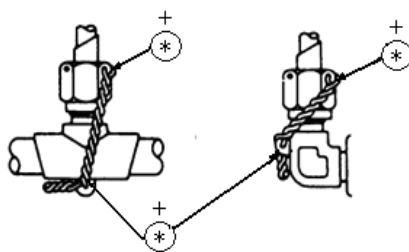


图15 带保险凸耳的接头绕线方法

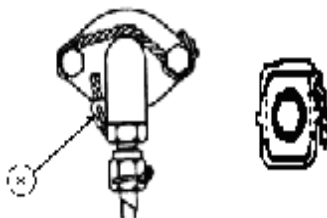


图16 小的联接螺母或者那些用柔软材料制成的零件的绕线

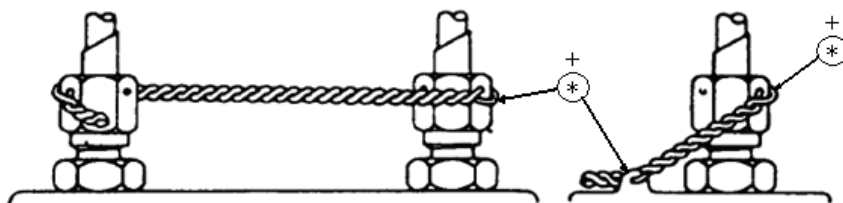


图17 对所有连接在直接头上，且螺帽的六角头是接头整体的一部分的螺帽的绕线方法

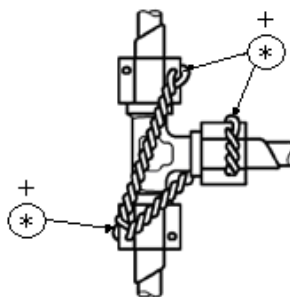


图18 T形接头上的绕线

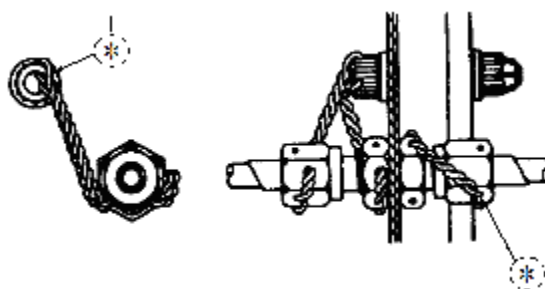


图19 直管接头（堵头型）

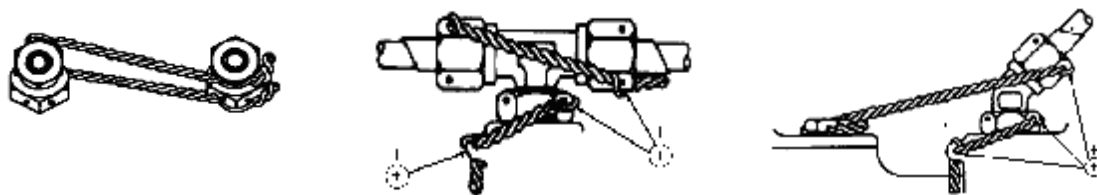


图20 防松螺帽单独缠绕标准配件的绕线

4.1.11 关键调节部位的保险丝应打铅封。铅封应打在保险丝的承载部位或端头，并按图 21、图 22 和图 23 所示压封在保险丝上。图 22 和图 23 显示的是在保险丝端头打铅封，应将铅封后的端头扭转成螺旋状并固定到零件之间的保险丝上，或固定到最后一个零件未使用的保险丝孔内。当对单股法保险丝铅封时，应将铅封打在保险丝的端头，并将铅封后的端头固定在零件之间的保险丝上，如图 22 所示。保险丝应穿过铅封两侧，两侧双绞线的方向应相同，铅封后的保险丝应符合端头的要求。



说明:

1——铅封。

图21 保证重要调整的铅封保险方法（1）



说明:

1——铅封。

图22 保证重要调整的铅封保险方法（2）



说明:

