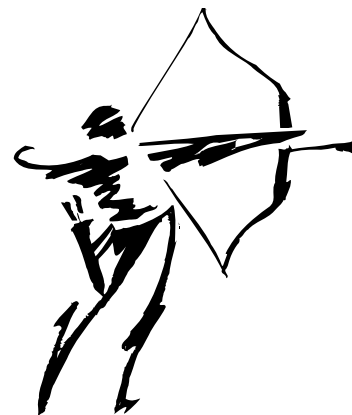


箭调谐和维护指南

翻译-程青 整理-李旗

完备的射手资料

第二版



调谐

这部分内容详细阐述了如何把弓和箭逐步安装、调整到最佳性能和精确度，以及许多调弓方面问题的解决方案。

目录	页码
弓的初步安装.....	1
标准调谐方法	
裸箭测试.....	4
纸调谐测试.....	6
短距离精调.....	8
答疑 - 箭的密集度.....	8
弓箭调整.....	10
猎箭头调谐.....	11
精调.....	12
微调.....	14

维护和装配

这部分内容包括如何正确的截箭、安装部件以及箭的维护程序。

目录	页码
测量和截箭.....	15
铝箭配件安装.....	18
碳铝箭配件安装.....	20
碳箭ICS 配件安装.....	23
外部配件安装.....	24
安装箭尾系统.....	26
附加资料.....	30

引言

选用挠度合适的箭是完成精确调谐的先决条件。伊斯顿选箭表或箭杆选择“PLUS”软件，可以使你很方便地确定你要选择的箭杆规格及型号，并在调谐过程结束时得到最终确认。任何挠度不匹配的问题都将在调谐过程中愈发显现。另外，调谐前你还必须确认箭杆的直度、适当的箭羽和匹配的箭尾（见15-30页）。

选择你的撒放类型

下面介绍的调谐程序适用于三种最常见的撒放类型：

- 反曲弓，运用手撒（RF）
- 复合弓，运用手撒（CF）
- 复合弓，运用撒放器（CR）

有些调弓方法适用于所有类型的弓，而有些只适用于一两个类型。当你的弓需要具体调谐时，请在下列标题中查找你需要的调谐内容，然后按照相应的说明去做。

装配所有附件

在开始调弓之前，一定要正确安装弓上的全部附件，包括合适的弓弦、瞄准器、减震杆、箭台、箭侧垫，等等。任何对弓的调谐和弓上任何附件的改变，都会影响弓的精度。在调整时，每次只可调整一个可变量。

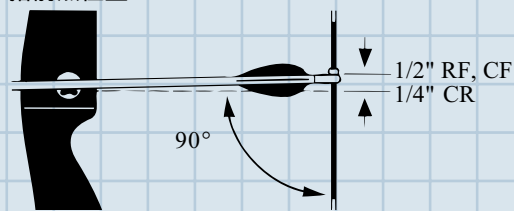
弓的初步安装

正确的器材初装是完成器材精确调谐的先决条件，它能排除许多不必要的干扰因素。确定正确的弓弦搭箭点位置是非常重要的。

安装弓弦搭箭点

从箭台定位孔的底部向弓弦引一条垂直线，与弓弦交于一点，反曲弓手指撒放（RF）和复合弓手指撒放（CF）是由此点向上1/2英寸（1.3厘米），复合弓机械放箭（CR）是向上1/4英寸（0.63厘米），用铜扣将向上的这个点固定，此点即为弓弦搭箭点的初始位置。见图1。

图 1 搭箭点位置



确定弓片中心

为了在弓上确定放置箭的正确位置，你必须先确定一个参照点。在反曲弓上这个点即为弓片的正中位置，在复合弓上这个点被定义为“弓片平衡中心”。

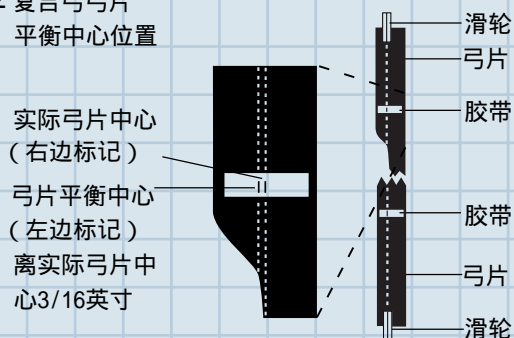
反曲弓

在弓把内侧上下两端与弓片交汇处横向贴一条胶带，用尺子量出弓片宽度的中心位置并用记号笔加以标记，该标记即为弓片的精确中心。

复合弓

同反曲弓一样，先在弓把上下两端的正中位置做一标记，再向左（右手撒放的射手） $3/16$ 英寸（4.76毫米）或向右（左手撒放的射手） $3/16$ 英寸（4.76毫米）做一个标记，此标记即为弓片的平衡中心位置（AMO标准），用以确定箭的初始位置（见图2）。这个步骤是为了补偿偏心轮或凸轮与实际弓片中心的偏移量。 $3/16$ 英寸（4.76毫米）是大多数复合弓的平均偏移值，而不是初始装配时的精确尺寸，它只是当你在精准调整时要定位的弓片中心。

图 2 复合弓弓片平衡中心位置



“定位”箭

箭在被释放时并非笔直的飞向目标，而是有一个弯曲、摆动的过程，但箭的两个节点的连接线是正对目标的。箭定位的目的就是为了箭能够正确的射离“理论上的”或者“平衡的”弓片中心。在现实中，用手指撒放时箭杆会产生水平方向的弯曲运动，而撒放器撒放时箭杆则会产生垂直方向的弯曲运动。因此，应根据不同的撒放类型将箭杆置于不同的位置（节点轨迹见图5），这些位置的调整，描述如下。

校准节点

图 3- 节点

箭的节点——作为箭振荡的节点，应该保持始终对准目标。该图清楚地显示了箭的前、后节点位置。前端节点到箭头前端的距离通常小于后端节点到箭尾末端的距离。这是由于箭头比较重——节点总是靠近较重的质量。

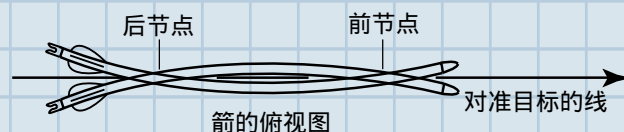


图 4

手撒放 (RF, CF)

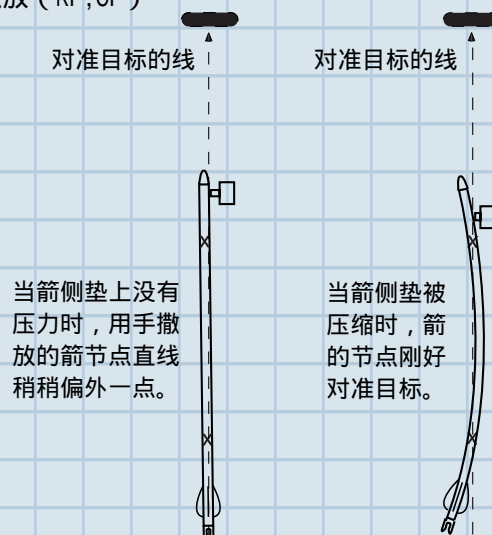


图 5

复合弓撒放器撒放 (CR)

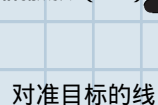
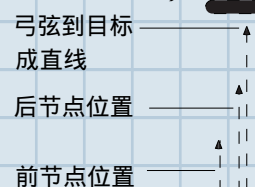


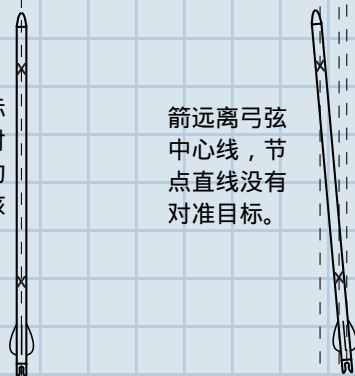
图 6

没有对准的箭 RF, CF, CR (箭台位置不正确)



箭尖对正弓弦的中心。箭的节点连线正对目标。（当使用机械释放时箭是在垂直方向弯曲的，所以节点的连线应该与弓弦居中对齐。）

箭远离弓弦中心线，节点直线没有对准目标。



调节箭的左右位置

调整箭侧垫的水平（里、外）位置或箭台柱塞的装配位置，以使箭头的初始位置适合不同的撒放类型。

用手撒放（RF/CF）



将弓弦正对弓片正中，使箭尖置于弓弦外侧1/16英寸到1/8英寸（1.6-3.2毫米）或更少一些，见图7。这是为撒放时箭杆压缩箭侧垫弹力内芯或侧压缩装置做补偿，见图4。

当弓弦被释放滑离手指时，由于释放角度的原因，箭杆会在水平方向上向弓侧弯曲，并压缩箭侧垫内芯或侧压缩装置。然后，因为弹力惯性的作用再向弓的外侧弯曲，并离开箭台。当箭杆再次向弓侧弯曲时，箭尾从弓弦脱离，然后一路摆动着飞向目标。箭的摆动幅度随着远离弓弦而减弱。

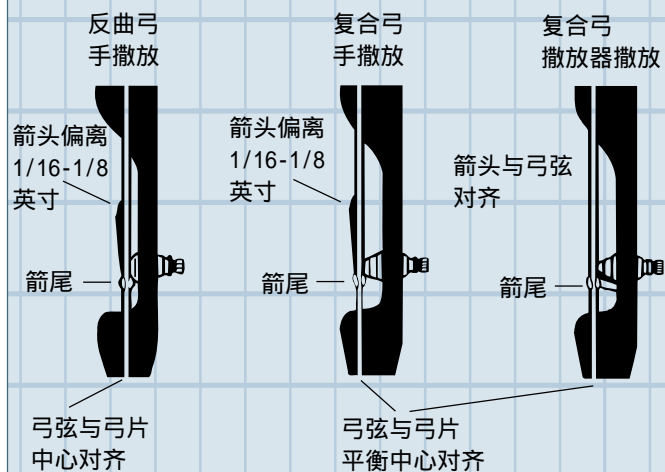
撒放器撒放（CR）



撒放器撒放时，箭杆通常是在垂直方向上轻微弯曲，而非水平方向的。因此，不需要任何侧向压缩箭台或箭侧垫弹力内芯的补偿调整。按照调弓的微调 and 精调部分12 - 14页上的方法，可以最终确定箭杆的最佳位置，以使箭的节点的连接延长线正对目标。

图7显示不同撒放类型时箭的正确位置。

图7 箭的定位



调整箭台（反曲弓和复合弓）

箭台支撑臂的位置对于获得良好的与箭的间隙至关重要。

用手撒放（RF/CF）



大多数侧臂式箭台都有一只可调谐的臂，经过调整的箭台支持臂在俯视箭杆时应该是看不见的。见图8。

撒放器撒放（CR）



使用撒放器撒放的复合弓，其箭台支撑臂应该足够窄，以便箭羽通过时不与其发生接触（见图9）。对于撒放器撒放的射手这是非常重要的，因为当箭的全部长度迅速行进时，箭杆是始终与箭台支撑臂保持接触的。对于直径较小的铝碳或碳箭杆，由于其箭羽间距较小，因此必须特别注意箭台支撑臂的宽度。

图8

箭台俯视图（CF，RF）

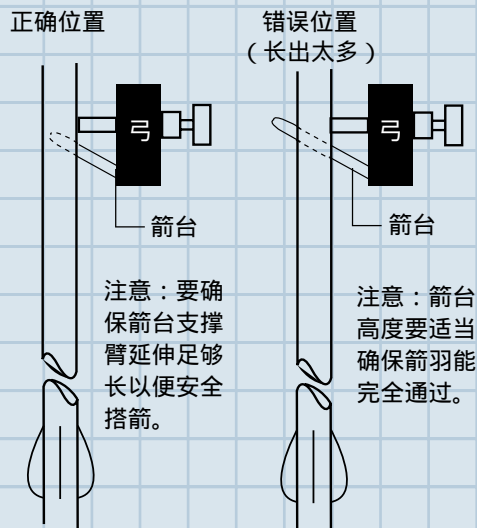
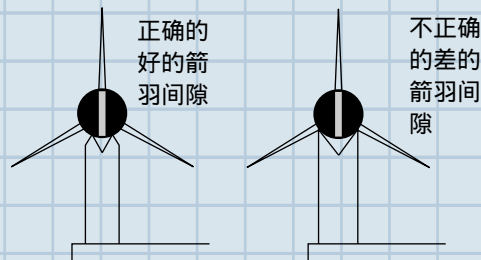


图9

箭台-后视图 箭羽间隙（CR）



调整其它配件 (CR)



在使用碳箭杆时可能会使用外套式箭尾，由于这种箭尾的外径略大于箭杆外径，在通过箭台时可能会发生轻微的接触。将弓弦搭箭点的位置略微上移，使箭尾在离弦时位置略高于箭台，即可消除这一潜在的接触问题。内插式箭尾系统就没有这方面的问题。

弓把 - 安装信号片 (RF/CF)

使用信号片的射手，要注意把箭很好的放置在箭台上，并且要知道这不是仅仅通过响片的松紧度来稳定摆放的。在没有信号片的情况下把弓拉动几次，以确定在拉弓和撒放时箭都不会掉下箭台。

确定准星位置

瞄准器准星的初始位置应该在箭杆中心线正上。

设置箭侧垫

不是所有类型的弓都安装箭侧垫，例如许多射手使用Springy™箭台，一些传统弓射手使用的其他风格的箭台是不需要调谐侧向弹力的。如果你的弓安装了箭侧垫，应首先把弹簧张力设置为中等。

调整弦距

(反曲弓)



制造商建议最初的弦距应设置为较低，根据弓的不同尺寸在下表中查找最佳弦距。“拧紧”弓弦使它变短，即可提高弦距。

弓长	初始弦距
64"	8 ¹ / ₄ " - 8 ¹ / ₂ " (21.0 cm - 21.6 cm)
66"	8 ³ / ₈ " - 8 ⁵ / ₈ " (21.3 cm - 21.9 cm)
68"	8 ¹ / ₂ " - 8 ³ / ₄ " (21.6 cm - 22.2 cm)
70"	8 ⁵ / ₈ " - 8 ⁷ / ₈ " (21.7 cm - 22.5 cm)

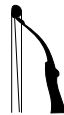
所有的弓都是不同的，甚至是同一品牌和型号。因此，根据不同的弓和撒放类型设置适宜的弦距是非常重要的。在较低的初始弦距时发射少量的箭，然后将弓弦拧紧3 - 4圈再射，重复这一过程直到放箭时感觉平稳、宁静。

如果由于弓弦过长或过短而无法完成弦距范围的调整，就需要更换适宜的弓弦。定制弓弦可以满足一些细节上的要求，如长度、材质及护线的类型和颜色，等等。

弦距决定了箭的离弦点和弯曲量。对于反曲弓或复合弓，适宜的弦距可以提高“容错度”。设置适宜的弦距可以提高箭的精确度和密集度。

调整弦距

(复合弓)



复合弓的弦距是制造商设定的，如果将弦距略微调高或调低会改善箭的飞行姿态和密集度。同反曲弓一样，调整弦距可以通过改变弓弦的长度来完成。但是，切记，改变复合弓的弦距会影响弓的拉力和拉距。

脱弦力

箭尾与弓弦的接触压力（松紧度）应适当，即不能太紧也不能太松，特别是拉力较轻的弓（30磅及以下）。当箭悬垂于弓弦之上时（箭尾凹槽应紧靠弓弦），箭尾的压力应足以支撑自身的重量。用你的手指从弓弦搭箭点上方1 - 2英寸（3 - 5厘米）处用力叩打弓弦，箭应该能够从弓弦上脱离。如果不能，对于标靶射来说就过紧了，而对于狩猎，射手经常会选用稍紧一些的箭尾。

标准调整方法

如果弓的预调已经完成，即可开始下列调谐程序（4至14页）- 裸箭测试，纸调谐箭测试，短距离调谐和猎箭头调谐。

裸箭测试

(手指撒放-RF/CF)



