

曲柄动作如何工作

曲柄动作夹钳通过控制杠和枢轴的链接系统进行工作。通过转轴连接的固定长度的控制杠，提供动作和夹紧力。曲柄动作有一个超过中心的锁紧点，该点为固定的停止点和链接。一旦处于超中心位置，夹钳将不能移动或解锁，除非移动链接。所有类型的自锁夹钳都有此动作，只是导向不同而已。

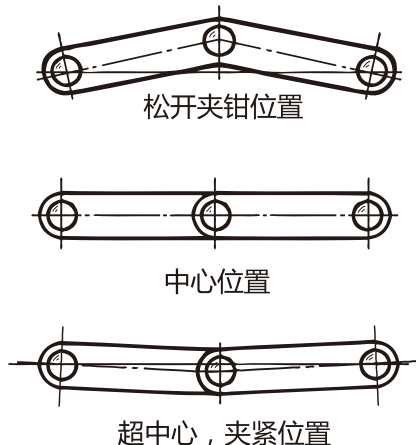
曲柄自锁力因素

当机械装置的枢轴点在一条直线时，可以获得任一曲柄自锁夹钳所产生的最大夹紧力。

尽管在理论上是如此，但是也不允许在工业应用中发现振动和间歇的负荷情况。这种情况将会很快地解锁设计不正确的夹钳。用来生成最大夹紧力并确保正向锁定的适量的超中心行程是经过精心计算的，并且受控尺寸是由多年的实验和经验研发出的。

在整个目录中，每个夹钳按其“夹持能力”进行定额，该值为夹钳在关闭和锁定位置将维护的最大负载或力。夹钳关闭时施加的力比夹持能力小，并且与一些变量有关，如：操作员的手在手柄上的位置；夹紧力的大小；主轴在臂上的位置。

曲柄动作原理



曲柄自锁夹钳与凸轮自锁夹钳对比

凸轮自锁夹钳采用摩擦力在臂上的凸轮表面和手柄上的附面之间实现闭锁状态。曲柄自锁夹钳有许多超过凸轮自锁夹钳的优点，主要是因为凸轮自锁夹钳在夹紧时允许一些移动。从而曲柄自锁夹钳提供了更一致的夹紧点，曲柄自锁夹钳可以用廉价的材料制造，并且可选不锈钢材料用于室外或腐蚀环境中。不过，若被夹的材料厚度可变，则凸轮自锁夹钳有能力更好地适应这种应用。

力怎么样？

在夹紧产品的情况下，夹紧力和夹持能力之间必须做出明显的区别。以下是基本特征：

夹紧力

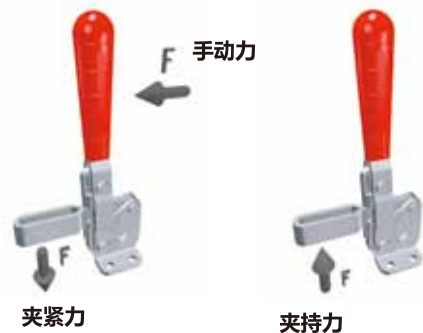
我们对空气自锁夹钳的夹紧力进行了很好的定义，并且可以在第11.22页上找到。手动操作的夹钳给出了一系列变量来确定实际的夹紧力。

这些变量为：

- (a) 操作员施加在手柄上的力；
- (b) 该力施加在手柄上的作用点；
- (c) 在连接方面的机械优势；以及
- (d) 工作固定臂上的点，夹紧力将在该点进行测量。作为通用规则，整个线程上可用到的机械优势范围从2:1到10:1。

夹持能力

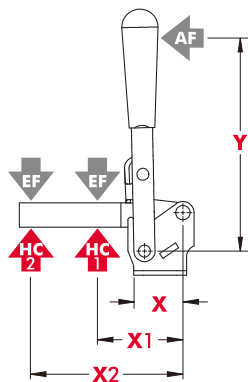
DE-STA-CO 曲柄夹钳的“夹持能力”已由实际测试确定。它被定义为可以施加在处于关闭位置的工作固定臂上的最大值，没有产生夹钳部件的永久变形。最大力在一个最接近基座的点上测量，并且随着主轴接近臂的末端会减弱。夹持能力的额定值为最大值，并且不应超过。这些值都包括一个安全系数。





夹紧力的计算

下表描述了典型手动夹钳的夹持能力 (HC) 和夹紧力 (EF) 数据。夹紧力 (EF) 表示为施加到夹钳手柄 (AF) 上的力的比率。本例中, 无论是10:1还是5.3:1都依夹钳臂上的夹紧点的位置而定。也就是说, 在X1的位置, 可产生的最大夹紧力 (EF) 为应用到夹钳手柄上的力的10倍。