1——铅封。

图23 保证重要调整的铅封保险方法（3）

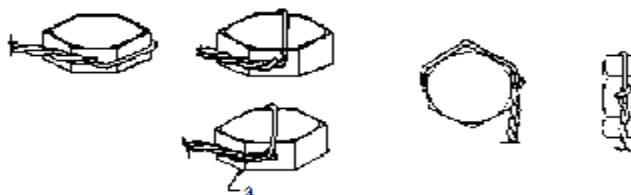
4.1.12 应按给管路接头螺母打保险的方法给软管和电器接头螺母打保险。

4.2 安装保险丝

4.2.1 在打保险之前，应确保将打保险的紧固件已拧紧至所要求的扭矩值，不应为调整保险丝孔的位置使紧固件的扭矩值超出规定的范围。如果在规定的扭矩值范围内无法获得适当的调整，应拆下紧固件并重新安装、更换其他紧固件或采取其他打保险的方法。

4.2.2 对具有相同保险丝孔并相邻的右旋螺纹紧固件，见图 4～图 7，保险丝应穿过保险丝孔，顺时针方向拉紧以防止紧固件松动。左旋螺纹紧固件与此相反。

打保险时，从紧固件保险丝孔中穿出的保险丝应压在缠绕于紧固件外的保险丝上面，以防止线环自身移动所导致的保险丝松动，见图24和图25。



^a 线环固定。

图24 上下线环的走向(可接受的形式)



^a 下线穿过孔，上线围绕着紧固件，线环易于松开。

图25 上下线环的走向(不可接受的形式)

4.2.3 采用双捻法时，应在捻转的同时拉紧保险丝，直到其中一股接近保险丝孔。

4.2.4 按照 4.2.3 的方法（见图 5 中间的紧固件），将位于上方的保险丝穿过第二个紧固件的保险丝孔。如果串接两个以上的紧固件，重复该步骤，或按 4.2.7 操作。端头也应符合要求。

4.2.5 当保险丝穿过最后一个紧固件后，继续捻转保险丝形成端头。在临近部件表面或区域向内弯曲端头，以避免对人员造成伤害。剪断多余的保险丝并妥善处理，以免造成危害。端头可以水平或垂直弯折，其末端也可折向紧固件的中空部分，并应低于其顶部，见图 26。

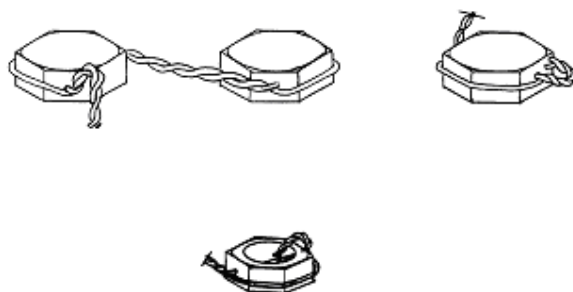


图26 端头的终点和走向

4.2.6 打保险时，应按图 8～图 12 所示将保险丝穿绕紧固件，或按图 6 和图 22 所示跨过螺栓顶部。

4.2.7 应按 4.1.11 的方法将铅封安装在保险丝上，并且距离紧固件应不小于一个捻转。

4.3 保险丝的检查

4.3.1 完成工作后，应目视检查所有的保险丝是否符合要求。应检查：

- a) 断丝；
- b) 保险丝的方向；
- c) 总的挠度；
- d) 端头长度；
- e) 端头位置；
- f) 被保险的紧固件是否松动。

4.3.2 紧固件之间的保险丝不应有断丝、刻痕，以及打结。

4.3.3 每 25.4 mm (1 in) 长度上的捻转数应符合表 1 中捻转数的要求。如果保险丝平均捻转数符合要求，允许出现非捻转部分或不连续捻转部分。

4.3.4 对于右旋螺纹紧固组件，保险丝应顺时针缠绕紧固件，以保持紧固件顺时针方向旋转。对于左旋螺纹紧固组件，则相反。

4.3.5 当手指轻压（约 9 N）捻转保险丝的中点时，保险丝的总挠度不应超过表 2 的限定值，表 2 中的 A、B、C 标示在图 27 中。

表2 保险丝挠度限度

单位为毫米(英寸)