裸箭测试可以验证箭杆的选择是否正确。

如果“摆尾飞行”概述中左右调整要点的说明不能使羽箭和裸箭聚集或接近，就应该选择挠度更硬或更软的箭杆（基于箭的密集度落点）。

箭的飞行姿态不好和箭着点的密集度不好通常是受到下列一个或多个问题的影响：

1. 可能是海豚状（波浪式）飞行。
2. 可能是鱼尾状（摆尾式）飞行。
3. 可能是箭离弦时的间隙不合适。
4. 可能是小鱼样晃悠式飞行（一个特定类型的间隙问题）。

海豚式跳跃飞行

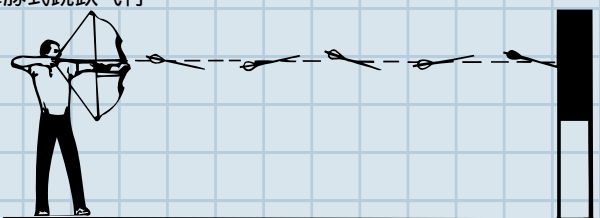
首先校正波浪式飞行是非常必要的。其原因在于错误的弓弦搭箭点位置，如果弓弦搭箭点偏高或偏低就会导致这种现象的出现。使用裸箭进行对比测试即可找到正确的弓弦搭箭点位置。先在15 - 20码（米）的距离射最少三支羽箭，然后再射击相同数量的裸箭，如果箭着点接近，就将距离延长至25 - 30码（米），以显示更精细的调整。

如果裸箭的箭着点高于羽箭，就向上移动弓弦搭箭点直到裸箭和羽箭的箭着点达到同一高度，见图10。

如果裸箭的箭着点低于羽箭，就向下移动弓弦搭箭点直到裸箭和羽箭的箭着点达到同一高度或略低一点。

为了确保你已经排除了跳跃式飞行问题，重复这个测试。先射羽箭，再射裸箭，然后调整弓弦搭箭点直到羽箭和裸箭的箭着点在同一高度上。

图 10
海豚式跳跃飞行



搭箭点太低

搭箭点太高

*理想的状态是裸箭的箭着点稍微低于羽箭的。裸箭的箭着点高于羽箭的箭着点，就意味着弓弦搭箭点太低，如果搭箭点太低，箭羽就会碰到箭台，产生穿越问题。

“鱼尾”式摇摆飞行

如果箭离开弓时箭尾左右摇摆，这就是摇摆式飞行。箭尾端会在飞行过程中呈现出左摇右摆的现象。见图11。

用裸箭测试校正摇摆式飞行。在15到20码（米）的距离瞄准同一目标各射三支羽箭和裸箭。

如果裸箭的箭着点在羽箭的左侧（偏硬）见图11（右手射手），就需要减小箭侧垫的弹簧压力，略微增加弓的拉力（如果弓的拉力是可调的）或增加箭头的重量。

如果裸箭的箭着点在羽箭的右侧（偏软）见图11（右手射手），就需要增加箭侧垫的弹簧压力，略微降低弓的拉力（如果你的弓的拉力是可调的）或减少箭头的重量。

当裸箭和羽箭的箭着点相同或相近时，你的弓基本上就调整好了。如果你已经完成了12 - 14页调谐方法中列出的微调和精调部分，请不要对裸箭箭着点的改变感到惊讶。一把调整良好的弓的裸箭箭着点会略微偏低和偏硬（对于右手撒放的射手来说是射在羽箭的左侧），偶尔也会出现裸箭偏软的现象（对于右手撒放的射手来说是射在羽箭的右侧），但这种情况并不多见。

当使用裸箭测试校正摇摆式飞行时，你可能会在调整裸箭与羽箭箭着点时遇到一个问题。你的箭可能偏软（右手撒放射手的裸箭箭着点在羽箭右侧）或偏硬（右手撒放射手的裸箭箭着点在羽箭左侧）。如果完成这个测试之后，在射距20码（18米）时裸箭箭着点偏离到羽箭的右边（偏软）或左边（偏硬）超过6英寸（15厘米），你就需要器材做一些修改，以完成更好的调整。请按照第10页“弓箭内部系统调整”部分的建议为你的弓选择更加匹配的箭。

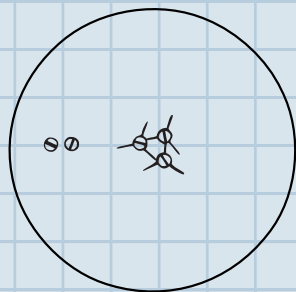
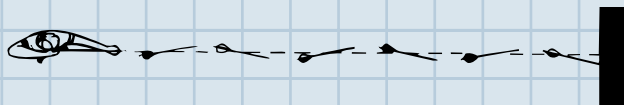
间隙

适当的间隙对于最佳的密集度、一致性和精确度是绝对必要的。尤其是超轻箭如超轻铝箭、A/C/E、A/C/C和A/C/C极速箭。

在完成裸箭测试或纸调箭测试之后，检查适当的间隙是个很好的想法。检查间隙可使用爽身粉喷雾剂、干燥剂喷雾剂或类似的产品撒在箭杆下部、箭羽、箭台、箭台和弓窗的结合部。在整个射箭过程中不要弄乱喷粉处。箭靶应该足够结实，使箭无法穿透。

图 11

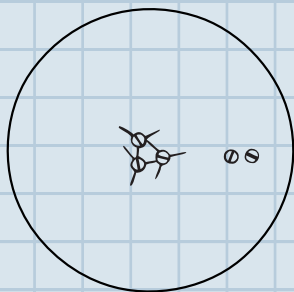
摆尾式飞行



硬箭

裸箭箭着点在左

(右手射手, 左手射手相反)



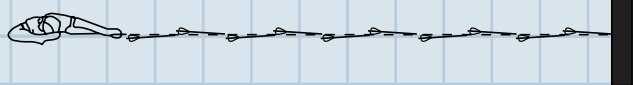
软箭

裸箭箭着点在右

(左手射手, 右手射手相反)

图 12

小鱼摆尾式飞行



如果间隙调整的不好, 箭羽和弓就会发生接触, 就不可能达到很好的密集度。通过检查喷粉被刮掉的地方, 就可以确定问题的所在, 箭羽的粘贴位置也就清楚了。

伊斯顿日前推出了一个新名词, 说明所谓小鱼样晃悠式飞行的问题。类似于鱼尾式摇摆飞行或海豚式波浪飞行, 小鱼样晃悠式飞行是指一个特定的箭的飞行模式。小鱼样晃悠式看起来像鱼尾式摇摆飞行, 但箭尾摆动的频率和幅度要小得多。(见图12) 小鱼样晃悠式飞行表示间隙不足, 且箭的尾部 (通常是箭羽) 与箭台发生接触。

校正间隙问题

下列步骤可以帮助你校正引起小鱼样晃悠式飞行的间隙问题:

1. 如果箭羽打到箭台, 试着将箭尾逐次旋转1/32圈直至问题得以解决。
2. 确保当箭搭在箭台支撑臂并靠在箭侧垫或侧重器上时, 箭台支撑臂没有突出箭杆, 见图8。

3. 选择轮廓小一点的箭羽。

4. 按照第10页弓和箭内部系统调整中的步骤进行调整修改以获得更好的调整。

5. 如果其他调整修改没有任何效果, 可向弓把外侧稍稍去除一点箭侧垫或侧重器以增加间隙。

纸调法

(反曲弓或复合弓RF/CF/CR)

撒放器撒放(CR)的射手在纸调谐测试之前应该注意复查下列各项:

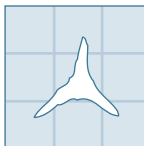
1. 箭尖的位置是否在弓弦与平衡中心的连线上, 见页3, 图7。
2. 准星的位置是否在箭杆的中心线之上。
3. 由于撒放器撒放的箭是在垂直方向弯曲而非水平方向的, 因此, 间隙调整至关重要。通常, 在发射过程中箭杆的全部长度是与箭台支撑臂相接触的, 但箭羽不应与其接触。

“下支撑”箭台 - 必须调整支撑臂的宽度, 以使箭羽能够顺利通过而不与其发生接触。

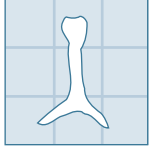
“侧臂式”箭台 - 箭羽与箭尾的角度关系非常重要, 必须调整到最大间隙。

纸调谐测试对于撒放器撒放的复合弓射手是一种最常见的调弓方法, 对于手撒放同样行之有效:

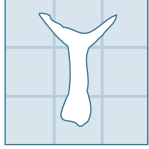
1. 将纸绷在一个大约24英寸×24英寸(60×60厘米)的木框上。
2. 在纸后约6英尺(1.8米)的地方放置以肩高为中心的箭靶。
3. 站在纸前4至6英尺(1.2 - 1.8米)的位置。
4. 用粘好羽毛的箭射纸, 箭杆与纸靶应垂直。
5. 观察纸张的撕裂情况。



这种撕裂是理想状态, 箭尖与箭羽同穿一个点。



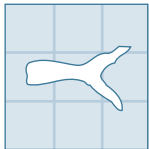
这种撕裂说明搭箭点偏低。将弓弦搭箭点逐次上移 1/16英寸 (1.6毫米)，直到消除下边的撕裂。



如果你使用的是撒放器撒放，这种撕裂说明搭箭点偏高、间隙问题或者箭杆偏软。需将弓弦搭箭点逐次下移或将箭台逐次上移 1/16英寸 (1.6毫米) 进行修正，直到消除上边的撕裂。如果调整之后问题仍未好转，则问题极有可能是由间隙不足或箭杆偏软造成的（如果是使用撒放器撒放）。要识别间隙问题，请检查箭羽是否打到箭台（见页5“间隙”）。

复合弓撒放器撒放 - 如果不存在间隙问题，并且你用的是撒放器撒放，试试以下方法：

1. 如果是使用下支撑箭台，可以降低弹簧压力或更换软一点的钢片。
2. 如果箭杆偏软，请降低弓的拉力。
3. 减少箭杆探出箭台的长度。
4. 选择硬一点的箭杆。



这种撕裂表明右手手指撒放 (RF、CF) 的射手射出的箭偏硬。左手射手的情况则相反。对于右手使用撒放器 (CR) 的复合弓射手，这种情况并不多见的。但也可能发生，通常表示箭台位置偏左或箭羽打到箭台内侧。

用手撒放校正 (RF/CF)

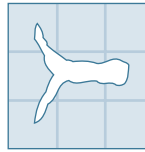


1. 增加弓的拉力或换一个更大拉力的弓
2. 使用更重一点的箭头或箭头座（为了增加箭头的重量）
3. 使用更细的弓弦（减少股数或使用更轻的弓弦材料）
4. 使用更软的箭
5. 降低侧垫弹力或使用弹力更低的箭台
6. 稍将箭台向弓里移动（只对CF 有效）

撒放器撒放校正 (CR)



1. 将箭台向左移。继续向左移动箭台直至向右撕裂被消除。
2. 确定箭有足够间隙穿过I缆和Y缆。
3. 放松握把，确保握把不是过紧。



这种撕裂表明右手手指放箭 (RF、CF) 的射手的箭偏软或间隙问题，左手手指放箭的射手则情况相反。对于右手撒放器撒放 (CR) 的复合弓射手，这种情况十分普遍，通常表明箭偏软或间隙问题。如果是向左上的撕裂（见下一图例），你应该首先纠正弓弦搭箭点位置。

用手撒放校正 (RF/CF)：

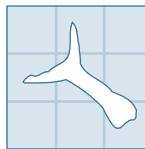


1. 检查间隙。
2. 降低弓的拉力或换一个更小拉力的弓。
3. 使用更轻一点的箭头或箭头座。
4. 使用更粗一点的弓弦（增加股数或使用更重的弓弦材料）。
5. 使用更硬的箭
6. 增加侧垫弹力或使用弹力更硬的箭台
7. 稍将箭台向弓外移动（只对CF 有效）

撒放器撒放校正 (CR)



1. 将箭台向右移。继续向右移动箭台直至向左撕裂被消除。
2. 放松握把，确保握把不是过紧。
3. 降低弓的峰值拉力
4. 选择更硬的箭



这种撕裂表明综合的飞行问题。根据你的撒放类型，并依据不同的撕裂模式进行校正。先纠正垂直方向的（弓弦搭箭点），再纠正水平方向的。如果你遇到的调谐问题（特别是弓弦搭箭点位置）并不能纠正上下的撕裂，你有必要去销售商处检查偏心轮或凸轮的“转速”（同步）。

对于撒放器撒放的射手，在有些情况下可能需要和以上描述的调整方法相反。因为不同类型的箭台和撒放器结合使用可能会改变箭的动态弯曲度，从而使箭产生的撕裂方式和上述情况正好相反（虽然并不常见）。

如果你在4到6英尺 (1.2 - 1.8米) 完成了上述调谐，请退后6英尺 (1.8) 米并重复上述程序。这样即可确保调谐的正确，即便箭不在之前的位置。

短距调

(反曲弓或复合弓RF/CF/CR)

如果你在4到6英尺(1.2 - 1.8米)完成了上述调谐,请退后6英尺(1.8)米并重复上述程序。这样即可确保调谐的正确,即便箭不在之前的位置。

在距靶大约12到15码(米)的地方。射击40厘米或60厘米靶纸的边缘,靶纸与箭靶的颜色不能相同或相近。

上下箭着点

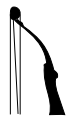
沿靶纸的顶边射击大约6到8支羽箭,以确定弓弦搭箭点位置是否正确。见图13。

通常情况下,小的调整问题会显示在近距离上,因为箭在短距离的振幅最大。这个测试可以帮你确定箭的飞行问题,并有可能作出比之前更精细的调整。

如果你不能把大多数箭射到靶纸的顶边,这说明器材可能有小的调谐干扰。向上或向下逐次移动弓弦搭箭点 1/32英寸(0.8毫米)后再射[每次调节不要超过1/32英寸(0.8毫米)]。

如果你能把绝大多数箭都射到靶纸的顶边,或你的箭着点连成一条水平线,这表明你的调谐是正确的。如果散布扩大,你就需要按前面的方法向相反的方向进行 1/32英寸(0.8毫米)调谐,这将确保你有正确的弓弦搭箭点位置。

左右箭着点



一旦你有能力完成水平线的调整,你就可以进行左右箭着点调整的步骤。瞄准靶纸左侧的垂边射6到8支箭。见图14。

对于复合弓射手,移动箭台的里外位置可以改善左右箭着点,这样做是为了弥补偏心轮的效应。对于复合弓产生的正常扭矩,偏心轮偏移量的补偿不一定总是适度。当弓开满时,偏心轮往往超过扭矩或略有倾斜。这是常见的,不必担心。你在初装时确定的“平衡中心”位置可能并不准确,因此,为了使箭达到最佳的精确度,你必须通过反复测试和调节,以确定箭的最佳位置。

向里或向外逐次移动箭台1/32英寸(0.8毫米)后再射,直到箭着点接近或连成一条直线。如果散布扩大,则应向相反的方向进行调谐,直到箭着点形成一条直线。

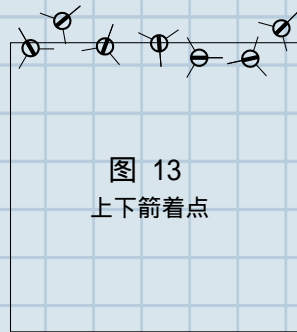


图 13
上下箭着点

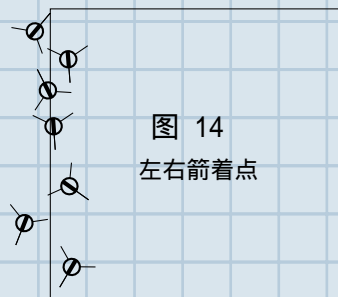
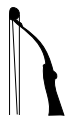


图 14
左右箭着点



手指撒放的复合弓射手应该先对箭台进行必要的调整,然后再对箭侧垫的弹簧压力进行调整。每次转动1/8圈以增加或减少弹簧压力。同样,如果垂直的箭着点变宽,就调回到最初的弹簧压力,并向相反的方向逐次调整 1/8圈,直到箭着点形成一条狭窄的垂线。



