基于精益生产的绕制心轴管理

郑州飞机装备有限责任公司热表处理厂 （河南 450005） 彭行东 毛 喆 杨晓娜

摘要：通过设计一种绕制心轴放置工装，将堆放的绕制心轴进行定置管理，达到心轴“易取、易放和易管理”，减少非增值浪费，降低生产成本和提高生产效率的目的。

精益生产是指通过消除企业产品和服务浪费，从而降低生产成本、增加利润和提高企业竞争力的一种方式。其源于日本丰田汽车公司的生产管理理念，随着社会发展，这种生产方式获得了广泛认可。

对于弹簧制造车间，存在大量绕制心轴，粗放的管理以集中放置管理为主，为节约放置空间，不同规格心轴堆放在一起，取用不便。使用时，心轴规格不易识别，在绕制弹簧时需要前期试制，根据材料的回弹性决定选取该批零件所需心轴。操作者凭目视经验选取，相近规格需经过多次选取、测量动作才能选中所需心轴，产生非增值动作，增加生产准备时间，造成浪费。这种现象与精益生产方式的理念相悖，有改进空间。

1. 心轴简介

弹簧心轴是一种弹簧制造过程中的绕制工装，装在主轴卡盘上与主轴一起旋转，将弹簧材料绕在心轴上卷制成弹簧毛坯。在弹簧制造中有不可替代的作用，特点如下：

（1）同一弹簧零件需配多种规格心轴。在有心卷簧时，材料的弹性变形要恢复，绕制后的弹簧直径、圈数和节距等在放松后都发生变化，产生弹性回弹。不同批次材料的化学成分有偏差，产生不同的回弹量。可见同一种弹簧在制造过程中需要配置不同规格的心轴，以满足不同批次加工的需要。

（2）数量多。不同内径的弹簧需配不同规格的心轴，加之同一内径需要配置多种规格相近的心轴。对于弹簧制造车间承担弹簧种类多，相应用于卷制的心轴数量大。

（3）结构简单，通用性强。对于车绕弹簧，心轴以长圆柱形为主，其简单的结构，决定了弹簧绕制心轴的通用性强。

（4）不易管理。弹簧心轴结构相似，尺寸相近，且心轴在使用中需夹在车床上进行弹簧绕制，在心轴上的标示不易识别，给领用和存放造成麻烦。

2. 改进

基于弹簧心轴在弹簧制造中的重要性和不可替代性，做好弹簧心轴的日常管理工作，可以消除非增值动作，缩短生产准备时间，保证弹簧制造快速进行。

按照传统工装管理原则，对不同规格心轴进行定置，制定标签对不同心轴进行标示，可改变心轴管理现状，实现心轴易识别、易管理的效果，同时还能有效利用存储空间。可结合现场心轴放置空间，设计一种心轴放置工装，将弹簧置于工装上，充分利用空间，并达到快速领用的效果。

工装设计思路：设计前后两面板。前面板以定置管理为原则，依据存放心轴直径分布不同规格孔,用于放置不同规格心轴。面板中孔距留足余量，用于粘贴标识，可根据孔径大小排序，在标识中标注心轴直径尺寸精度，实现了前面板的心轴定置管理，同时用作看板管理。

后面板主要用于支撑心轴，用连接轴与前面板焊接固定，形成整个心轴放置工装。考虑后面板的支撑作用，以及在心轴放置时的易用性，后面板不宜钻孔设计，可设计为矩形槽，依据实际情况做相应调整（见附图）。

3. 结语

心轴放置工装在实际生产环

圆筒壁钻斜孔工装

■ 山西平阳重工机械有限责任公司 （临汾 041000） 陶祥玉 孟雅琴

摘要：设计了在普通钻床上加工斜孔的装夹工装，并通过实际应用，证明能完全满足加工需求。

1. 存在的问题

公司生产的工件中，有一批零部件，需要在圆筒的壁上钻孔，同时开有斜孔与壁上的孔相接通，如图1所示。

从图1可以看出，圆筒壁上的深孔装夹加工方便，而斜接的45°孔在普通钻床上不好加工，除了不好装夹外，工作时钻头还容易因中心定位不稳定而损坏。如果买一台专用的斜孔加工设备，对于小批量加工来说，投资过大。

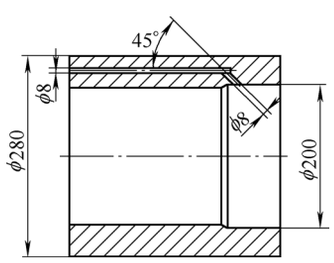


图1 工件

2. 解决方案

在投资少的情况下，为了保证斜孔能够顺利加工，我们设计了一套普通钻床上专用的斜孔装夹工装，如图2所示。

以下就是对整个工装以及其中零部件的使用说明。

底座上开有沟槽，与钻床平台上的沟槽相对应，方便在平台上固定整个工装。

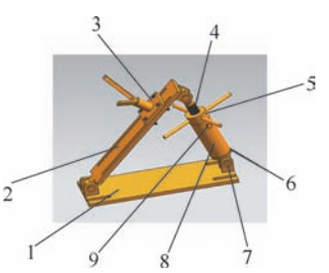
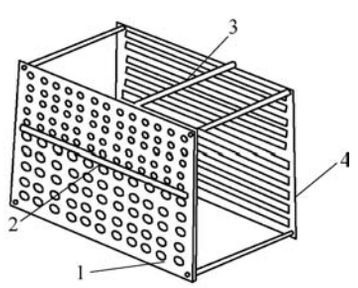


图2 斜孔装夹工装

1.底座 2.上支撑板 3.V形支撑合件
4.螺杆 5.螺套 6.连接堵头 7.销轴
8.套筒 9.固定顶丝



心轴放置工装

1.前定置面板 2.标识区 3.心轴 4.后支撑板

节达到以下效果：

（1）缩短生产准备时间。弹簧心轴实现定置管理后，在实际生产中，操作者可通过心轴放置工装的前面板标识快速识别出所需规格的心轴。改善前，操作者找心轴试制，每次试制出合适的心轴需2h左右，现通过改进后，每次试制只需20min，节约了大量匹配心轴的时间。

（2）节约了存放空间。心轴放置工装可置于存放柜中，充分利用了存放柜空间。心轴存放在心轴放置工装内，将堆放的心轴进行定置管理，心轴的种类、数量一目了然，既达到了管理弹簧心轴的效果，又节约了存放空间。

（3）降低管理成本。操作者在众多心轴中寻找所需规格，往往不易找到，会误以为没有该规格，于是制作新的心轴，这样无形中增加了劳动成本。同时，过去心轴的无序放置，也易于丢失。在实现心轴的定置管理后，在日常检查中，从前面板中能轻易识别某一规格心轴是否存在，降低了管理成本。

参考文献：

[1] 冯云翔. 精益生产方式[M]. 北京：企业管理出版社，1995.

[2] 毛喆，黄红武，李海军. 喷漆用漏字模的系统化管理[J]. 科技视界，2014（35）：32-39.

MW（收稿日期：20170605）