最小的装配长度 A	中心点的最大挠度 B	中心点的一半挠度 C
12.70 (0.5)	3.16 (0.125)	1.60 (0.063)
25.40 (1.0)	6.32 (0.250)	3.16 (0.125)
50.80 (2.0)	9.53 (0.375)	4.78 (0.188)
72.20 (3.0)	12.70 (0.500)	6.35 (0.250)
101.60 (4.0)	12.70 (0.500)	6.35 (0.250)
127.00 (5.0)	15.86 (0.625)	7.95 (0.313)
152.40 (5.0)	15.86 (0.625)	7.95 (0.313)

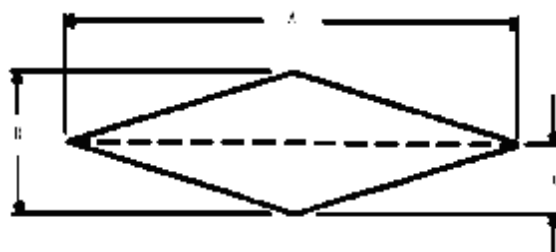


图27 保险丝挠度限度

4.3.6 端头的长度应不超过 19 mm 并且至少应有 8 个捻转。端头应弯向紧固件或置于紧固件内。铅封的端头应缠绕在承受载荷的保险丝上，或固定在临近 4.1.11 所限定的部件上。

4.3.7 铅封对保险丝的相对位移应不大于 3.18 mm。被保险的紧固件不应松动。

4.4 保险钢索的基本规则

在设计图纸或其他相关文件允许的情况下，可以使用保险钢索替代保险丝。保险钢索应符合 AS 4536 的要求，并按 AS 4536 的要求安装保险钢索。

5 止动垫片

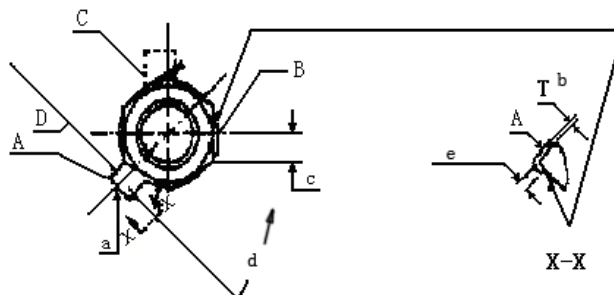
5.1 止动垫片锁紧

5.1.1 止动垫片的作用是将键安装在临近零件的键槽中，或将键弯曲靠在零件上以限制两个零件之间的相对运动。

5.1.2 只有一个可弯曲键的止动垫片不应重复使用。有多个可弯曲键的止动垫片，如果还有未使用过的键则可重复使用，但应去除使用过的键。应报废有裂缝的止动垫片。

5.2 用止动垫片锁紧六角螺母

5.2.1 当使用单孔止动垫片时,应按图 28 所示的键 A 的方式将键向下弯曲到紧固件上,并且保持紧固件向拉紧的方向。在其他键中选择与六角螺帽侧面接触面最大的键应向上弯曲并紧靠在侧面上(见图 28 的键 B);其他键如与第二个侧面对齐(见图 28 的键 C)则可以选择向上弯曲,并向螺帽的拐角弯曲。



说明:

A——键A;

B——键B;

C——键C;

D——平面D;

T——允许的间隙;

X-X——局部视图。

注:图中所示代表右旋螺纹,若是左旋,刚好相反。

^a 向下弯曲键宽的 50% 以上应位于过孔中心线且垂直于 D 面的剖面的右侧;

^b 当标准键圈厚度小于 0.91 mm (0.036 in) 时,最大 0.25 mm (0.010 in); 当标准键圈厚度为 0.91 mm (0.036 in) 时,最大 0.50 mm (0.020 in);

^c 75% 或更多弯键在此区域;