手指撒放的反曲弓射手只需调整箭侧垫的弹簧压力,每次转动 1/8圈以递增或递减弹簧压力。如果垂直的线变宽,就调回到最初的弹簧压力,并向相反的方向逐次调整 1/8圈,直到箭着点形成一条狭窄的垂线。不要移动箭的里、外位置!因为它在弓的初装时就已经设置好了。

答疑 - 箭的密集度

你可能听人说过:“如果你的箭在20米的密度很好,那么在任何距离都会好”。或“如果你的箭在远距离密度很好,那么在近距离的密度也会很好”。一些例子表明,两者都不一定正确。一些微小的干扰可

图 15

好的密度模式，随着射击距离的增加，散布尺寸随射击距离的增加而逐渐递增。

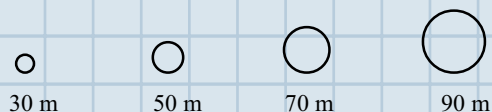


图 16

过度的阻力

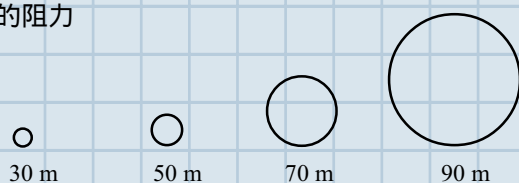


图 17

间隙不足

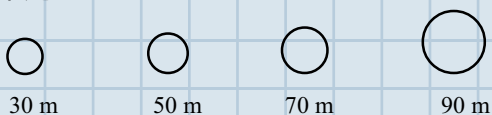


图 18

近距离密度差
可接受的远距离

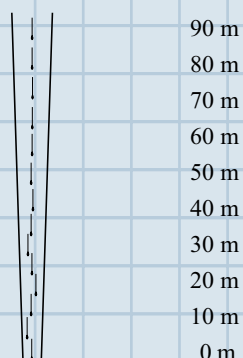
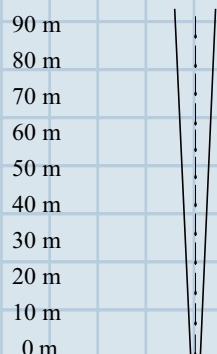


图 19

无干扰飞行



能会影响器材的精确度和箭的密集度。下列所述资料将帮助你完成精确的调谐，以排除大部分或所有微小的调谐问题。

许多射手都经历过下列一个或全部箭的密集度、箭的飞行问题：

不好的飞行姿态和好的密集度 - 通常这是箭偏硬的表现。箭离开弓时有些摇摆，但会很快恢复并达到比较满意的密度。

好的飞行姿态和不好的密集度 - 尽管这似乎是矛盾的，但这种现象比较普遍，它涉及你所使用的调谐方法。用纸调谐箭测试时的完美孔洞，或裸箭测试时裸箭与羽箭箭着点一致，并不总是意味着会有令人满意的密集度，它只表明你的箭有好的飞行姿态。为此，伊斯顿开发了精确调谐和细微调谐的方法，以帮助你使器材获得最佳的密集度。

不好的飞行姿态和不好的密集度 - 这通常是箭的硬度不匹配或器材未调整好，本章节提供的资料和调谐方法应该可以帮助你解决这些问题。

好的飞行姿态和好的密集度 - 这应该是你努力的最终结果。

箭在不同距离的密集度常常显示可能是箭的飞行问题。下面要讲的两个问题可以解决图例中大部分不理想的箭的飞行问题。图例中显示在国际箭联比赛距离里，它们在各个距离的表现是相互关联的。图15举例说明了好好的密度模式在各个距离的显示。

过度的阻力

图16显示，远距离的散布比较大（90米），而近距离的密度是可以接受的。这意味着箭有太多阻力，它会使箭的飞行变得不稳定，从而使箭的飞行速度迅速衰减。这会造成远距离密度不好和抗风能力较差。对于重量较轻的箭，将阻力减小到最低以保证飞行的最大速度是至关重要的。可以通过减小羽毛的尺寸（高度或长度）或减小羽毛的角度来完成。

间隙不足

图17显示，两个远距离的密度较好，而近距离的表现不尽如人意（与图15比较）。这通常说明是间隙问题或在弓和箭的系统内部有微小的干扰。纠正方法看页5：间隙或12 - 14页的精调和微调部分。

图18显示近距离的密度不好而远距离好。箭在发射的时候弯曲度是最大的，随着距离的延长，弯曲度会越来越小（衰减）。如果弯曲度减小，原始的振幅也会减少。这个例子表明，虽然箭在远距离比较稳定且密度较好，但箭有一些干扰和近距离密度不好。这通常是因为有小的干扰和间隙问题。

图19显示的轨迹说明箭在离开弓以后没有受到任何干扰。这就是你在完成精确调谐和细微调谐后所要达到的效果。

弓箭系统调整

如果你在调弓时存在许多问题，你就需要进一步修正以使你的器材达到完美。下面是一些建议：

拉力调整

几乎所有的复合弓，以及一部分的反曲弓，都可以调整拉力。如果你的箭偏硬就增加拉力；如果箭偏软就减小拉力。

弓弦调整

弓弦的“粗细”对箭挠度的影响非常大。增加或减少弓弦的股数能够影响箭的动态稳定。如果你的箭偏硬，就减少弓弦的股数。如果你的箭偏软，就增加弓弦的股数。护弦线的粗细也能导致同样的结果。例如，单丝护弦线比轻质尼龙护弦线对箭的硬度要求更高。金属弓弦搭箭点和系绳弓弦搭箭点也如是，因为两者的重量不同。

弓弦是你调整的重要组成部分。如果你的弓的调整总不能尽如人意，问题可能就在于弓弦。一根弓弦可能出现的问题就是弓弦各股松紧不一致，这种不均衡的弓弦在承载和回弹时会产生不同的速度，致使箭的发射精度大大降低。如果这种问题确实存在，那么其他的调整方法是无法奏效的。请更换合格的弓弦并重新调整。

箭头和箭头座重量的调整

X10，A/C/E和A/C/C以及贝曼ICS箭可以通过不同箭头和箭头座的重量组合以及外接配件的重量组合进行调谐。铝箭可以通过使用常规箭头或NIBB箭头调谐到7%、8%或9%F.O.C.。如果你的箭偏软，可以改用轻一些的箭头、箭头座；如果偏硬，可以改用重一些的箭头、箭头座。还可以通过改变箭头及箭头座重量的办法将箭的重心调整到可以接受的范围内（7 - 16% F.O.C.）。

弦距调整

对反曲弓来说，另一种改变箭挠度的方法是改变弦距。增加或降低弦距也可以使箭的动态挠度略微偏软或偏硬。增加弦距会使箭偏软，降低弦距则会使箭偏硬。

弦距通过增加或减少在撒放时释放的能量来影响箭的硬度。加大弦距（缩短弓弦）拉紧弓片，就增加了对弓片的拉力（预应力或预紧力）。对弓片的预紧力越大，满弓时的磅数就越大。降低弦距则情况相反。较低的弦距（延长弓弦）减少了弓片的预应力并减少了满弓时的磅数。

然而，增加弦距可以增加弓的拉力，但不能弥补弓弦对箭的（加速行程）的降低，使箭速有一些小的损失。当加速行程降低，箭停留在弓弦上的时间也就减少，进而减少了箭吸收弓能量的长度。

复合弓的弦距一般是不做调整的，因为弦距的改变将造成拉距和拉力的变化，从而导致弓的重新调谐。然而，根据器材的搭配而改变弦距也是完全必要的（通常会比制造商设置的稍高）。许多实例表明，通过更精确的调谐，可以极大的改善箭的一致性和密集度。

反曲弓弓长	最大弦距范围	
64"	7 ³ / ₄ " - 9"	(19.7 cm to 22.9 cm)
66"	8" - 9 ¹ / ₄ "	(20.3 cm to 23.5 cm)
68"	8 ¹ / ₄ " - 9 ¹ / ₂ "	(21.0 cm to 24.1 cm)
70"	8 ¹ / ₂ " - 9 ³ / ₄ "	(21.6 cm to 24.8 cm)

前一页图表列出的是大部分现代化反曲弓弦距的最大调整范围。括号范围内的弦距变化对箭的挠度的影响差不多会改变箭头及箭头座重量大约20格令（1.3克）。请记住，最好的设置是当弓在撒放时流畅、安静，（尽管大多数反曲弓在第二种弦距设置时表现得较好）。伊斯顿并不建议将弦距设置在比较高的水平。请在图表提供的足够宽的范围内取一个“中间值”以确定箭的挠度。

如果在尝试了上述所有调谐程序之后，仍然发现你的箭飞行不好，或软或硬，请选择不同规格的箭并重新调整。

调谐猎箭

一般而言，在调谐猎箭时应先射一组靶箭，再射一组猎箭。将两组箭进行比对再做出适当的调整。

警告：决不要发射带有猎箭头的裸箭 - 其飞行极端的不稳定且相当危险！

靶箭头与猎箭头的重量应该尽可能接近。因为首先需要把靶箭的密度调整得很好，才可以根据靶箭的情况来进行猎箭的调整。

靶箭头组

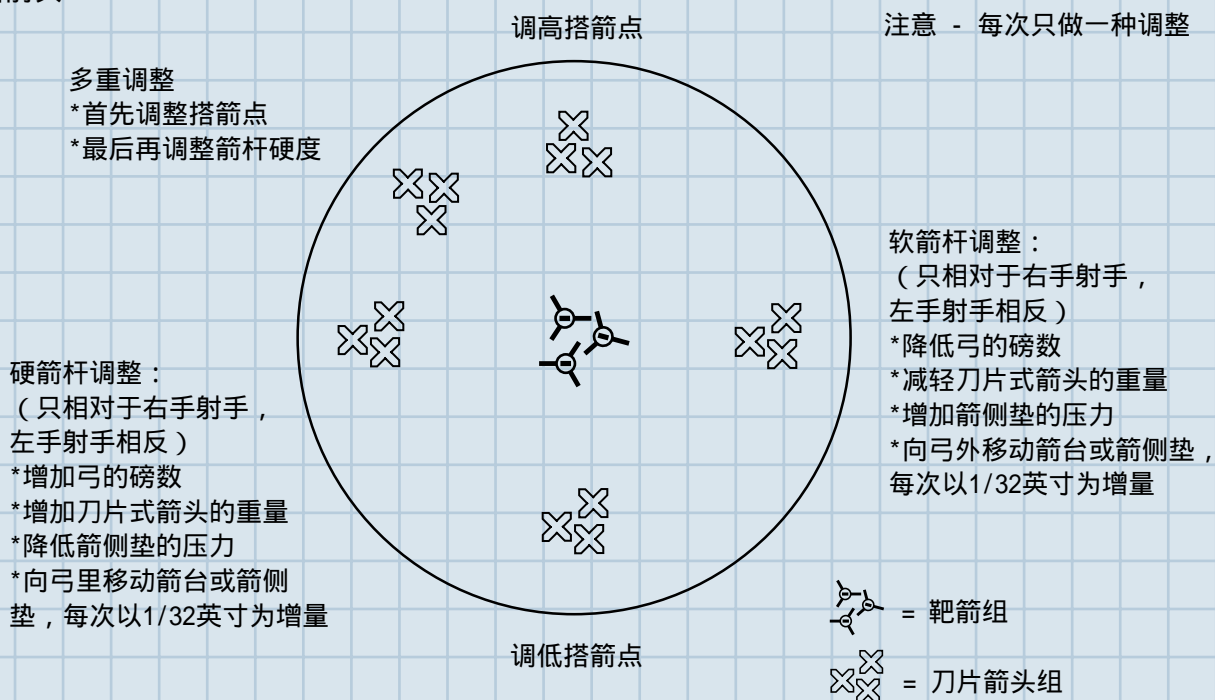
在20至30码的距离设置适合猎箭头的箭靶。使用一组调整好靶箭头的箭，向箭靶发射3或4支。你要尽可能的发射好这组箭。

猎箭头组

使用同一组箭换装成猎箭头，瞄准与靶箭相同的目标，发射3或4支箭。

这组箭的密集度非常关键。如果你认为这是你打的最好的一组，就用它和靶箭头的箭着点进行比较。请您按照下列方法进行调整并重新发射两组。不断的调整并发射直到两种箭（靶箭头和猎箭头）的在箭着点在同一范围内。

图 20
调谐猎箭头



调整方法

调整的效果有时会超过预期。最好每次先做上、下的调整。待这两种箭的密集度在同一水平线上，再进行左、右的调整。

1. 如果猎箭密度点高于靶箭，请上移弓弦搭箭点。
2. 如果猎箭的密度点低于靶箭，请下移弓弦搭箭点。

3. 如果猎箭的散布偏左，则表明箭杆偏硬对于右手射手)。下列任何一个或几个方法可以校正箭着点。

增加弓的磅数。

更换成重一点的猎箭头。

如果使用箭侧垫，则降低弹簧压力。

向弓侧去除箭台或箭侧垫，每次调整1/32英寸。

4. 如果猎箭的散布偏右，则表明箭杆偏软。下列任一或几个方法可以校正箭着点。

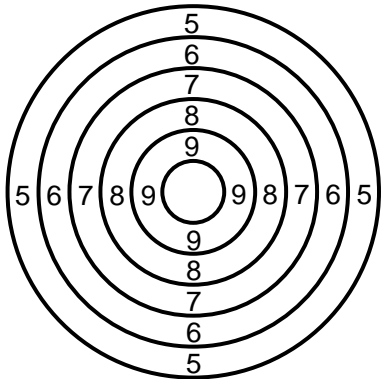
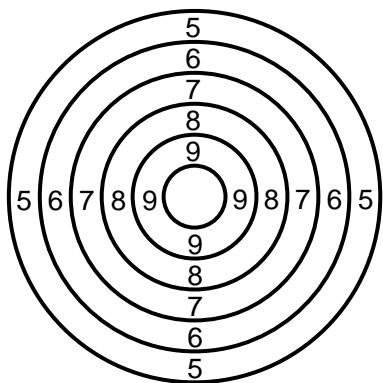
降低弓的磅数。

更换成轻一点的猎箭头。

如果使用箭侧垫，则增加弹簧压力。

向弓的外侧移动箭台或箭侧垫。每次调整1/32英寸。

切记，猎箭的调谐必须是在弓已正确安装、使用，以及靶箭头已经调整完毕之后才能进行。



精调

精确调谐的过程类似于细微调谐，但稍欠完善。你需要铅笔、纸和几张如下面提供的靶形记录纸。

1. 记下你的弓的精确参数。例如：

- a. 弓弦搭箭点高度
- b. 弦距
- c. 投射距离
- d. 弓弦股数
- e. 弓的拉力
- f. 配重杆的类型，等等。

以及你能想到的所有数据。

2. 将你的箭全部编号，以利于你区分它们箭着点的位置。

3. 在介于40到60码(米)的距离发射。

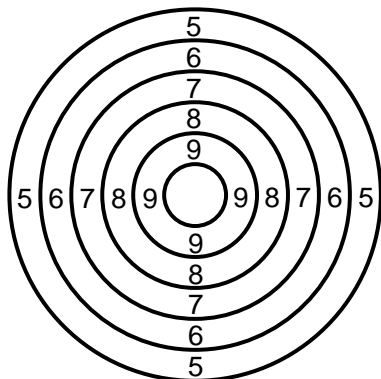
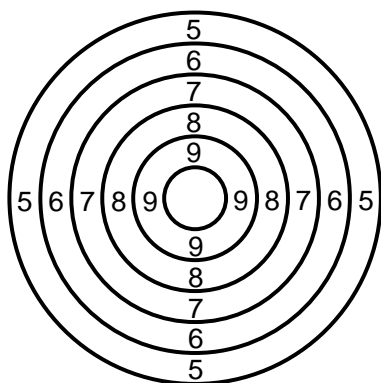
4. 测试前要进行充分热身。

5. 热身后，向目标发射6到10只羽箭。

6. 在靶形记录纸上记录每支编号箭各自的箭着点位置。

7. 重复步骤5和6并进行比较，直到达到你最初想要完成的结果。

8. 按照下列各项进行调整。



上下箭着点

将弓弦搭箭点向上或向下调整1/32英寸(0.8毫米),按第12页所述方式再射两组并将箭着点详细记录。一定要记下您每组箭对弓所做的调整,以供日后参考。比较各组箭的高低箭着点是否改善或变得更差。如有改善,就向相同的方向再调整1/32英寸(0.8毫米)并再射两组。如果高低的箭着点变差,则应调回到原来的位置,并向相反的方向进行相同的调整。重复此过程直到箭着点的散布基本一致。