型号	X	X1	X2	Y	±HC1	±HC2	±EF(X1):AF	±EF(X2):AF
2007-()	[1.59] 40,5	[1.95] 49,5	[3.92] 99,5	[5.16] 131	[1000lbf.] 4450N	[470lbf.] 2090N	10:1	5.3:1

所示的尺寸以“mm[inch]”为单位, ±HC = 夹持力, EF = 夹紧力, AF = 作用力

更多信息请参阅第 (XX) 页。

例：

1. 求出操作员必须施加到夹钳上的力 (AF), 在夹钳臂 (X1) 末端生成90N[400lbf]的夹紧力。

$$AF = 90 \div 10 = 9N [40lbf.]$$

2. 如果操作员仅可以施加5N[23lbf.]的力给夹钳手柄, 在X2处能生成的最大夹紧力是多大?

$$EF = 5 \cdot 5,3 = 26,5N [120lbf.]$$

夹持能力的计算

表中所示的夹持能力额定值与夹钳臂的枢轴点相关。在夹臂上的中间夹紧点或超出标准夹臂长度上的夹紧点上估计夹持能力时, 这点很重要。

例：

1. 夹紧点离夹钳基座前端40mm[1.5in.]，求出最大夹持力。

- 第1步 – 求出从夹紧点到枢轴点的距离

$$X_c = 40mm + X = 40mm + 40,5mm = 80.5mm$$

- 第2步 – 将夹持能力表示为一个力矩

$$M = X1 \cdot HC1 = 49,5mm \times 4450N = 220275 \text{ N mm}$$

- 第3步 – 在XC处计算夹持能力

$$HC = M \div X_c = 220275 \div 80,5 = 2736N [615lbf.]$$

2. 夹臂延长25mm [1in.]，求出最大夹持能力

$$X_c = 25 + X2 = 25 + 99,5 = 124,5mm$$

$$M = X2 \cdot HC2 = 99,5mm \cdot 2090N = 207955 \text{ N mm}$$

$$HC = M \div X_c = 207955 \div 124,5 = 1670N [375lbf.]$$

一般规格

DE-STA-CO产品的材料、表面精饰、处理等有时会改变，以改善性能或提高可靠性。自然地，这些项目如有变更，恕不另行通知。为了目录寿命，在整个目录中没有对它们进行详细讨论。不过，到印刷的日期时止，以下规格仍使用，除非另有说明：

材料

一般来说，微型和中型夹钳元件由低碳冷轧钢制造。其它型号的材料有所不同，取决于夹钳的型号和具体的工程要求。这些材料包括中低碳钢铸件和锻件、必要的热处理，以获得所需的机械性能。

大多数轻型和中型夹钳的转轴通过430型、EN1.4016的高精度冷轧不锈钢冷成型的。重型型号的销脚由热处理合金钢制成。所选型号得套管由低碳钢、表面硬化钢制成，用于耐磨以及在外径上有锯齿，以防止旋转。

符合人体工学的夹爪由耐油、增塑PVC化合物制造，而一些把手和锁定杠杆则覆盖有增塑溶胶。

不锈钢

我们不锈钢夹钳的冲压零件由型号为302/304，EN 1.4319/1.4306（或同等型号）的不锈钢制造，退火及冷轧。机加的不锈钢组件部件由型号为303 EN1.4305（或同等型号）的不锈钢制造。

表面精饰

大多数手动曲柄夹钳按ASTM B633-98, SC1, 型? (或同等标准)进行电镀锌。大多数的铸件表面饰有带轻油的黑色氧化物，增加防腐蚀保护。

安装

要正确地将夹钳固定在安装面上并实现夹钳的额定值，必须用上提供的所有安装孔。

修改

对夹钳所进行的更改可能会影响产品的性能。一个夹钳的平均寿命取决于许多因素，包括夹杆、手柄的更改，或增加任何的工装。手动夹钳通过促动它们所使用的手力来定额定。明确禁止使用“cheater bar”或锤子来冲击夹钳德开启或关闭。

维护

通常，手动夹钳免维护；然而，对枢轴点的润滑将大大提高夹钳的使用寿命。夹钳从工厂运出时涂有一薄层油，建议在枢轴点用轻型机械油进行临时的润滑。

温度限制

DE-STA-CO的手动夹钳拟用于标准的环境温度。这些限制拟为操作准则，如果您有特殊的应用考虑，您应该联系DE-STA-CO。对于低碳钢：-65°F(-54°C)至480°F(250°C)；不锈钢夹钳（304）：高达750°F(400°C)。这些值基于对材料的拉伸强度的维护，由于许多变量与高温下的操作夹钳相关，夹钳的使用寿命会受到影响。

请记住，对于低碳钢零件，都进行了表面镀锌，镀层有一个高达250°F(120°C)可用的服务温度，但是耐腐蚀性会在140°F(60°C)以上的温度降级。这些温度都不包含在任何塑料夹爪、乙烯基浸渍、橡胶主轴附件、气动或液压执行机构。