^d 变松的方向;

^e 最小为 2T。

图28 锁片的固定平面自锁

5.2.2 任何超出六角螺帽平面的键都应弯向螺帽,避免成为障碍。

5.2.3 图 29 显示了不正确的弯曲键位置。



说明:

D——平面D。

注:图中所示螺帽为右旋螺纹,左旋刚好相反,少于50%的键宽度在通过孔中心的右半平面与垂直于平面D之间。

^a 螺帽中点的错误边;

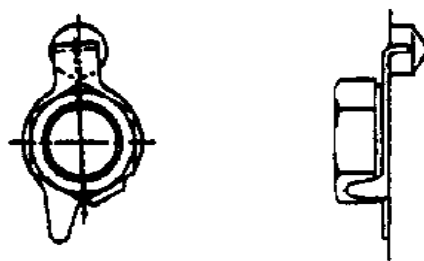
^b 松动的方向;

- ° 孔中线;
- ° 小于 75%的键宽度。

图29 不正确的弯键位置

5.3 钻孔安装止动垫片

5.3.1 如果没有图 28 所示的弯曲固定止动垫片的位置, 可按图 30 所示钻孔安装止动垫片。



注: 这种类型得锁片可见于MS 9276、MS 9581和MS 9582。

图30 钻孔安装止动垫片

5.3.2 键插入孔中, 不应有间隙, 以避免活动。

5.4 多孔止动垫片的使用方法

使用多孔止动垫片时, 应接单孔垫片的安装方法安装, 但5.2.1中的键A除外。为转动的部件安装时, 应利用离心力使键保持在弯曲状态, 见图31。

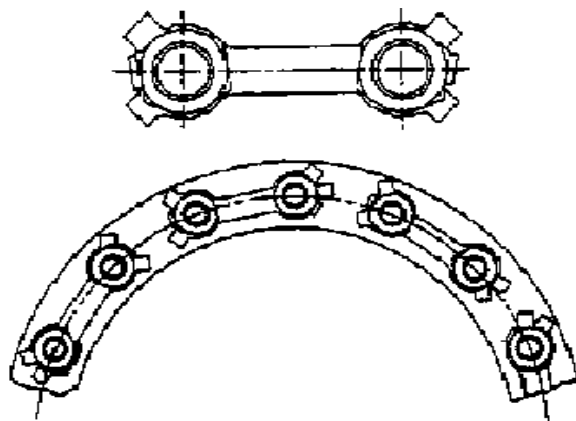
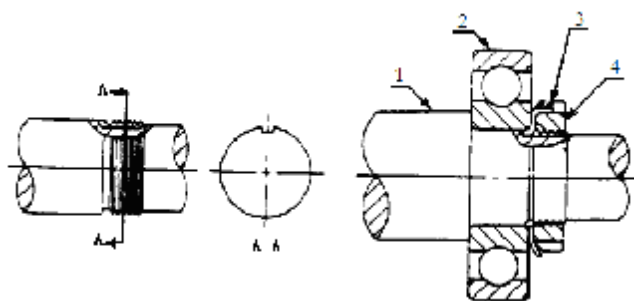


图31 多孔止动垫片的安装

5.5 止动垫片锁紧扳手螺母

5.5.1 在轴上装配止动垫片, 是将键嵌入到轴的键槽中。当给螺帽施加扭矩到规定值后, 应将垫片边缘上对正槽的一个键折弯, 嵌入螺帽的槽中。应只用一个键固定螺帽。图 32 和图 33 为典型的轴承的固定方法。图 32 和图 33 分别显示了单键和双键嵌入轴的方法。



说明:

1——轴;

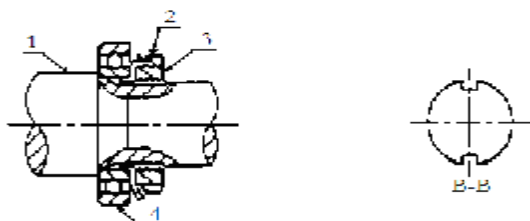
2——轴承;