左右箭着点



复合弓射手可以将箭台向左或向右调谐大约1/32英寸(0.8毫米),如上述方式再射两组箭并将箭着点详细记录,务必注明每组箭对弓所做出的调整。然后与之前的纪录比对其左、右箭着点的变化。如果有改善,则将箭台向同一方向再去除1/32英寸(0.8毫米)后再射两组;如果箭着点扩散,则应调回原位并向相反的方向做相同的调整。重复上述步骤,直至这一步骤完美结束。

对箭台或箭侧垫进行左右调整之后,复合弓手放箭的射手应将箭侧垫转动1/8到1/4圈以调整弹簧压力的软硬,逐次转动1/8圈以达到更精细的调整。



切记:反曲弓射手不要移动箭的左右位置!只可调整箭侧垫的弹簧压力,每次转动1/8圈。

阅读箭密度标记

仔细检查你标绘的箭着点图案。请注意调谐程度的大小与不同组别散布的形状及箭着点散布的关系。仔细检查已编号箭的各自箭着点,以判断其群聚性和离散性,并将不合群的箭支加以特殊标记,使其退出竞赛正选。

识别箭的问题

如果你发现个别箭总是不合群,在淘汰或丢弃之前检查一下。有时侯问题比较容易识别,如箭杆破裂或凹陷的就应该将其丢弃。

有些箭看似完好,但它们可能有一些不宜察觉的微小问题,使其不能进入密度范围。下列各项常见的箭的问题,其中许多可能导致箭着点的偏移。

箭的直度

为了达到最佳密度,箭的直度必须一致。伊斯顿所推荐的最佳直度分组范围应小于0.004英寸。

弯曲的箭尾

有几种方法可以检查箭尾直度,包括箭尾测量器和滑轮。伊斯顿UNI系统刚好与箭尾吻合,保证箭尾能直的、同轴的安装。弯曲的箭尾会导致严重的精确度问题。

箭尾的转位

如果箭尾的旋转角度过大(对箭羽而言),就会导致间隙问题,在发射时箭羽就有可能碰到箭台。

松动或损坏的箭羽

如果箭羽有部分开胶,就会影响箭的群聚性。甚至在30码(米)都不会命中目标。轻微撕裂的箭羽一般不会影响箭着点,除非你使用的箭羽较硬或很硬。每次发射前都应检查箭羽,并确保其完好。如果任何硬箭羽的尾部弯曲,它会产生舵的效应,造成箭着点的较大偏差。

松动的箭头、箭头座

许多射手都没有注意到这个潜在的问题。安装箭头或箭头座时必须使伊斯顿热熔胶将粘接部分全部覆盖。请按照本指南后面的描述仔细安装箭头、箭头座。伊斯顿只推荐使用伊斯顿热熔胶。如果你使用的是另一种热熔胶,有可能太脆,当箭射击坚硬材质的目标时就有可能使胶碎裂。如果使用不当或胶碎裂,它会导致箭头、箭头座与箭杆发生分离。发射时,与箭杆发生分离的箭头会产生多余的振动,它会影响箭杆的正常振动和精确度。检测箭头振动的方法,轻拿箭杆尾端轻敲桌子,或将箭从一英尺的高度轻轻掉在硬地上,如果有杂音,就说明箭头、箭头座已经分离。按照第19页的伊斯顿操作指南加热并拔出箭头、箭头座重新安装。

箭重

箭重是一个比赛射手必须要考虑的,如果有的箭着点始终高于或低于密度范围就应该予以检查。

配置好的箭重偏差范围应该在三格令之内,顶级比赛射手的箭重偏差范围常常是一格令或更少。

微调

细微调谐与精确调谐非常相似，其目的是在任何距离都能达到最佳密度。

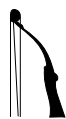
1. 在你通常比赛的最远距离做好发射准备。
2. 射击至少8到10箭。
3. 测量并记录最高与最低箭着点之间的距离。
4. 调整之前再射第二组箭。
5. 再次测量并记录最高与最低箭着点之间的距离。
6. 下列各项调整都要重复步骤2-5：

上下箭着点

向上或向下移动弓弦搭箭点不要超过1/32英寸（0.8毫米）。射两组箭并记录最高和最低箭着点的距离变化。如果后两组的距离小于前两组，说明你的调整是正确的。继续移动弓弦搭箭点1/32英寸（0.8毫米），直到高、低箭着点之间的距离最短。

如果经过几次弓弦搭箭点的调整，箭着点的散布开始扩大，说明你可能已经调整过度了，需要调回到之前的最佳设置。

左右箭着点



当你对箭着点高度感到满意时，你就需要校正左、右箭着点。继续射一组8到10支箭。测量最左边和最右边两支箭的距离。

对于复合弓射手，向里或向外移动箭台的位置1/32英寸（0.8毫米）。射两组箭，然后测量最左边和最右边箭着点之间的距离。将这两组和前两组进行比较，如果后两组的距离小于前两组，说明你的调整是正确的。如果散布扩大，就需要调回到之前的设置并向相反的方向移动1/32英寸（0.8毫米）进行重新测试，重复此调试直到在这个距离达到最密集的散布。

复合弓手撒放的射手应该首先调整箭侧垫的里、外位置使箭着点的左右散布最小。然后，再以与反曲弓相同的微调方式调整箭侧垫的弹簧压力来精确调整箭着点的密集度。



反曲弓射手（反曲弓手指撒放）应该只调整箭侧垫的弹簧压力，而不进行里、外调整。

调整箭侧垫弹簧压力时每次只转动1/8圈。按照与复合弓相同的调节方式射两组箭并测量左右距离最远的两支箭的距离，先将箭侧垫的弹簧压力调紧或调松并再射两组箭。同样，如果散布扩大，就调回原始设置再向相反的方向转动1/8圈。

如果你完成了远距离调整，前移20码（18米）继续左右箭着点的调整，按照上一个距离的方式进行相同的调整。不需要调整弓弦搭箭点，只调整左、右密度。完成这个距离以后，再前移20码（18米）并重复只针对左、右箭着点调试。

重复此过程直到大约20码（18米）的最远距离。你会发现箭侧垫弹簧压力1/8圈的调整或1/32英寸（0.8毫米）的里、外调整（复合弓）对近距离密度的影响非常明显。因此把20码（18米）作为测试变量至关重要。这样，你就知道你的器材在任何距离上都可以参与竞争。

此精确步骤同样可以用于反曲弓和复合弓弦距的调整。以大约1/32英寸（0.8毫米）的变量来调节弦距并标出箭着点的散布。完成此步骤后，你会发现组合调整可以轻微或显著的改善箭着点的密度。

要点：

- 安装好全部附件之后再开始调弓。
- 一组高质量的箭是必不可少的。
- 调整弓、改变零部件或动作的变更都会影响你的装备或调整。切记，你和你的装备是浑然一体的独特的关系。任何一方的改变都会产生影响。
- 每次调谐只可改变一个变量。
- 如果在尝试过调谐指南中的所有方法之后，你的箭仍不能很好的飞行，那么你就需要改变箭杆的规格并重新调整。

**The tuning methods were compiled and edited by Don Rabska with contributions from Terry Ragsdale, Fred Troncoso, and others.

箭 汇编

截箭、安装配件和箭的维护

内容

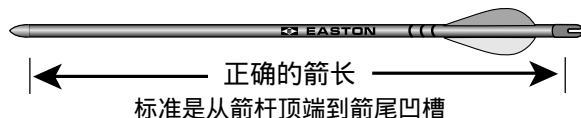
箭调谐和维护指南的这部分内容包含箭杆和配件的装配说明。适用于所有类型的箭杆(带标注的除外)确定正确的长度,测量箭杆和截箭。

箭头和箭羽的安装方法根据不同的箭杆类型而改变,所以这些操作指南适用于不同的箭杆类型 铝,铝碳,碳素(ICS)的内、外部件。

大多数箭杆可以使用至少二种类型的箭尾系统,所以不同箭杆的箭头和粘羽以及所有的箭尾系统都汇集于下列章节。

指南的最后部分包含一般性质的附加信息,包括F.O.C.的计算,AMO推荐的最低箭重和安全提示。

测量和截箭



正确的箭长

正确的箭长标准是从箭杆顶端到箭尾凹槽(见上图)。这个距离包括箭尾的一部分,箭尾座或任何外配件,和箭杆的长度。箭头是不包括在内的。这就是选择使用的箭杆长度。

优秀射手的最佳箭长是由几个因素决定的,包括射手的拉距,箭头的种类,弓的配置和射手的放箭类型。使用下列步骤来确定正确的箭长。

测量正确的箭长

建议你在确定正确的箭长时,使用原长的箭并由其他人在箭上做标记。标准的距离是从弓把的前端或从箭台的前端开始计算。使用哪种方法取决于弓和箭的类型。

在(图21 - 26)查找适当的说明,以确定一个适当的距离。由此可以测定你的箭长并知道应该在什么地方截断箭杆。



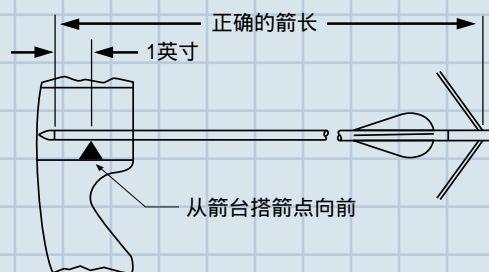
推荐正确的箭长

X10、A/C/E、A/C/C、极速、铝和碳箭杆与内部配件。

对于有弓窗发射狩猎箭(包括超拉的弓)和用于标靶、原野、3D射箭的所有类型的弓,建议正确的箭长是拉一支原长的箭并由其他人在箭台搭箭点之前一英寸的箭杆上做标记。“箭台搭箭点之前一英寸”的考虑是在拉距发生变化时的安全措施,它可以避免拉距变大时靶箭头或猎箭头掉下箭台。这就是正确的测量长度和截断箭杆的位置(见图21)。

图 21

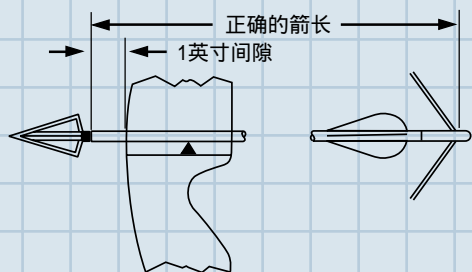
对于有弓窗发射狩猎箭的正确箭长(包括超拉)和所有发射标靶、原野箭的有或没有弓窗的弓(包括超拉)。



对于使用没有弓窗发射狩猎箭的弓，猎箭头的尾部距离弓把前端应该不少于一英寸。当你拉一支原长的箭至满弓状态时由其他人在弓把前端（远端）之前一英寸的箭杆上做标记（见图22）。

图 22

对于从没有弓窗的弓上发射装有猎箭头狩猎箭的正确箭长（或没有为猎箭头通过有足够间隙的弓窗）。



推荐正确的箭长

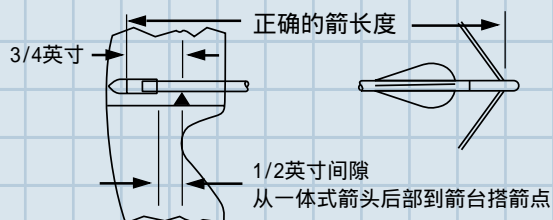
（碳箭杆的外部配件）

有些箭杆适合安装外套的配件。为了适应这种情况，外套和一体式箭头必须比箭杆直径略大。因此，在计算正确的箭长时要增加至少 1/2英寸以适合一体式箭头或标准适配器（如下图）。这可以防止在开弓和放箭时对箭的任何干扰。

图 23

对于发射一体式箭头靶箭的全部类型的弓的正确箭长（有或没有弓窗和有或没有超拉）。

靶箭头的正确箭长标准是从箭台搭箭点向前3/4英寸。



注意：对于反曲弓初学者可能需要把自己的箭长额外增加1/2英寸 - 1英寸，以使他们在力量和技术提高之后，箭不会太短。

图 24

对于从没有弓窗的弓发射狩猎箭的正确箭长（或为了猎箭头与没有弓窗的弓的足够间隙）。

注意：没有弓窗的弓使用猎箭头时不能把箭头拉“到弓”。这是必须的，要保证猎箭头与弓的前端有足够的间隙以免箭被全部拉开时猎箭头碰到弓。

正确的箭长标准是要超过弓的前端1/4英寸。

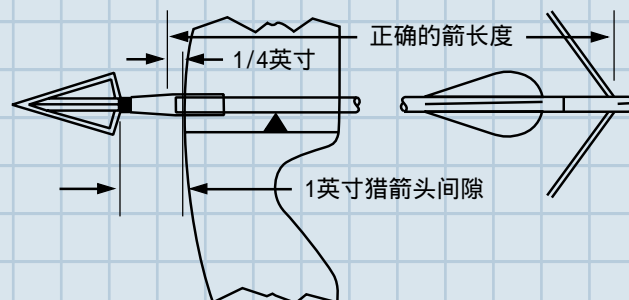


图 25

对于有弓窗和超拉的弓发射狩猎、原野箭装配外套式箭头、猎箭头或螺纹箭头的正确箭长。

正确箭长的标准是从箭台搭箭点向前1 7/8英寸

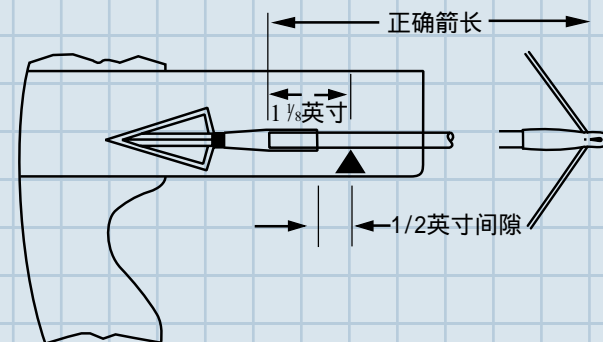
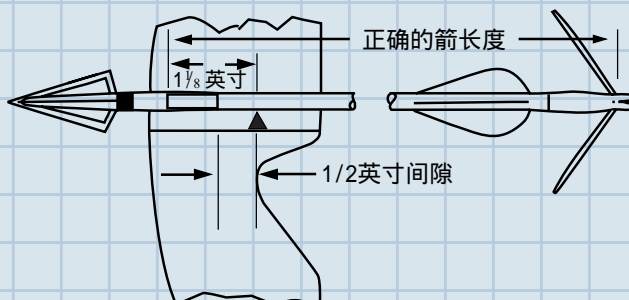


图 26

所有从有弓窗的弓发射的箭的正确箭长（没有超拉）。

正确的箭长标准是从箭台搭箭点向前1 7/8英寸。



确定截箭长度

切记你的正确箭长标准是从箭尾凹槽的底部算起，包括箭尾底部超过箭尾锥形的那一小段距离。因此，你的箭杆剪切长度应该比你的正确箭长略短一点。

截箭长度

确定正确的箭长之后按照下列步骤进行。

注意：所有类型的碳箭杆必须小心切削以防止碳(石墨)纤维破裂。

严禁使用旋转式的切管刀具、砍锯或其他可能损害箭杆的方法。截箭时必须佩戴国立职业安全与健康研究所(NIOSH)认可的防尘面具和安全眼罩。

1. 建议使用伊斯顿专卖店的切割工具截箭，然后安装箭尾系统，箭杆加上箭尾系统的长度应该等于您所需要的正确的箭长。你可以先在原长的箭杆上暂时安装好箭尾系统，然后测量长度并确定正确的截箭位置。

