



不锈钢扣件概述

文/Laurence Claus

在美国，如果我实地询问一般大众什么是不锈钢，我可能会得到非常类似的答案。他们可能会告诉我这种材料不会生锈，表面美观具吸引力且不具磁性。若是我再进一步询问不锈钢如何被应用在日常生活中，可能会听到他们的大型厨具是不锈钢制等常见答复。事实上，过去几年来美国厨具设计的趋势是一整套闪亮的不锈钢厨具（冰箱、炉灶和洗碟机）。除了这些厨具外，他们可能还会告诉你流理台、锅具和平底锅和银器也都是不锈钢制。

事实是，美国人看到的许多东西（包括扣件）都是不锈钢制。如同我在之前惠达杂志所发表的另一篇「不锈钢材料基本概要」文章中所提，不锈钢有五种类型。这些不同变形，虽然都被归类为不锈钢且具有某些共同特性，但一般来说，不管在表现、行为和特质上都相当不同，这也让了解「并不是所有不锈钢扣件都是相同的」变得非常重要，且如同其他扣件一样，设计师必须根据想要达成的设计标准作出正确的选择。

回顾一下，五种不锈钢类别分别是：

奥斯田铁不锈钢：

一般大众被问到不锈钢时，这种是最常被连结到的类型。奥斯田铁提供非常优异的抗腐蚀保护、不具磁性，也是最常被用在厨房设备的类型。在美国，这种类型主要标记200系和300系以区分其他类别。在欧洲，它们会被标记为以字母A为首的数字编码。

肥粒铁不锈钢：

肥粒铁不锈钢比起奥斯田铁不锈钢较不常被使用。它只具有普通的抗腐蚀保护，但是比较便宜和容易成型。在美国，它被标记为400系。（备注：这里必须非常小心，因为肥粒铁不锈钢跟麻田散铁不锈钢共用400系编码，所以除非知道或是透过查询相关书籍，不然你无法分辨出正在使用的是哪一种）。

析出硬化不锈钢：

这是可以透过固溶硬化进行强化的不锈钢。它在抗腐蚀保护品质上接近奥斯田铁不锈钢。不幸的是，这些材料非常难以进行成型。

选择正确的不锈钢：

在这五种类别不锈钢的许多选择下，使用者又要如何进行取舍？这个问题的答案想当然取决于特定应用所最需要的特性和特征。



麻田散铁不锈钢：

相较于奥斯田铁不锈钢，更不常被使用的是麻田散铁不锈钢。它在各种不锈钢种类中防腐蚀保护是最差的，但是可以被强化且容易成型。如同肥粒铁不锈钢，也是采用400系编码。

双重不锈钢：

最后一种不锈钢是双重不锈钢。这是混和一半奥斯田铁和肥粒铁的不锈钢。虽然比起纯奥斯田铁不锈钢或肥粒铁不锈钢它在特定性质或物理品质上都有改善，但整体来看，并没有达到与奥斯田铁不锈钢相同的表现水平。



防腐蚀保护：

因为这是设计师使用不锈钢时主要想达到的特性，或许从这个主题开始比较适当。不锈钢利用在其表面形成保护性的氧化铬来达到防腐蚀保护。这种氧化铬是可以抵抗进一步氧化或其他形式化学攻击的薄膜。

设计师必须评估扣件将被暴露于哪一种环境和腐蚀条件。若暴露条件很极端，例如持续性潮湿、汹涌的水流或工业极端条件（例如酸类），设计师就必须选择奥斯田铁或析出硬化这种。若暴露条件介于中间，选择为奥斯田铁或肥粒铁不锈钢。若暴露条件较轻微，那么肥粒铁或麻田散铁不锈钢可能会是合适的选择。

虽然有多种可以提供更优异防腐蚀和氧化保护的特别金属，但最常被认为是最好腐蚀防护的不锈钢以及常被用来制造扣件的是316、304、302HQ、17-4PH和13-8Mo。不

过，这些原料的使用并没有阻碍设计师碰到环境恶劣程度比较轻微时选用肥粒铁不锈钢（像是430）或是麻田散铁不锈钢（像是410）。事实上，很多设计师可能会选择这几种等级的不锈钢之一来善用其他特性，同时其抗腐蚀保护比具有保护电镀层或包膜层的碳钢零件还要好。

一些不锈钢扣件常看到的应用包括：扣件会暴露于定期潮湿条件的应用或是建筑扣件。很多用于屋顶、外部包复或收边和太阳能板的建筑扣件都是不锈钢制。其中一种特殊的建筑应用是用于西洋杉饰板的甲板螺丝。不锈钢扣件不只可以在户外环境抵抗腐蚀，也不会与西洋杉木中会造成斑点的单宁酸进行反应（这是使用电镀钢螺丝常遇到的问题）。

强度：

奥斯田铁和肥粒铁不锈钢比较严重的缺点之一是它们不能透过热处理被强化。这代表唯一强化的机会是透过加工硬化。若强度是可靠设计标准，那么就必须要选择可以被热处理的麻田散铁不锈钢或析出硬化不锈钢。

可成型力（可冷锻头的的能力）：

再说一次，不同种类不锈钢之间的成型率变化可以相差甚远。在多数情况下，麻田散铁和肥粒铁不锈钢相对容易进行冷锻头。事实上，许多经验丰富的冷锻头机操作员会跟你说410（麻田散铁）或430（肥粒铁）不锈钢的成型与合金钢只有些微差异。不过，当谈到奥斯田铁和析出硬化不锈钢（像是304、316和17-4PH）时他们的语气立刻有所转变。事实上，他们可能在使用这些材料进行成形时遭遇很多困难。

有时候在制造商要使用奥斯田铁不锈钢打造一款特别具挑战性的部件时，他们可能会尝试加上额外热能，通常是在进入机器之前把线抽过感应线圈。此外，充足和有效的线圈包膜也极度重要。不锈钢容易擦伤。如果线材包膜层不够有效来避免擦伤，工具将会很快地故障。基于这样的理由，多数你可以在冷锻头厂看到的不锈钢线材都有铜包复。铜提供非常优异的润滑表面，也受到几乎任何一位曾经在不锈钢料上使用过的锻头机操作者支持。

成本：

最后一个我们在此要看的部分是成本。与碳钢和合金钢相比，不锈钢提供非常明显的外溢价值。相较于肥粒铁或麻田散铁不锈钢，奥斯田铁不锈钢成本更高。也因为这个原因让设计师可能会选择肥粒铁或麻田散铁不锈钢，舍弃奥斯田铁不锈钢。他们决定需要使用不

锈钢，因为它提供比电镀或包膜碳钢部件更优异的表现，但他们不需要过多奥斯田铁不锈钢可以达到的表现性能。近似住在坎萨斯州（地貌平坦的州）的人可能不会买四轮驱动的车。购买四轮驱动车辆所需额外支付的成本相当多余，因为他们根本不需要这种额外的性能。

结语：

在替所需应用和计画选择正确不锈钢种类时设计师必须考量很多因素。不锈钢的功能非常多面向且常有非常高水准的表现，使其深受使用者喜爱。主要的优点是防腐蚀保护，但也有其他优点。了解和充实这些知识在避免犯下损失惨重的大错和买到最佳的扣件非常重要。