3——垫圈;

4——扳手螺母;

A-A——经过键槽的轴承剖面。

图32 单键轴固定



说明:

1——轴;

2——垫圈;

3——扳手螺母;

4——轴承;

B-B——经过双键槽的截面。

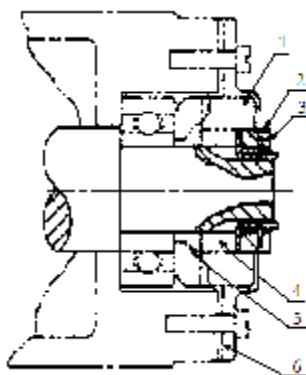
图33 双键轴固定（过双键槽的轴截面）

5.5.2 表 3 列出了 MS 标准止动垫片和扳手螺帽。轴的特征尺寸见 AS 462 和 AS 919。

表3 MS 标准止动垫片和扳手螺帽

应用	止动垫圈	螺母
单键槽轴（公制系列轴承）	MS 172201~MS 172235	MS 172236~MS 172270
单键槽轴（英制系列轴承）	MS 172271~MS 172320	MS 172321~MS 172370
双键槽轴（公制系列轴承）	MS 9081, MS 9274	MS 172236~MS 172270

5.5.3 当不能使用在外圆上带槽的扳手螺帽时，可使用在端面有槽的扳手螺帽。用于这类扳手螺帽的止动垫片的内圆上带有键。键应足够长从键槽伸出并延伸至螺帽。应将伸出键槽的部分弯入螺帽的槽中（见图 34~图 36），锁紧螺帽。



说明：

- 1——密封圈；
- 2——螺母；
- 3——垫圈；
- 4——环；
- 5——从动部件；
- 6——轴承座。

图34 带槽的扳手螺帽

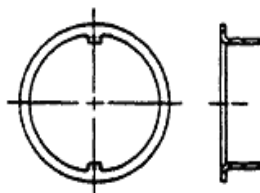


图35 止动垫片

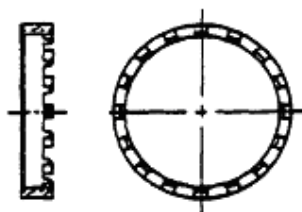


图36 扳手螺母

5.6 椭圆形止动垫片

180° 的椭圆形止动垫片的安装是将椭圆形止动垫片向上弯曲并与六角螺帽的一个侧面贴紧，如图 37 所示。



图37 椭圆形止动垫片

5.7 杯形止动垫片

5.7.1 如图 38 所示，在杯形止动垫片的侧面夹出凹槽锁紧紧固件。两个锁紧凹槽，应以 180° 分布。应用带有球形镶片的工具夹出凹槽。球的半径应能形成光滑的、易于成型的没有裂纹的凹槽，并能使垫片的凹槽与紧固件的凹槽相啮合，啮合的深度见图 38 中的“A”。