2. 在截箭器上设置一个箭杆支架，使砂轮只能切削箭杆直径的约1/3，如图28所示。

3. 向砂轮旋转的相同方向旋转箭杆，并一边慢慢旋转箭杆一边将箭杆轻轻推向砂轮，直到箭杆被完全切断。继续将箭杆旋转两圈以确保切口平直。

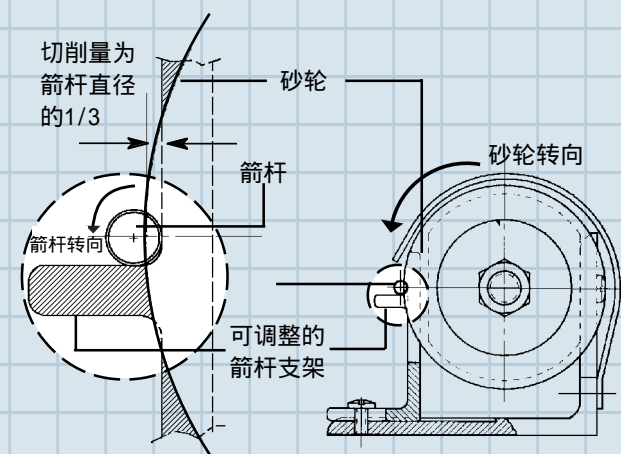
4. 最后是清理毛刺和倒角。不同类型箭杆的操作方法各有不同(见下图)。

所有外接的碳素配件 - 这些配件安装在箭杆外侧，所以必须对箭杆外缘进行倒角(见下图)。使用180或240砾的砂纸轻磨箭杆边缘。转动箭杆三圈就足以充分倒角。

5. 伊斯顿建议的测试 - 在截箭和完成最后装配之前拉一支安装有全部配件的箭(不用胶粘剂的)。

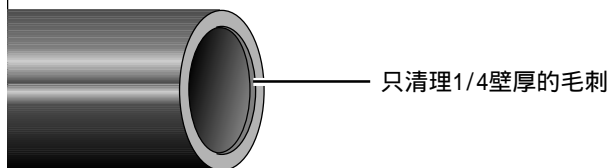
图 28

伊斯顿截箭器的设置

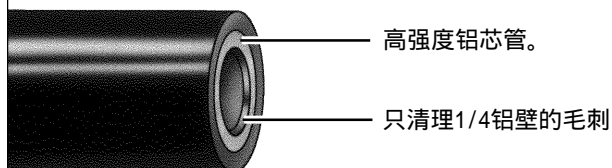


伊斯顿截箭器可以切割所有材质的箭。由精密电动机转动的细磨料切割轮可以在切断铝箭杆时消除毛刺并在切断碳箭杆时可以防止破坏碳纤维。

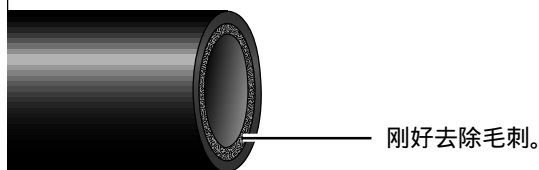
Easton铝箭



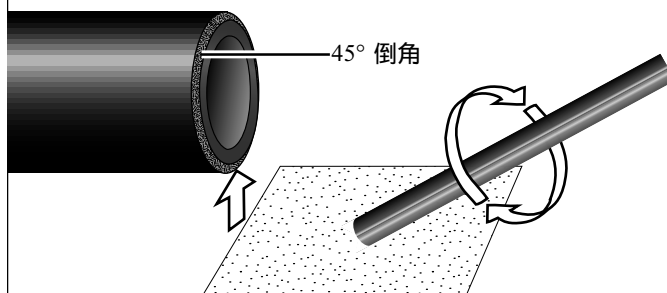
Easton X10、A/C/E、A/C/C、极速



Beman ICS和ICS猎人



Beman箭杆的外接配件



铝箭杆配件安装

箭杆结构

伊斯顿箭杆，根据型号系列，采用超高强度的7178或7075铝合金。这两种合金使用伊斯顿的专利制造技术生产，以达到非常高的强度。这确保了伊斯顿箭杆在严峻的射击条件下仍能保持应有的直度。

伊斯顿箭杆是由精密卷材熔焊成铝管再经过多次冷拔而成的。这种管子因为卷材厚度均匀所以挠度统一，经过多次拉伸使焊线融入相邻的金属。为了进一步确保每一箭杆的完整性，每支伊斯顿铝箭杆都会通过涡流测试仪来检测管壁的厚度，以剔除任何有制造缺陷或材料缺陷的箭杆。

每一支规定尺寸和型号的伊斯顿铝箭杆都保证具有公差 ± 0.0004 英寸的相同内径。这种精密的公差确保了一致的箭头或箭头座的适配性。箭杆外径的公差为 ± 0.0003 英寸，以确保每一支箭杆的挠度统一。此外，统一的壁厚使每一支箭杆的挠度在 360° 都均匀一致。

识别箭杆规格

各种外径和壁厚的伊斯顿箭杆提供了必要的箭杆挠度数值，适合几乎所有弓重和箭长组合的射击需要。

外径是决定箭杆挠度的主要因素。箭杆规格的前两位数字是外径代码，例如2312，23=23/64英寸，单位是六十四分之一英寸。壁厚代码是箭杆规格的后两位数字，单位是千分之一英寸，例如2312，12=0.012英寸。壁厚是决定箭杆重量的主要因素。如果两种箭的挠度相同，薄壁大直径的箭杆会比厚壁小直径的箭杆轻许多。

伊斯顿铝箭杆重量分类

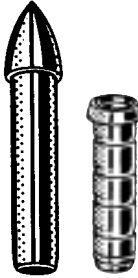
伊斯顿铝箭杆是按重量分类的，它们各具特点。各个重量规格的箭杆可以匹配几乎每一种弓重和箭长的组合。

- 极轻铝箭杆 壁厚0.012英寸
- 超轻铝箭杆 壁厚0.013英寸 - 0.014英寸
- 轻铝箭杆 壁厚0.015英寸 - 0.016英寸
- 标准铝箭杆 壁厚0.017英寸 - 0.020英寸

安装箭头和铝箭头座

安装箭头和铝箭头座所需材料

91%异丙醇	伊斯顿热熔胶
纸巾	火把或火炉
棉签	



铝箭杆可以表现出很好的抗弯曲强度，伊斯顿制造的每一支箭杆都有非常高的屈服强度和内应力。因此，为了防止箭杆末端裂开，在安装箭头或箭头座时必须谨慎。伊斯顿组合箭头和RPS铝箭头座为了配合铝箭杆有一个独特的构造，即箭头座根部1/8英寸（3毫米）的适配功能。此功能可以使配件精确地安装到箭杆上，并在胶粘剂固化后保持适当的位置。

按照操作说明认真截箭，然后按照以下步骤安装箭头和铝箭头座。

注意：为了便于操作，伊斯顿建议先把原野箭头拧入箭头座再进行加热和安装。

警告：铝箭杆或箭头不能过热！尤其是比其他铝箭杆升温更快的薄壁极轻铝箭杆。过高的热量（超过 400°F [200°C]）会导致任何规格的铝箭杆再结晶并可能永久软化或破坏。

1. 用蘸有91%异丙醇的棉签清洁箭杆内壁的切削粉尘和污物。粘合前要让箭杆彻底干燥。

2. 用小型气体火焰加热伊斯顿热熔胶使其熔化，在箭杆内侧涂抹一圈。注意：只可使用伊斯顿的热熔胶。如果使用熔点较低的胶粘剂会造成从箭靶拔箭时箭头脱离箭杆。

警告：不要过热！

3. 用钳子夹住箭头或箭头座并加热柄的末端，在胶粘剂熔化时推入箭杆。把箭头或箭头座推入箭杆约1/4英寸（6毫米）。

警告：箭头不要过热！

4. 加热箭头或箭头座柄的部分使其足已让热熔胶在粘接部分薄薄的涂上一层。

5. 重新加热涂有胶粘剂的箭头或箭头座的柄，使胶粘剂熔化。

6. 立即将箭头或箭头座慢慢旋入箭杆至末端。在多余的胶粘剂凝固之前用纸巾将其擦掉。

去除箭头和铝箭头座

要去除铝箭头座，应该先把 RPS原野或靶箭头装入箭头座。

1. 在小型气体火焰上轻微加热暴露在外的箭头3 - 5秒钟。

警告：配件或箭杆不要过热。

2. 迅速用钳子夹住箭头。

3. 拧并拔出箭头（和箭头座，如有的话）。

4. 如果箭头或箭头座无法拔出，请再加热3 - 5秒，再尝试拔出。

5. 重复步骤4直到胶粘剂软化刚够拔出该配件。

安装碳素箭头座

安装碳素箭头座所需的材料

91%异丙醇	柔韧的双面24小时
纸巾	环氧树脂（如AEE环氧树脂）
棉签	木质的火柴或牙签



一定要确保箭杆两端的切口平直，以便安装的精确及高强度。请按照操作说明仔细切削箭杆。

1. 请使用蘸有91%异丙醇的棉签清理箭杆内壁的切削粉末。粘合之前要让箭彻底干燥。

2. 用牙签或火柴将环氧树脂均匀的涂抹在箭杆内壁的1/4英寸处。

注意：二十四小时固化的环氧树脂柔韧性是最好的，例如AAE®环氧树脂。快速固化的环氧树脂很容易破碎。

3. 在箭头座的整个表面涂少量的胶粘剂。

4. 安装箭头座，旋转并慢慢地推入。擦去多余的胶粘剂。

5. 箭尾向下竖立箭杆使其干燥以防环氧树脂进入箭头座螺纹。

去除碳素箭头座

碳素箭头座的去除需要慢慢地加热箭杆（只针对铝箭杆）使胶粘剂软化。

小心：箭杆不要过热！

1. 把RPS原野或靶箭头装入箭头座。
2. 在小型气体火焰上轻轻地加热铝箭杆末端3 - 5秒钟。
3. 用钳子夹住箭头座并设法把箭头座拔出箭杆。
4. 重复步骤1、2直到胶粘剂熔化并拔出箭头座。切记，过热会破坏箭杆。
5. 当箭杆仍然温热时，立即用清洁的刷子或小刀把箭杆内壁的残胶清除干净。

铝箭杆粘合箭羽

除非你的粘羽器具有箭尾定位可调功能，你才可以选择临时安装箭尾再粘箭羽。粘好箭羽，适当地调整箭尾角度，使你的箭羽能够顺利通过你所使用的箭台。

注意：如果箭尾是安装于没有胶粘剂的UNI或超级UNI系统，你可以随时旋转箭尾以获得适当角度。

用不含氯的Ajax®和水清洁

1. 用沾有“阿贾克斯”的湿纸巾擦拭即将粘箭羽的箭杆位置。

注意：不要使用含氯清洁剂。

2. 用清水反复清洗箭杆，直到箭杆表面不再是水珠，而是“水膜”。

用溶剂清洁

1. 用丁酮、油漆稀释剂或丙酮仔细擦拭将要粘箭羽的箭杆位置，直到白色的纸巾上面没有残留的污物。
2. 为了获得最佳的粘合效果，再用蘸有91%异丙醇的白色纸巾擦拭。

警告：不要让丁酮、油漆稀释剂或丙酮接触箭尾。保持这些溶剂远离箭尾、箭杆标识和 UNI 衬套。使用手套以防止溶剂刺激皮肤并应保持良好的通风。

注意：安装箭尾前一定要确保箭杆已经彻底干燥。石油溶剂能够积聚在衬套与箭杆之间削弱粘接效果。另外，蓄积的溶剂蒸汽可能导致聚碳酸酯 A/C/E或3D超级箭尾在发射时断裂。

用91%异丙醇清洁

(推荐用于已经安装有UNI或超级UNI箭杆衬套的箭杆)

使用91%异丙醇清洁安装有UNI或超级UNI箭杆衬套的箭杆。91%异丙醇不会影响 A/C/E或超级箭尾以及箭杆衬套胶粘剂。

铝箭杆粘合箭羽



1. 因为伊斯顿菱形箭羽预涂有催化剂，所以在使用 AAE Fastseta™ 胶粘剂时是不需要清洁箭羽的。如果使用的是其他品牌的胶粘剂或箭羽，就需要用 MEK 或油漆稀释剂擦拭箭羽底部以清除箭羽脱模剂。

2. 粘合箭羽之前，请注意以下事项：

a. 不要用手或其他的物品接触已经清洁过的箭杆范围。

b. 箭杆干燥之后应尽快粘合箭羽。如果箭杆搁置超过8个小时而未粘箭羽，就应该重新进行清洁。

c. 不要试图在非常潮湿的天气粘合箭羽。

3. 按照上述方法清洁箭杆后，可以直接使用 Saunders® NPV, Fletch-Tite®, AAE Fastset® 或类似胶粘剂。为了增加粘合力，可以使用少量与胶粘剂兼容的稀释剂或溶剂。

警告：不要把装有 UNI 或超级 UNI 衬套的箭杆浸入油漆稀释剂或石油溶剂来清洁粘羽表面。

铝箭杆粘羽注意事项

1. 使用 Saunders® NPV, Fletch-Tite®, AAE Fastset® 或类似的粘羽胶。

2. 粘羽位置应为箭羽末端距离箭尾凹槽底部 1-1¼ 英寸。

3. 在箭杆的箭杆心线上粘合箭羽。要考虑到所使用的箭台类型，以保证适当的间隙。不要让箭羽的偏移角度过大以免箭羽两端的外角与箭杆分离。箭羽末端与箭杆不应该有间隙。

4. 胶粘剂完全凝固之后方可使用。完全凝固时间请参阅厂商说明。

去除箭羽

1. 小心地用刀刮掉箭羽和残胶。

2. 用丁酮或油漆稀释剂擦拭粘羽范围以清除残胶。

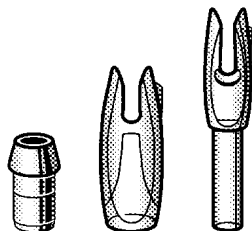
警告：应避免溶剂接触箭尾和箭杆标识。

3. 为了能更好的粘合，再用蘸有 91% 异丙醇的纸巾进行清洁。

4. 干燥并重新粘合箭羽。

安装箭尾

请参阅本指南后面的安装箭尾系统。



安装铝、碳配件

安装一体式箭头和铝箭头座

安装箭头和铝箭头座所需要的材料

91%异丙醇
纸手巾
棉签

伊斯顿热熔胶
火把或火炉



下面的使用说明用于一体式箭头或铝箭头座。如果是铝箭头座，在安装之前应该先把带螺纹的箭头拧入箭头座。

铝碳箭杆截好之后，按照步骤仔细安装箭头，防止箭头过热。过热的箭头会破坏箭杆的碳材料与铝管之间的环氧树脂胶粘剂。

只可使用伊斯顿热熔胶。

1. 用蘸有 91% 异丙醇的棉签清洁箭杆末端内壁约两英寸的部分。反复清洁直到棉签上没有切削粉末。粘合前箭杆要彻底干燥。

2. 在小型气体火焰上加热伊斯顿热熔胶，然后将热的胶环涂于箭杆末端内壁。

警告：不要直接加热铝碳箭杆。

只可使用伊斯顿热熔胶。伊斯顿热熔胶的熔点比较低，在安装箭头时不会损坏箭杆，又足以抵抗箭着靶时摩擦所产生的热量。如果使用的是熔点较低的热熔胶，在拔箭时箭头可能会脱出箭杆。