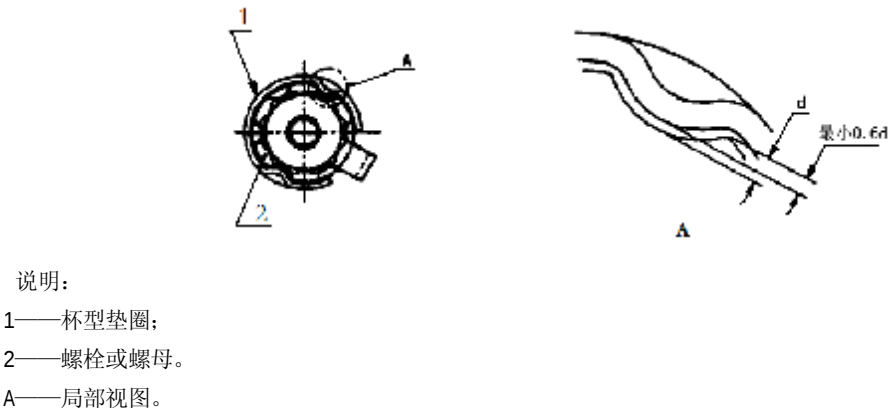


图38 杯形止动垫片锁紧示意图

5.7.2 表 4 列出了 MS 标准杯形止动垫片和紧固件的凹槽啮合尺寸。

表4 MS 标准杯形止动垫片和紧固件的凹槽啮合尺寸

与凹座接合				
名义尺寸 mm(in)	螺栓	螺母	杯形垫圈	凹槽约定尺寸 (最小 0.6d ^a) mm (in)
4.83 (0.190)	MS 9676 MS 9680	MS 9766-09	MS 9684-09	0.67 (0.026)
6.53 (0.250)	MS 9677 MS 9681	MS 9766-10	MS 9684-10	0.64 (0.025)
7.94 (0.3125)	MS 9678 MS 9682	MS 9766-11	MS 9684-11	0.61 (0.024)
9.52 (0.375)	MS 9679 MS 9683	MS 9766-11	MS 9684-12	0.59 (0.023)
^a 见图 38。				

5.7.3 拆卸紧固件时，应保持杯形垫片不动，拧松紧固件。当紧固件转动时，会迫使杯形垫片恢复到形成凹槽前的状态。与用锋利工具撬开凹槽相比，宜优先使用该方法，因为这种方法更可靠并不易产生毛边。

6 开口销

6.1 用开口销打保险

6.1.1 将开口销穿过一个零件的孔和另一个零件的槽并将穿出末端分开，从而阻止零件相对运动。

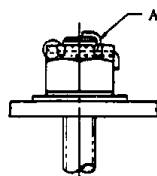
6.1.2 开口销不应重复使用，拆除后应报废。

6.1.3 在温度低于 371 °C 的环境下使用的开口销材料应为耐腐蚀钢，如符合 AMS 7210 要求的耐腐蚀钢；在温度低于 649 °C 环境下使用的开口销材料应为耐热耐腐蚀材料，如符合 AMS 7211 要求的耐热耐腐蚀材料。

6.2 用开口销给螺帽打保险

6.2.1 安装方式

图 39 和图 40 显示了开口销两种安装方式，宜优先采用图 40 的安装方式。



说明：

A——需保留间隙的剪切处。

图39 优选的安装方式

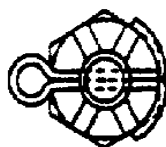
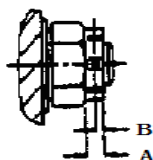


图40 替代的安装方式

6.2.2 安装方法

6.2.2.1 除另有规定外，应先将螺帽磅紧至给定力矩范围的下限，然后继续磅紧直至槽与螺栓杆上的孔对正，此时加载的力矩不应超过给定力矩范围的上限，见图 41。



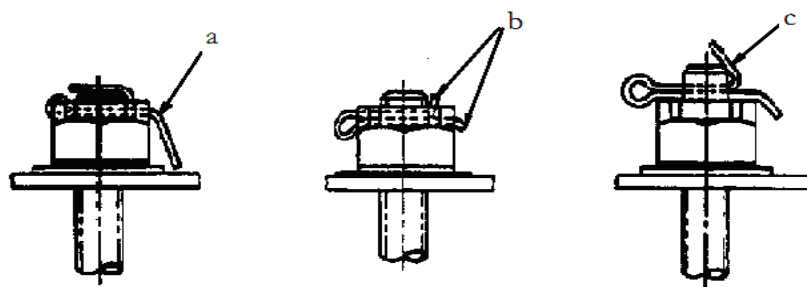
注：图中A为槽的深度，B为孔中心到端面的距离， $B=A/2$ 。

图41 螺帽槽上锁孔的位置

6.2.2.2 如图 39 所示，开口销头部应紧嵌在螺母槽里，开口销头部轴线应与螺杆成直角安装。开口销穿出的末端应分叉弯曲，上方一叉应紧贴在螺杆表面，下方一叉应紧贴在螺帽侧面。根据需要可将上方叉在“A”处剪断。