3. 用手指捏住箭头端。（不推荐使用钳子，因为这样可能会感觉不到箭头过热）。加热箭头柄或箭头座。以刚好熔化胶粘剂为准。

警告：箭头不可过热。如果箭头热到手指拿捏不住，就说明过热了。把箭头放在不易燃的表面直到其冷却。

4. 加热热熔胶并在箭头柄或箭头座上涂抹厚厚的一层。

* “A/C” 箭杆是指全部型号的铝、碳箭杆。常用的型号有 X10、A/C/E、A/C/C 和极速。

5. 涂抹胶粘剂之后,立即再加热涂有胶粘剂的箭头或箭头座的柄。直到热得足以把它推入箭杆,被挤出的多余胶粘剂应该在箭杆末端呈环状。

6. 当胶粘剂还未冷却时,应立即将箭头或箭头座顺时针旋转直到它完全抵住箭杆。

注意:不要猛力把箭头或箭头座推进铝碳箭杆。

7. 趁热用纸巾将多余的胶粘剂擦掉。

警告:不要直接加热铝碳箭杆或使箭头过热!如果把过热的箭头装入铝碳箭杆会破坏碳纤维和铝管之间的结合。直接加热铝碳箭杆会破坏碳纤维或环氧树脂的结构。

去除箭头和铝箭头座

1. 抓住靠近配件 1/2英寸的箭杆。手指在箭杆上的位置应该是距离配件1/2英寸到 3/4英寸(加热前先 will 箭头拧进铝箭头座)。

2. 在小型气体火焰上轻轻地只加热配件的暴露部分 3 - 5秒。

警告:不要直接加热铝碳箭杆。

3. 当你的手指感到箭杆开始变热时,用钳子夹住配件。如果确定胶粘剂融化就拧并拔出配件(或使用小金属钩勾出UNI衬套)。

4. 如果配件拧不动,就每次加热五秒钟并用钳子拧,直到配件能够旋转并脱离箭杆。

安装碳素箭头座

安装碳素箭头座所需要的装备和材料

91%异丙醇	柔韧的双面24小时
纸巾	环氧树脂(如AEE环氧树脂)
棉签	木质的火柴或牙签



为了确保安装牢固,箭杆末端的切削必须平直。请认真遵守截箭指南。

1. 用蘸有 91%异丙醇的棉签清洁箭杆内壁以清除切削粉末。粘合前箭杆要彻底干燥。

2. 用牙签或火柴棒将环氧树脂均匀地涂抹在箭杆内壁1/4英寸地方。

注意:二十四小时固化的环氧树脂柔韧性是最好的,例如AAE®环氧树脂。快干的环氧树脂容易碎裂。

3. 将少量胶粘剂涂抹在箭头座的全部表面。

4. 慢慢地旋转箭头座并推到安装位置,擦去多余的胶粘剂。

5. 箭尾向下竖立箭杆使其干燥以防止环氧树脂进入螺纹范围。

去除碳素箭头座

碳素箭头座是用环氧树脂永久安装的,不要试图把它从箭杆分离,去除它会损坏箭杆。

为粘合箭羽准备箭杆



除非你的粘羽器具有箭尾定位可调功能,在粘合箭羽时你才可以在箭上不用胶粘剂临时安装箭尾。粘好箭羽后,适当调整箭尾角度以使箭羽能够顺利通过你所使用的箭台。如果你愿意,请使用推荐的胶粘剂安装箭尾(见26-29页)。

注意:如果使用的是不用胶粘剂的 UNI系统,你可以随时把箭尾旋转到适当的位置。

1. 用蘸有丁酮或油漆稀释剂的清洁纸巾仔细地箭杆下方擦拭粘羽范围。如果箭尾已经是固定安装的,就要使用 91%异丙醇来代替其他所有的有机溶剂。继续擦拭表面直到有溶剂的纸巾的清洁部分显示没有污垢或残余的碳粉。切记要使用防护手套以隔离皮肤和溶剂并保持良好的通风。不要把任何铝碳箭杆浸泡在有机溶剂里。

警告:如果已经安装了箭尾,请不要使用油漆稀释剂、丁酮或丙酮。要保持这些溶剂远离箭尾和箭杆标识。石油溶剂可能会积聚在箭杆衬套和箭杆壁中间从而削弱粘接。另外,残留的溶剂蒸汽可能会导致聚碳酸酯A/C/E箭尾破裂。

2. 为了更好的粘合,随后再用蘸有 91%异丙醇的清洁纸巾擦拭干净。

3. 由于在伊斯顿菱形箭羽上有干膜催化剂,如果是使用AAE Fastseta™胶粘剂就不需要清洁。如果是使用其他品牌的胶粘剂或箭羽,就需要使用丁酮或油漆稀释剂擦去箭羽粘合部位的化学脱模剂。

粘合箭羽前的注意事项：

- a. 不要用手或其他物品触碰已经清洁过的范围。
- b. 清洁之后应该尽快粘合箭羽。如果箭杆放置超过8个小时而未粘箭羽，就需要重新进行清洁。
- c. 不要试图在非常潮湿的天气条件下粘合箭羽。

铝碳箭杆粘合箭羽

粘合箭羽所需要的装备和材料

91%异丙醇
纸巾

粘羽器
粘羽胶

铝碳靶箭粘合的箭羽一般比较小，是为了良好的飞行姿态和密集度。铝碳猎箭粘合的箭羽应该足够大，以稳定各种猎箭头的大小和重量。切记在粘合箭羽之前一定要清洁箭杆。

1. Spin-Wing Vanes®（螺旋箭羽）应使用附赠的双面胶带。如果使用AAE Fastset™（专用箭羽胶）或氰基丙烯酸酯胶粘剂粘合伊斯顿菱形箭羽就不需要清洁。如果是粘合其他品牌的箭羽，就要用丁酮或油漆稀释剂擦拭箭羽底部以清除化学脱模剂。

对于塑料箭羽或真羽毛，氰基丙烯酸酯粘合剂如Bohning®瞬间超效粘羽胶、AAE Fastset®或其他即时粘羽胶可以保证很好的粘合。Saunders N.P.V.®或Bohning Fletch-Tite®胶粘剂也是可以使用的。粘合箭羽前必须适当清洁箭杆。

警告：

a. 氰基丙烯酸酯瞬间胶粘剂(超级胶)可以非常好的粘合碳纤维，它可以使箭羽很难去除而又不损坏箭杆表面。伊斯顿建议在粘合箭羽前在一个铝碳箭杆上测试全部胶粘剂，以确保在去除已粘好的箭羽时箭杆的表面不被损坏。

b. 有些瞬间胶粘剂是靠不住的，如果被另一支箭打击箭羽可能会开胶。开胶的箭羽会严重影响箭的飞行和箭着点的密集度。

2. 箭羽的末端应该距离箭尾凹槽1-1¼ 英寸。

3. 在箭杆的轴心线上粘合箭羽。要考虑到所使用的箭台类型，以保证适当的间隙。不要让箭羽的偏移角度过大以免箭羽两端的外角与箭杆分离。箭羽末端与箭杆不应该有间隙。

4. 胶水完全固化之后才可以发射。完全固化时间请参阅制造商的说明。

去除箭羽

警告：不要把任何碳纤维箭杆浸泡在溶剂中来去除箭羽或粘羽胶。该溶剂会慢慢被箭杆吸收并削弱碳纤维内部树脂的粘合。

1a. 如果使用的是瞬间胶粘剂，用一把不锋利的刀小心地削下箭羽和大部分残胶，注意不要削的过深以免损害箭杆表面的碳纤维。

1b. 如果你使用的是标准粘羽胶，用手或钳子拉下箭羽或羽毛。

2. 用油漆稀释剂擦拭粘羽范围以清除剩余的残胶。最后用91%异丙醇进行擦拭。

警告：请保持溶剂远离箭尾和箭杆标识。请仔细阅读“为粘合箭羽准备箭杆”里有关溶剂的描述。

3. 请按照上述操作规程在粘合箭羽前让箭杆干燥。

从箭靶拔碳箭杆



由于箭的高速摩擦所产生的热量可能会导致一些箭靶碎屑附着在箭杆上，这可能会使箭杆难以拔出箭靶。下面的几点建议可以减轻这些问题：

1. 把一些硬质的蜡或肥皂涂抹在箭头端的箭杆上。

2. 使用硅树脂蜡或类似物质或

Saunders Friction Fighter®浸渍硅涂抹箭杆前端小于四分之一处。请注意不要使用过多或过于频繁，如果有机硅接触到粘羽范围将会影响箭羽与箭杆的粘合。

3. 使用天然橡胶板或商品拔箭器，以增加摩擦力，使拔箭更容易。

注意：始终径直的从箭靶拔箭。拔箭时要确信身后没有人。

安装箭尾

请参阅本指南后面的安装箭尾系统。



碳ICS配件安装

贝曼ICS*碳箭杆

有些型号的贝曼碳箭杆采用的是内插式的配件系统（ICS）。这些箭杆都有一个更大、更传统的直径，以适应内插式的箭尾和箭头。即使是工业标准的 RPS 螺纹箭头也都可以使用。这些碳箭杆显示出重量轻、直度好的优点，即使是小直径的箭杆安装外部配件也没有困难。目前，贝曼的大直径碳箭杆的型号是 ICS 猎人和贝曼ICS。

安装箭头和箭头座

安装箭头和箭头座所需要的装备和材料

91%异丙醇	柔韧的双面24小时
纸巾	环氧树脂（如AEE环氧树脂）
棉签	木质的火柴或牙签

用环氧树脂安装



请注意，ICS猎人箭杆只能安装ICS 猎人箭头座和RPS箭头。贝曼ICS（靶箭）只能使用ACC-60一体式箭头或与ACC-60 RPS箭头座配套的RPS箭头。

1. 用蘸有91%异丙醇的棉签（棉条），清除箭杆内壁的碳尘。
2. 用牙签或小木棒在箭杆末端不超过 1/4英寸的地方少量的涂抹一圈柔韧性的，由两部分组成，24小时固化的环氧树脂，它会被箭头带入箭杆内部。请不要在箭杆上涂抹过多的环氧树脂。
3. 用环氧树脂均匀涂抹箭头或箭头座暴露的柄。安装箭头座时，如果是 RPS原野箭头应该先将其拧入箭头座螺纹会更容易处理。
4. 旋转箭杆同时慢慢地将箭头或箭头座推入箭杆。一旦箭头或箭头座就位，将箭杆多转两圈以确保环氧树脂彻底覆盖箭头或箭头座的柄及箭杆内部。
5. 擦去多余的胶粘剂。
6. 箭头向上垂直放置箭杆。这可以保持正确的同轴度并防止胶粘剂流入箭头座螺纹部分。等待环氧树脂完全凝固。

注意：不要在碳箭杆上使用热熔胶。

* “ICS”是指所有型号的贝曼箭杆的内插式配件系统。

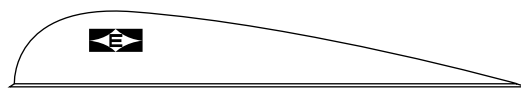
伊斯顿猎箭头适配环



伊斯顿猎箭头适配环的开发，为碳箭杆使用 O形圈和其他压缩刀片保留系统猎箭头提供了更大的安装面。较大的安装面可以使 O型环压入而不是滑离小直径的箭头座。另外，该适配环在猎箭头金属箍与箭头座之间形成了一个平滑的锥形。规格等同于A/C/C箭头或箭头座的尺寸。贝曼ICS的猎人使用 - 60适配器。

去除箭头和箭头座

用环氧树脂安装的箭头和箭头座是永久性的不能去除。



ICS箭杆粘合箭羽

请按照下列说明及操作方法准备粘合箭羽：

1. 不要用手或其他物品接触已经清洁过的范围。
2. 清洁之后应该尽快粘合箭羽。如果箭杆放置超过8个小时而未粘箭羽，就需要重新进行清洁。
3. 不要试图在非常潮湿的天气粘合箭羽。

所有伊斯顿铝碳箭杆粘合箭羽的操作规程，见第 21 - 22页有关说明。

安装箭尾

请参阅本指南后面的安装箭尾系统。

狩猎安全注意事项 发射注意事项

警告：在发射前应检查碳箭杆有无裂痕或其他损伤。虽然贝曼箭杆是最强力耐久的碳箭杆，但它没有增加强度的铝芯管（如 X10、A/C/E和A/C/C箭杆），像所有碳箭杆一样，如果箭命中硬物或被另一支箭射中就更容易破裂或折断。任何碳箭杆在发射前都应检查有无破裂。

步骤

握住箭杆的两端弯曲并旋转。如果感觉有些软（橡胶似的），并伴有嘎嘎作响的声音，或旋转很奇怪，就不要再发射这支箭了。它可能在放箭后破裂给射手造成严重的伤害。



弯曲测试

外部的配件安装

箭头和标准适配器

有些型号的贝曼碳箭杆的配件系统是套在箭杆外面的。这种配件系统可以很好的保护暴露的碳纤维以提高箭杆的强度。为了适应这种情况，有两个点的连接方法。

贝曼一体式标靶箭头 这些外径大于箭杆的箭头为箭杆提供了额外的保护和力量。另外，匹配的箭头柄在箭杆里面确保了很好的同轴度。

贝曼的标准适配器 它是附在箭杆顶端为行业标准的8-32RPS螺钉箭头或猎箭头提供适合的螺纹。

安装一体式箭头

安装一体式箭头所需要的装备和材料

91%异丙醇	柔韧的双面24小时
纸巾	环氧树脂（如AEE环氧树脂）
棉签	木质的火柴或牙签

用环氧树脂安装



按照以下说明进行安全和永久的粘合：

1. 用91%异丙醇擦拭箭杆前端1/4英寸和一体式箭头的柄，直到清洁的纸巾显示没有残留。粘合之前要彻底干燥。注意：不要使用外用酒精。它包含的油质会妨碍胶粘剂的粘合。
2. 在箭杆末端少量的涂抹一圈24小时固化的环氧树脂，由于它可以覆盖在箭杆外边也可以被箭头柄带入箭杆里面，所以不要在箭杆上涂抹过多的环氧树脂，薄薄的一层就足够了。
3. 用环氧树脂彻底覆盖箭头柄。
4. 慢慢地将箭头或箭头座旋入箭杆，一直到底，再多旋两圈以确保环氧树脂完全覆盖箭头柄和箭杆内部。
5. 擦去多余的胶粘剂。
6. 箭头向上垂直放置箭杆，以使箭头保持良好的同轴度。在胶粘剂固化期间它必须保持垂直而不能倾斜，直到环氧树脂完全凝固。

去除靶箭头

用环氧树脂安装的一体式箭头是永久性的，去除它会损坏箭杆。

安装标准适配器

为了安装标准适配器需要准备的装备和材料

180或240粗砂沙纸	柔韧的双面24小时环氧树脂
91%异丙醇	木质的火柴或牙签
棉签	纸巾

标准适配器适用于安装 RPS箭头和猎箭头。安装适配器之前，应该确保箭杆有所需要的倒角（见17-18页）。



1. 用180或240砾的砂纸轻轻地打磨箭杆末端 5/8英寸的地方。为了简化这一步骤可以先将砂纸裁切成5/8英寸宽。
2. 用91%或浓度更高的异丙醇擦拭箭杆前端（药房一般都有售），直到清洁的纸巾显示没有残留的污物。
注意：不要使用外用酒精，它包含的油质可能会影响胶粘剂的粘接效果。
3. 用蘸有91%异丙醇棉签，擦拭适配器的内部表面。
注意：请确保箭杆和配件在粘接之前完全干燥。
4. 用24小时固化的双组份环氧树脂，例如亚利桑那州箭术企业®环氧树脂胶彻底覆盖箭杆前端1/4英寸处。不要在箭杆顶端涂抹过多的环氧树脂，因为过多的环氧树脂可能被推入适配器的螺纹。
5. 用牙签或小木棒在适配器前端内表面的 3/8英寸处涂抹薄薄的一层环氧树脂。小心不要把环氧树脂推入外插件的螺纹部分。
6. 旋转外插件并慢慢地推入箭杆直至末端。一旦外插件就位，继续再把适配器旋转两圈以确保与箭杆的粘合部分被环氧树脂完全覆盖。
7. 擦去多余的胶粘剂。

8. 在一个干净、平坦的台面上滚动箭杆以检查同轴度。如果发现有明显的摇晃，就将适配器拉出大约一半，然后旋转推入直到就位并再次检查。如果适配器仍然不正就每次旋转外插件大约四分之一圈直到它与箭杆同轴为止。

9. 适配器向上垂直放置箭杆。为了确保适配器的同轴度，在固化期间它必须保持垂直而不能倾斜，直到环氧树脂完全凝固。

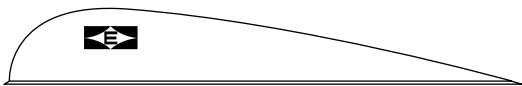
注意：由于过度的热量可能损害箭杆，请不要使用热熔胶。

去除标准适配器

如果标准适配器是用所推荐的环氧树脂安装的，就是永久性的，如果去除就会损坏箭杆。

警告：不要在任何类型的溶剂里浸泡碳素箭杆以去除配件或残余的胶粘剂，箭杆会慢慢的吸收溶剂使粘合碳纤维的树脂得到削弱。

为粘合箭羽准备箭杆



请按照下列说明及操作规程粘合箭羽：

1. 不要用有手或其他物体触碰已清洁的范围。
2. 清洁之后应该尽快粘合箭羽。如果箭杆放置超过 8 个小时而未粘箭羽，就需要重新进行清洁。
3. 不要试图在非常潮湿的天气粘合箭羽。

如果你使用的是贝曼G箭尾（等同于伊斯顿A/C/C “G” 箭尾）及标准适配器，在粘合箭羽时最好先不用胶粘剂把箭尾暂时安装到箭杆上。然后再粘合箭羽，适当地调整箭尾角度以使箭羽的间隙可以满足你所使用的箭台的。如果你愿意，可以使用适当的胶粘剂粘牢箭尾(看页27 - 29)。

1. 用蘸有91%异丙醇的干净的白色纸巾向下仔细擦拭箭杆的粘羽范围。不能使用 MEK或油漆稀释剂，因为它与安装标准适配器所使用的胶水和任何样式箭尾所使用的塑料材料是不兼容。
2. 如果用Saunders®或Fletch-Tite® 胶粘剂粘合你的箭羽，必须先用180或240砾的砂纸非常轻地平行磨毛粘合箭羽的范围，然后用91%酒精清洁。

碳箭杆粘合箭羽

粘箭羽所需要的装备和材料	
180或240砾沙纸(可选择的)	粘羽胶
91% 异丙醇	纸巾
粘羽器	

靶箭粘合的箭羽一般比较小，是为了良好的飞行姿态和密集度。猎箭粘合的箭羽应该足够大，以稳定不同大小和重量的猎箭头。切记在粘合任何类型的箭羽之前一定要先清洁箭杆。

1. 如果使用AAE Fastseta™或任何氰基丙烯酸酯胶粘剂粘合伊斯顿菱形箭羽，就不需要进行清洁。如果是粘合其他品牌的箭羽，就要用丁酮或油漆稀释剂擦拭箭羽底部，以去除化学脱模剂。

对于塑料箭羽或真羽毛，氰基丙烯酸酯粘合剂如Bohning®瞬间超效粘羽胶、AAE Fastset®或其他即时粘羽胶可以保证很好的粘合。Saunders N.P.V.®或Bohning Fletch-Tite®胶粘剂也可以使用。粘合箭羽前必须适当清洁箭杆。

警告：氰基丙烯酸酯瞬间胶粘剂可以非常好的粘合碳纤维，它可以使箭羽很难去除而又不损坏箭杆表面。建议在粘合箭羽前在一个箭杆上测试全部胶粘剂。

2. 箭羽的末端应该距离箭尾凹槽1-1¼ 英寸。如果使用标准适配器，箭羽的末端应该距离适配器的末端 ⅓ - ½英寸。

3. 在箭杆轴心线上粘合箭羽。不要让箭羽的偏移角度过大以免箭羽两端的外角与箭杆分离。箭羽末端与箭杆不应该有间隙。要考虑到所使用的箭台类型，以保证适当的间隙。

去除箭羽

警告：不要把任何碳素箭杆浸泡在溶剂里以去除粘合的箭羽或粘羽胶，这可能削弱粘合碳纤维的树脂性能。

1. 如果使用的是即时胶粘剂，请小心地用刀（不锋利的）把箭羽和大部分胶水削下来，注意不要削得过深以免破坏箭杆表面的碳纤维。
2. 如果使用的是标准粘羽胶，用手或钳子拉下箭羽或真羽。
3. 用油漆稀释剂擦拭粘羽范围以去除剩余的残胶。最后再用91%异丙醇擦拭。

警告：保持溶剂远离箭尾和箭杆标识。

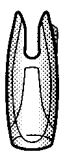
4. 粘合箭羽之前要让箭杆完全干燥。

安装箭尾系统

箭尾类型

有三种类型的箭尾使用在伊斯顿和贝曼箭杆上：锥形（传统箭尾系统）、内插式（包括UNI系统和ICS系统）、外套式（用于某些型号的贝曼碳素箭杆）。因为有些箭杆适合多种类型的箭尾，所以在这部分中会讲述所有类型的箭尾。

传统箭尾



（锥形适配系统）

传统箭尾（锥形 - 适配）是安装在铝箭杆的圆锥形箭尾末端的。

安装传统箭尾

按照下列步骤在圆锥形箭尾末端的铝箭杆上安装传统箭尾。

1. 如果箭杆蘸过漆或去除过旧箭尾，请使用蘸有丁酮或油漆稀释剂的白色纸巾擦拭箭杆的锥形末端，直到没有残留的油漆或胶。把握箭杆在对折的纸巾中旋转，重复这一动作直到所有的油漆、胶水或箭尾残渣都被清除。

警告：不要用刀切削箭尾。也不要磨或刮箭杆的锥形末端。不规则的打磨或刮削会影响锥形末端的精确度，致使箭尾的安装很难与箭杆同轴。

2. 在清洁的箭尾锥形表面多抹一些粘羽胶。
3. 用手指把胶粘剂均匀的涂抹在锥形的表面。
4. 在胶粘剂凝固之前，尽快将箭尾按在锥形的箭杆末端。
5. 当箭尾按在锥形上，先逆时针旋转几下箭尾使胶粘剂涂抹均匀。然后，立即顺时针旋转箭尾（轻轻下压）直到箭尾与箭杆锥形正确并牢固的就位。
6. 小心地擦去箭尾底部多余的胶粘剂。检查箭尾直度，然后待其固定至少两小时后再发射。

去除损坏的传统箭尾



1. 在小火焰上加热惯例的传统箭尾。
 2. 当箭尾开始软化时，用钳子轻轻地夹住软化的塑料并将其拧下。
 3. 将清洁的布用油漆稀释剂浸湿来擦拭箭杆的锥形末端（或UNI延长）直到箭尾和残胶被全部清除。
- 警告：**不要用刀切削箭尾。也不要磨或刮箭杆的锥形末端。不规则的打磨或刮削会影响锥形末端的精确度致使箭尾的安装很难与箭杆同轴。

通用系统



安装通用箭尾(UNI)系统(内插式)

与大多数 A/C/C 箭杆一样，铝箭杆的尺寸大都小于 2012，且都使用标准的 UNI 套管，这种套管的内径尺寸适合 A/C/E “G” 系列箭尾。而 2012 规格和更粗一点的铝箭杆适用超级 UNI 套管。这种套管的内径更大一点，适合超级箭尾和 3-D 超级箭尾。所有 A/C/E 箭杆与 --00 规格的 A/C/C 箭杆的内径与标准 UNI 衬套的内径相同，因此，不需要适配器，箭尾就可以直接插入箭杆。

安装碳UNI衬套



碳 UNI 箭杆衬套应该使用 24 小时固化的柔韧性环氧树脂安装。第 19 页介绍了与碳 UNI 箭杆衬套类似的碳素箭头座的安装。

下页举例说明了安装衬套时所使用的铅笔技术，在使用热熔胶时不要使用，只有使用柔性环氧树脂粘合碳素配件时才可以使用。

去除碳UNI衬套

1. 选择六角扳手的直径应略大于衬套孔径。在火焰上加热扳手，直至热量足够融化衬套。推入衬套孔，并让它冷却。
 2. 轻轻的在小型气体火焰上加热箭杆末端 3 - 5 秒钟。
 3. 用钳子夹紧扳手旋转使衬套移动。
 4. 重复步骤 2 和 3 直到胶粘剂松动使箭头座可以拔除。
- 切记，过热会破坏箭杆。

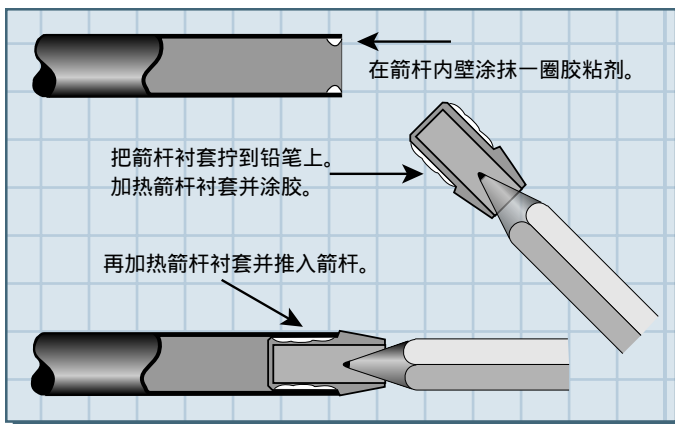
安装铝UNI衬套

安装UNI或超级UNI箭杆衬套所需要的装备和材料

91% 异丙醇	伊斯顿热熔胶
纸巾	酒精灯
棉签	作为“把握工具”的铅笔



1. 根据前面的操作规程切断内芯管并轻轻倒角。
 2. 用蘸有 91%酒精的棉签清洁箭杆末端内壁大约一英寸的地方，重复此过程直到新的棉签上没有切削粉尘和其它污物。粘合前要让箭杆彻底干燥。
 3. 在小型气体火焰上加热伊斯顿热熔胶，在箭杆内壁涂抹一圈胶粘剂。
 4. 把一个削尖的木质铅笔扭到箭杆衬套上（见下图说明）。
 5. 用铅笔作为 UNI 箭杆衬套的“把握工具”，加热箭杆衬套以利于在表面薄薄的涂抹一层热熔胶。
警告：如果木质铅笔变色，说明衬套过热了。
 6. 轻轻加热融化粘合剂并快速的把衬套完全插入箭杆。
 7. 快速地擦去多余的胶粘剂，在胶粘剂凝固之后再去除铅笔。
- 警告：不要用任何火焰直接加热任何碳或铝碳箭杆。



即时集胶法

一些品牌的快干胶可以保持固化后的柔韧性，这些胶可以用于UNI箭杆衬套和箭杆的粘合。Bohning超级瞬间粘羽胶II™和AAE Fastset凝胶™ 就是两款这样的胶粘剂。

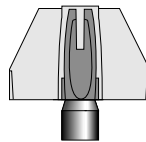
用胶粘剂在箭杆衬套上薄薄的涂抹一层。将箭杆衬套装到箭杆末端，然后在一个板凳或木块上快速地推入箭杆末端。动作一定要快，否则胶粘剂就会凝固。

安装A/C/E “G” 箭尾、X10箭尾和超级箭尾 (直接安装至箭杆或UNI衬套)



X10、A/C/E “G” 箭尾和超级箭尾设计的安装是不需要胶粘剂的。如果你更喜欢使用胶粘剂，可以使用容易清理的，例如Carter's®橡胶胶水(用于粘合纸张)或Faber-Castell®胶棒。某些粘合剂含有破坏聚碳酸酯箭尾材料的溶剂。当发生这种情况时箭尾会变脆，在发射时容易碎裂。不要使用常用的粘羽胶，它们大都含有丁酮（甲基乙基酮）、甲苯、丙酮或油漆稀释剂。要确定所使用的胶粘剂与箭尾相容，兼容性使用测试在箭尾安装的结尾部分有所描述。

不用胶粘剂安装



超级箭尾工具

1. 用手或箭尾工具把箭尾推入箭杆。
2. 旋转箭尾并插入箭杆。

注意：不要试图在箭尾的耳朵之间插入硬币或其他工具来旋转箭尾。

注意：用于狩猎的超级箭尾要安装的紧一点。因此，安装超级箭尾必须使用箭尾安装工具。请向经销商咨询伊斯顿超级箭尾工具。

用橡胶胶水安装A/C/E和超级箭尾

1. 在箭尾柄上薄薄的涂抹一层Carter's®橡胶胶水或Faber-Castell®胶水。
2. 慢慢地把箭尾旋入UNI或超级UNI衬套。
3. 立即拔出箭尾让其风干5-10秒钟。
4. 重新把箭尾插入衬套。
5. 如果箭杆已粘好箭羽就要旋转箭尾以获得适当的角度。

使用氰基丙烯酸酯胶粘剂的步骤

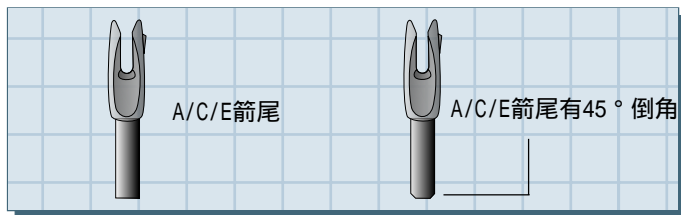
1. 将箭尾旋入箭杆但要保留大约 $\frac{3}{16}$ 英寸(5毫米)。
2. 在暴露在外的部分薄薄的涂一层瞬间粘合剂。（不要涂满整个箭尾柄因为它不易清除）。如果已经粘好箭羽就要调整好箭尾的角度。
警告：这种胶粘剂凝固的非常快。
3. 直接推箭尾就位，不用旋转。
4. 保持5秒钟直至胶粘剂凝固。

使用塑胶薄膜的步骤

另外一种在UNI和超级UNI衬套上安装 A/C/E和超级箭尾的方法是使用很薄的塑胶薄膜，例如塑料购物袋或清洁的塑料袋，等等。薄膜可以非常有效的紧固箭尾又使箭尾容易被去除。

1. 把一小块(直径 $\frac{3}{4}$ 英寸)的塑胶薄膜放置要在插入箭杆衬套的箭尾上。
2. 轻轻地将箭尾推入箭杆衬套。
3. 将箭尾旋转着推入箭杆衬套直至就位。
4. 用指甲去除箭尾周围多余的塑胶薄膜。

如果箭尾柄冲破薄膜而不能填满箭尾柄与箭杆之间的缝隙，试试薄一点的薄膜或把箭尾柄的顶端稍微倒一下角。



箭尾柄末端倒角时，只需用砂纸或锉刀把箭尾柄末端旋转打磨成45度角即可。这样做是为了让箭尾柄和塑料薄膜更加“贴合”而不至于穿破。

去除损坏的A/C/E箭尾和超级箭尾

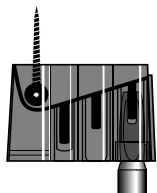


钳子

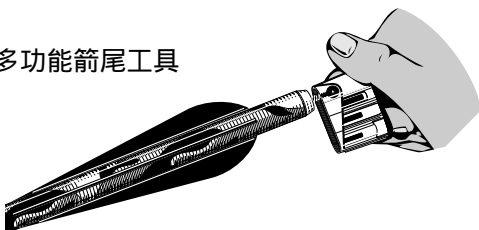
用钳子夹紧箭尾，拧并拉直到胶粘剂（如果有）松动，箭尾被拉出。

多功能箭尾工具

如果箭尾损坏的与箭杆衬套或箭杆末端平齐，请使用伊斯顿多功能箭尾工具去除，如下图把螺纹工具拧入损坏的空心箭尾柄，然后将其拔出。



多功能箭尾工具



螺丝钉或杯钩法

如果多功能箭尾工具仍不管用，就使用此方法将与箭杆衬套平齐的损坏箭尾拔出。

1. 将一个小的螺丝钉或杯子钩拧到入空心箭尾柄。
2. 用钳子拉螺丝钉以去除箭尾柄。

六角扳手方法

1995年以前制造的 A/C/E箭尾没有空心箭尾柄。要去除这种与箭杆衬套平齐的损坏箭尾，请使用下列各项方法。

1. 用钳子夹住六角扳手将其加热直到它是热度足够融入箭尾柄。
2. 将热的六角扳手推入损坏的箭尾柄。
3. 待箭尾和六角扳手冷却之后，用钳子扭动六角扳手使箭尾柄松动，然后拔出。

贝曼外套箭尾

(外套式箭尾)

有些贝曼碳素箭杆需要安装套在箭杆外面的箭尾系统。贝曼提供了两种方法做到这一点：可以直接套在箭杆末端的贝曼外套式箭尾和箭尾套，这是一个可以套在箭杆末端的适配器，并且可以使用伊斯顿的A/C/E“G”箭尾。

安装贝曼外套箭尾



外套式箭尾可以不用胶粘剂安装也可以使用Carter's® 橡胶胶水或Faber-Castell® 胶棒。不要使用常规的粘羽胶，它们大都含有与聚碳酸酯箭尾不相容的溶剂。要确保使用兼容的胶粘剂，推荐选择用于 A/C/E或超级箭尾和第30页经过兼容性测试的胶粘剂。