6.2.2.3 根据安装需要可采用图 40 所示的替代方法安装，但该方法需要比表 5 中推荐尺寸更长的开口销。

6.2.2.4 图 42 显示了可能造成开口销因承受过大的力而折断的不正确的安装。



- ^a 插销太长;
- ^b 头部和插销的上部没有紧密的贴紧螺栓;
- ^c 开口销位于螺母上方。

图42 开口销的不正确安装

6.2.3 开口销与孔的对正

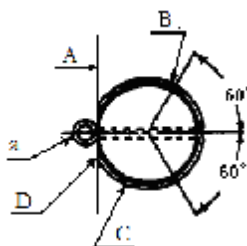
应根据要固定的零部件尺寸选择合适的螺栓，使螺栓的开口销孔处在螺母卡槽的中间位置（见图41）。装配时，如果零件公差累积造成开口销孔的位置超过螺帽顶部端面孔径的25%，则应选择新的螺母或螺栓，或在螺母下安装垫片（不多于两个）进行调整。

6.2.4 优先安装的开口销尺寸

表5推荐了使用标准紧固件采用优先安装方法时所用开口销的尺寸。必要时，可按需选用较长或较短的开口销。

6.3 U型夹销、杆端轴承打保险

图43显示了U型夹销、杆端轴承正确安装开口销的方法。



说明：

- A——切线;
- B——最小值;
- C——标准;
- D——最大值。

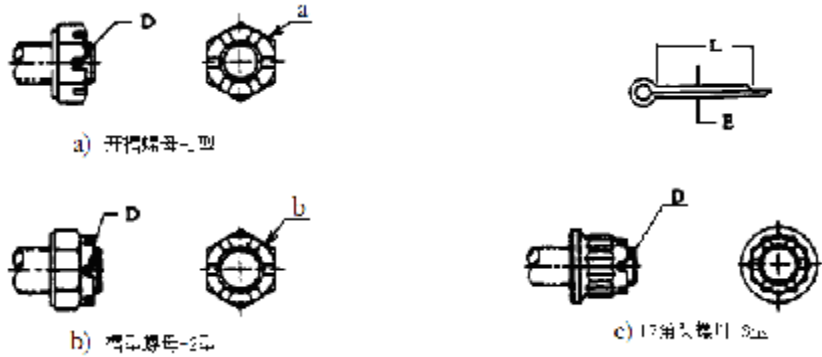
^a 开口销头应贴在杆上，不能变形。

图43 U型夹销杆和杆端轴承杆安装开口销的方法

安装开口销时应：

——使开口销眼的轴线与U型夹销杆或杆端轴承杆平行；

——如图 43 所示，开口销穿出末端应分叉紧绕 U 型夹销杆和杆端轴承杆弯曲。开口销的长度约为 U 型夹销杆和杆端轴承杆直径的 2 倍，见图 44 及表 5。



说明：

D——开口销孔直径；

L——推荐的开口销长度；

E——推荐的开口销直径。

^a AN 150426~AN 150450, MS 9363、MS 9364；

^b AN 121551~AN 121575, MS 9358、MS 9359。

图44 开口销及开口销孔

表5 紧固件的开口销和开口销孔的尺寸

紧固件尺寸	开口销孔 D 直径 mm(in)	开口销孔倒角直径 (60° +2° 斜角)	螺母 型号	推荐的开口销 L 长度 mm(in)	推荐的开口销 E 直径 mm(in)	推荐的开口销 427℃ ^a AMS 7210 参照 件号	推荐的开口销 649℃ ^a AMS 7211 参 照件号
M5-32	1.66~1.82 (0.065~0.072)	2.29~2.79 (0.090~0.110)	1	7.92 (0.312)	1.59 (0.062 5)	AS 123770	MS 9245-22
			2	9.52 (0.375)	1.59 (0.062 5)	AS 123771	MS 9245-23
			3	7.92 (0.312)	1.59 (0.062 5)	AS 123770	MS 9245-22
M6-28	1.66~1.82 (0.065~0.072)	2.29~2.79 (0.090~0.110)	1	9.52 (0.375)	1.59 (0.062 5)	AS 123771	MS 9245-23
			2	11.13 (0.438)	1.59 (0.062 5)	AS 123772	MS 9245-24
			3	9.52 (0.375)	1.59 (0.062 5)	AS 123771	MS 9245-23
M8-24	1.66~1.82 (0.065~0.072)	2.29~2.79 (0.090~0.110)	1	11.13 (0.438)	1.59 (0.062 5)	AS 123772	MS 9245-24
			2	12.70 (0.500)	1.59 (0.062 5)	AS 123773	MS 9245-25
			3	11.13 (0.438)	1.59 (0.062 5)	AS 123772	MS 9245-24