1. 根据需要，在箭杆末端 $\frac{1}{2}$ 英寸处薄薄的涂一层兼容的胶粘剂。
2. 慢慢地将箭尾旋转一圈并推入箭杆。
3. 在清洁的、平坦的表面或箭杆校直器上旋转以检查箭尾的同轴度。如果箭尾不直，就把箭尾旋转一个角度再检查。重复此过程直到箭尾是正直。

去除外套箭尾

1. 用钳子轻轻地夹住箭尾将其拧出。
2. 如果钳子不起作用，就用刀子将箭尾削除。注意不要削到箭杆表面。
3. 用钝刀清除箭尾或胶粘剂残渣。不要削到碳素材料。在安装另外的箭尾之前要用91%异丙醇擦拭箭杆。

安装箭尾套

安装箭尾套所需要的装备和材料

180或240砾的砂纸	柔韧性，双组份环氧树脂
91%异丙醇	或氰基丙烯酸酯胶粘剂
纸巾	木制的牙签
棉签	或火柴



按照第25页的指示安装标准适配器，另外，要将箭杆末端的 $\frac{1}{2}$ 英寸用砂纸磨毛。氰基丙烯酸酯胶粘剂例如Bohning® 瞬间超级粘羽胶-Tite®，AAE Fastset®，乐泰®454（或超级胶®）是可以用来安装箭尾套的。这些胶粘剂凝固的非常快，每次只需要一点点就可以了。

去除箭尾套

用推荐的环氧树脂安装的箭尾套是永久性的，不能去除，否则会损坏箭杆。

在箭尾套上安装G箭尾



G箭尾（A/C/E“G”箭尾）可以精确、统一的插入箭尾套和弓弦。对于标靶或原野射箭箭尾，可以不用胶粘剂或使用低强度的胶粘剂以保证箭尾不旋转。如果你更喜欢使用胶粘剂，你应该使用易于清除的胶粘剂如Carter's® 橡胶胶水（用于粘合纸张）或Faber-Castell® 胶棒（含有挥发油、乙烷的胶粘剂）。

警告：不要在A/C/E箭尾，外套式箭尾或箭尾套上使用典型通常含有丁酮（甲基乙基酮）、甲苯、丙酮或油漆稀释剂的粘羽胶。某些胶水含有破坏聚碳酸酯箭尾材料的溶剂。如果发生这种情况，箭尾就会变脆并在发射时发生破裂。第30页的胶粘剂兼容性测试可以确保你使用与聚碳酸酯箭尾兼容的胶粘剂。



Beman箭杆

箭尾套

G箭尾

步骤

1. 在箭尾柄上薄薄的涂一层Carter's® 橡胶胶水、Faber-Castell® 胶棒或其他兼容的
2. 慢慢地将箭尾旋入箭尾套。
3. 旋转箭尾以获得适当的同轴度。

去除损坏的A/C/E箭尾

请看上一页介绍的方法。

用于箭尾、箭尾套和UNI或超级UNI箭杆衬套的胶粘剂

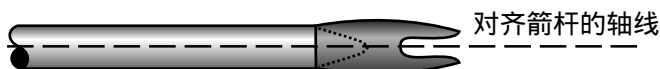
下表列出了箭尾系统的配件构成和建议各自可使用的胶粘剂。附文中包括每个配件的安装程序。

用于箭尾系统配件的胶粘剂

配件	安装所需的胶粘剂
UNI箭杆衬套或超级UNI箭杆衬套	铝箭杆 - 伊斯顿热熔胶 铝碳箭杆 - 伊斯顿热熔胶、24小时固化的环氧树脂或柔韧性氰基丙烯酸树脂胶粘剂
碳UNI箭杆衬套或碳箭头座	使用24小时固化的柔韧性环氧树脂或柔韧性氰基丙烯酸树脂（Bohning 或AAE）
A/C/E箭尾，超级箭尾或3-D超级箭尾	不使用胶水，或使用Carter橡胶胶水、Faber-Castell胶棒、柔韧性氰基丙烯酸酯胶粘剂（Bohning或AAE）或塑料薄膜
传统箭尾	桑德斯NPV、Tite粘羽胶或Flex Bond
外套箭尾	不用胶水安装，或使用Carter橡胶胶水、Faber-Castell胶棒或其他类似胶水。
箭尾套标准适配器	使用24小时固化的柔韧性环氧树脂或氰基丙烯酸树脂胶粘剂

* “A/C” 箭杆指的是所有型号的铝碳箭杆。常用的型号是X10、A/C/E、A/C/C和极速。

检查传统箭尾的同轴度



1. 用拇指和食指的指甲夹住箭杆（箭头抵住另一只手的掌心）并吹箭羽，在箭杆旋转时观察箭尾。平直的箭尾在旋转时是不会摆动的。
2. 在箭杆校直器或清洁、平坦的表面上旋转并观察箭尾有无摆动。
3. 使用商用箭尾检查工具，如Bj.rn Bengtson箭尾同轴度夹具。

如果箭尾不正，在胶粘剂凝固之前在锥形部位扭和按箭尾并再检查。如果它还是不正，去除箭尾，清洁锥形部位并安装其他的箭尾。

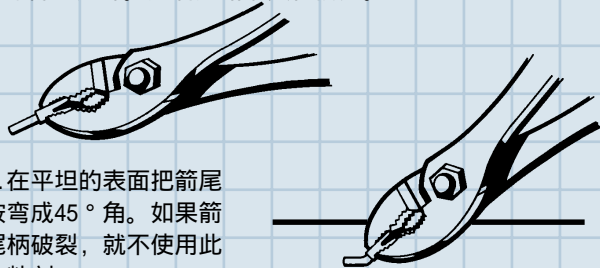
附加资料

胶粘剂兼容性测试

这个简单的测试可以确定你想使用的胶粘剂与不同材质的箭尾是否兼容。

1. 选择一个箭尾作为测试标本。
2. 在你想要使用的箭尾柄上均匀涂抹少量的胶粘剂。
3. 把箭尾静置约十分钟。
4. 用钳子夹住箭尾顶部(箭杆外面的那部分)。看下面的说明。
5. 在平坦的桌子表面尝试把箭尾柄按弯成45°角。
6. 如同下面的说明, 如果箭尾柄弯曲但没有破裂, 说明此胶粘剂与箭尾是兼容的。如果箭尾柄破裂, 就不要使用此胶粘剂。

1. 在测试箭尾柄上涂抹胶粘剂
2. 等待10分钟。然后用钳子夹住箭尾。



3. 在平坦的表面把箭尾按弯成45°角。如果箭尾柄破裂, 就不使用此胶粘剂。

确保拧紧箭头

由于箭头松动, 可能会在发射时影响箭着点。用钳子夹住箭头和用橡皮握紧箭杆拧紧箭头。另一种方法是在螺纹上涂一点伊斯顿热熔胶, 再把箭头拧紧。

发射注意事项

(所有类型的碳素箭)

警告: 在发射前应检查所有的碳箭杆有无裂痕或其他损伤。虽然贝曼箭杆是最强力耐久的碳箭杆, 但它们没有增加强度的铝芯管(如X10、A/C/E和A/C/C箭杆)。因此, 任何碳箭杆如果箭命中坚硬的物体或被另一支箭射中都更容易破裂或折断。所有类型的碳箭杆都应该在发射前检查有无破裂。

步骤

一只手握紧箭杆的箭头端而另一只手握紧箭羽端, 弯曲并旋转箭杆。如果感觉比较柔软(橡胶似的)并伴有辗轧的声音, 或奇怪地旋转, 就不要再发射这支箭。

任何破裂的碳素箭在旋转时都会比新箭更柔软, 在放箭时极有可能破裂(特别是从高性能复合弓上发射时)并严重伤害射手。

狩猎注意事项

在弓猎大型猎物时, 箭杆很有可能受到损坏。损坏的碳箭会产生很多锋利的碎片。如果摄取这些碎片可能会造成伤害, 因此在狩猎的时候, 猎手必须时常留意箭是否是在动物的体内损坏。如果箭损坏了, 请依照如下步骤:

1. 在去除损坏的碳箭杆时要特别小心。
2. 在包裹猎物时, 要注意避开碳纤维碎片。
3. 小心地清除伤口范围的肉。它可能含有碳纤维碎片, 尤其是射入和射出的地方。
4. 彻底清洁伤口周围并检查碳纤维碎片。
5. 妥善处理任何含有碳纤维碎片的肉。

EASTON更多尖端的技术资料

慢动作视频 - 用每秒7,000帧的超级慢动作中观察箭的飞行, 你能看到所有的问题。比如箭台, 手指和机械放箭, 菱形箭羽和真羽, 等等。

计算机程序 - 伊斯顿“加强版”箭杆选择软件非常便于你快速查找。你可以通过伊斯顿的箭飞行模拟器尝试新的配置, 精确度超过99%! 在适用的范围内, 你可以根据比赛规则找到最好的弓箭匹配, 或为你最喜欢的猎箭头选择新箭杆。

射手年鉴 - 最完整的射箭参考手册。几乎包括所有的信息 - 从国家顶级射手的详细资料, 到关于装备规格的各个细节, 图形显示你的箭的飞行轨迹, 图表显示弓重量改变时速度的变化, 以及其他更多的内容!

要想了解更多的信息, 请致电或致函伊斯顿。地址和电话号码在本手册封底。

推荐的最低箭重

根据弓制造商的需要，AMO（弓箭制造与商业组织Archery Manufacturer Merchants Organization）制定了最小推荐箭重的图表。这是因为使用过轻的箭会导致高性能弓的损毁。通过对不同品牌的金属铸造弓把的测试结果得出推荐使用最小箭重的数值。并确定了残留在弓身上的能量安全数值范围(23-28英尺/磅)。测试条件是用一把拉力为60磅，AMO拉距为30英寸的高速凸轮复合弓，发射一支360格令重的箭。其他拉距和弓重所对应的箭重数值均以同样的“能量换算”方法计算。使用推荐的箭重或更重的箭，可以减少弓的损坏或报废，同样有助于防止伤害射手。

自从实施了这个测试，机械加工的弓把变得非常普遍。由于强度的增加，他们有可能发射更轻的箭。但具体减轻的数值尚未确定。

最小推荐箭重图表的使用

选择弓的发射类型栏。

向下移动以查找弓的最高重量行。

水平移动到你的“AMO拉距”列。

该位置框内就是为你的装备推荐的最小箭重。

重要提示：在下面图解中显示的长度是“拉距”，不是箭长。

实际的最高弓重(磅)				AMO最小推荐箭重 ¹ (格令)											
反曲弓	图轮	中性凸轮 (软凸轮)	高速凸轮 (硬凸轮)	AMO拉距长度 = A + 1 3/4 推弓支点到箭尾凹槽的底部 = A 1 3/4 英寸											
				AMO 拉距 **											
S.E.* = .95 P.D.F. = .62 E.S.E. 62 B.H. 9.5	S.E.* = 1.04 P.D.F. = .65.6 E.S.E. 65.6 B.H. 9.0	S.E.* = 1.20 P.D.F. = .71.3 E.S.E. 71.3 B.H. 8.0	S.E.* = 1.3+ P.D.F. = .75.1 E.S.E. 75.1 B.H. 7.0	25"	26"	27"	28"	29"	30"	31"	32"	33"			
33	32	29	27	150	150	150	150	150	150	150	150	150			
34-41	33-38	30-35	28-32	150	150	150	150	150	150	150	151	165			
42-46	39-43	36-39	33-36	150	150	150	150	150	163	179	195	211			
47-52	44-49	40-44	37-41	150	150	150	167	185	203	222	240	258			
53-58	50-54	45-49	42-46	150	163	183	203	224	244	264	285	305			
59-63	55-60	50-54	47-50	172	195	217	240	262	284	307	329	352			
64-69	61-64	55-59	51-55	202	227	251	276	300	325	350	374	399			
70-75	65-71	60-64	56-60	232	259	286	312	339	365	392	419	445			
76-81	72-76	65-70	61-65	262	291	320	348	377	406	435	463	492			
82-86	77-81	71-74	66-69	292	323	354	385	416	446	477	508	539			
87-92	82-87	75-79	70-74	322	355	388	421	454	487	520	553	586			
93-99	88-94	80-85	75-80	352	387	422	457	492	532	581	629	676			

¹ 箭重包含了箭全部的配件-箭杆，箭头座，箭头，箭羽和箭尾。

* 基准：360格令的箭 30英寸拉距 60磅峰值拉力 高速轮

S.E. = 存储的能量，P.D.F. = 峰值拉力，

E.S.E. = 能量储存率，B.H. = 弦高。

**拉距

注意：AMO拉距不一定是正确的箭长。AMO拉距相当于满弓后从箭尾凹槽的底部到弓把握点的距离加1 3/4 英寸。这个距离大约是从箭尾凹槽的底部到弓把的前端。正确的箭长标准是从箭尾凹槽的底部到箭杆的前端。如果拉满你的弓，你的箭长和你的拉距应该大致相同。如果你的箭的顶端在弓把前端之前或在弓把后端之后，拉距和正确的箭长是会不一样的。当你使用上面的AMO

最小箭重推荐图表时，一定要使用 AMO拉距，因为它可以确定你的弓在满弓时所储存的能量。当使用伊斯顿箭杆规格选择图表时，请使用正确的箭长。

F.O.C. (重心中心比)

F.O.C. (重心中心比)描述的是箭的重心到中心的长度与箭长的百分比。箭的前端越重，箭的重心越向前移。这一点非常重要。人们普遍认为，F.O.C. 是影响箭的飞行曲线形状的重要因素之一。

遗憾的是变数太多，通过控制F.O.C. 就可以影响箭的故有飞行轨迹。有些射手发现，一旦箭达到了他们预想的飞行特性，确定和记录F.O.C. 是非常必要的。

F.O.C. 的重要性体现在射击远距离时，要求射手射击90米距离的FITA(奥运样式)射箭就是最好的例子。

在短距离射箭，如室内射箭，F.O.C. 的效果并不显著。对于这些射手来说，其他影响箭飞行的因素更加重要。

任何原因的箭的飞行轨迹的改变，对于要求射击短距离和长距离的比赛或弓猎条件下的影响都是相当明显的。这些情况下的弓通常使用多针瞄具或带有放大倍数的瞄准镜。由于改变F.O.C. 会改变箭的飞行轨迹形状，从而造成瞄准具原设位置的变化。

F.O.C 准则

箭的重心可以通过加重箭的前部或后部来改变。例如，比较重的箭羽会加重箭的后部，而将箭羽换成真羽又会使箭的后部变轻。各式各样的箭头、箭头座甚至附加的配重都可以用来改变箭前部的重量。

当装配一组箭或分析一支箭的飞行特性时，即使没有为每个安装程序设定完美的F.O.C.，但仍有一些建议可以提供一个好的起点。

F.O.C. 建议

铝靶箭	7 - 9%
A/C/C靶箭	9 - 11%
A/C/E 靶箭	11 - 16%
猎箭	10 - 15%

使用下列公式计算箭的精确F.O.C.。

确定F.O.C. 百分比

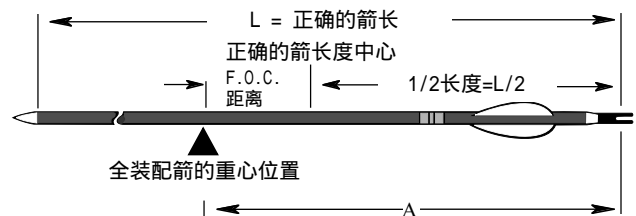
AMO - 标准F.O.C. 计算公式

$$F.O.C. \% = \frac{100 \times (A - L/2)}{L}$$

L = 正确的箭长 - 箭尾凹槽底部到箭杆顶端的距离

A = 从箭尾凹槽底部到完全装配好的箭重心的距离

(包括箭头重量[+箭头座]、箭尾系统和粘好的箭羽)



5040 W. HAROLD GATTY DR. SALT LAKE CITY, UT
84116-2897 U.S.A. (801) 539-1400 FAX (801) 533-9907

Rev. 4, 4/99
Printed on Recycled Paper