M10-24	2.39~2.56 (0.094~0.101)	3.56-4.06 (0.140~0.160)	1	12.70 (0.500)	2.38 (0.093 8)	AS 123788	MS 9245-42
			2	14.27 (0.562)	2.38 (0.093 8)	AS 123789	MS 9245-43
			3	12.70 (0.500)	2.38 (0.093 8)	AS 123788	MS 9245-42
M11-20	2.39~2.56 (0.094~0.101)	3.56-4.06 (0.140~0.160)	1	14.27 (0.562)	2.38 (0.093 8)	AS 123789	MS 9245-43
			2	15.88 (0.625)	2.38 (0.093 8)	AS 123790	MS 9245-44
			3	14.27 (0.562)	2.38 (0.093 8)	AS 123789	MS 9245-43

表 5(续)

紧固件 尺寸	开口销孔 D 直径 mm(in)	开口销孔倒角直径 (60° +2° 斜角)	螺母 型号	推荐的开口销 L 长度 mm(in)	推荐的开口销 E 直径 mm(in)	推荐的开 口销 427℃ ^a AMS 7210 参照 件号	推荐的开口 销 649 ℃ ^a AMS 7211 参 照件号
M13-20	2.39~2.56 (0.094~0.101)	3.56~4.06 (0.140~0.160)	1	15.88 (0.625)	2.38 (0.093 8)	AS 123790	MS 9245-44
			2	19.05 (0.750)	2.38 (0.093 8)	AS 123791	MS 9245-45
			3	15.88 (0.625)	2.38 (0.093 8)	AS 123790	MS 9245-44
M14-18	3.21~3.37 (0.126~0.133)	4.53~5.02 (0.178~0.198)	1	19.05 (0.750)	3.18 (0.125)	AS 123805	MS 9245-62
			2	22.22 (0.875)	3.18 (0.125)	AS 123806	MS 9245-63
			3	19.05 (0.750)	3.18 (0.125)	AS 123805	MS 9245-62
M16-18	3.21~3.37 (0.126~0.133)	4.53~5.02 (0.178~0.198)	1	22.22 (0.875)	3.18 (0.125)	AS 123806	MS 9245-63
			2	25.40 (1.000)	3.18 (0.125)	AS 123807	MS 9245-64
			3	22.22 (0.875)	3.18 (0.125)	AS 123806	MS 9245-63
M19-16	3.21~3.37 (0.126~0.133)	4.53~5.02 (0.178~0.198)	1	25.40 (1.000)	3.18 (0.125)	AS 123807	MS 9245-64
			2	28.58 (1.125)	3.18 (0.125)	AS 123808	MS 9245-65
M22-14	3.21~3.37 (0.126~0.133)	4.53~5.02 (0.178~0.198)	1	28.58 (1.125)	3.18 (0.125)	AS 123808	MS 9245-65
			2	31.75 (1.250)	3.18 (0.125)	AS 123809	MS 9245-66
M25-12	3.21~3.37 (0.126~0.133)	4.53~5.02 (0.178~0.198)	1	31.75 (1.250)	3.18 (0.125)	AS 123809	MS 9245-66
			2	38.10 (0.500)	3.18 (0.125)	AS 123811	MS 9245-68
^a 最高推荐温度。							