

卸船机附属钢结构钣金放样的二维法

■ 刘倩, 边亚双

摘要: 根据图样中提供的尺寸和条件因素, 通过分析实体上的点与投影点的关系, 借助二维绘图软件CAD, 使钣金折弯件的二维放样更加简单、直观进行表述, 以便为后续的设计工作起到大的作用。

钣金放样就是将薄板制作的空间立体零件展开成平面图形的过程, 从而方便下料制作。在机械制图中较为大众和常用的是用三维的方法来对其进行放样, 但对于一些简单的折弯件, 我们完全可以用二维的方法制作, 使其更加直观、方便。接下来将引用卸船机附属钢结构的一些实例, 介绍如何运用二维放样法对钣金折弯件展开放样的方法和技巧。

在卸船机附属钢结构图样设计过程中, 常常在斜撑管上分布一些支架, 在绘制单件图时常常会用到放样的方法, 由于三维造型步骤会烦琐一些, 因此在这里主要介绍如何使用二维法获得此类折弯件在图样中的形状及相应的尺寸, 以便后续的拆图、排版和相应工序。

首先分析折弯件在图样中的具体尺寸, 以图1为例介绍。

图中焊接在斜撑上的是折弯件, 根据图中尺寸数据分析, 斜撑的直径是1100mm, 该钢板向里折弯150mm, 这两个数据是放

样的关键尺寸。

具体的放样思路分析: 根据放大图图2可知, 运用投影的原理, 折弯件的投影轨迹是个椭圆, 椭圆的短半轴长为斜撑管的半径, 长半轴长为折弯件与椭圆相切的直线BC长, 因此以C点为椭圆的圆心, BC长为长半轴

长, 斜撑的半径为短半轴长作椭圆, AC边的折弯板投影的轨迹就在该椭圆的圆周上, 轨迹如图2所示。

根据图中侧视图数据可知AC边向里折弯150mm, 所以我们将AC在平面中的直线向下偏移150mm, 和椭圆的交点E就是

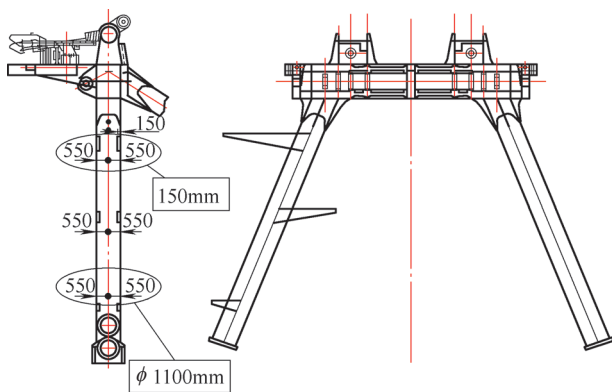


图 1

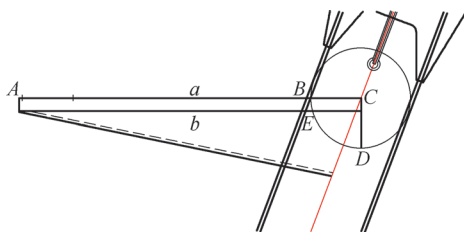


图 2



一种简易圆钢切断器

■ 高健春

冷拔圆钢是钣金加工过程中经常用到的一种原料，我公司使用圆钢的种类较多，直径6mm以上圆钢可用锯床切断，但6mm及以下细径圆钢已不适合使用锯床，一般都是用剪板机切断，但剪板机是剪板设备，不适合切圆钢，为此我们设计制作了一台专门的圆钢切断器，用于直径10mm及以下圆钢的切断。

1. 切断动力源的选用

(1) 确定用气液增压缸 在小吨位短行程应用方面，气液增压缸是一种优选元件，因其具有体积小、易安装、易使用及免维护等优点，决定选用增压

缸做切断器的动力源。增压缸由油压缸与增压器结合为一体而成，使用压缩空气为动力，利用增压器大小活塞截面积的比例关系，将较低的气压转化成为数十倍的油压压力，推动活塞使其输出油压高压。

(2) 确定用直压式增压缸 增压缸分为多种类型，包括预压式增压缸、直压式增压缸、行程可调增压缸、加大回程拉力增压缸、紧凑并列型增压缸、迷你型增压缸、快速型增压缸、油气隔离型增压缸等，对于本例圆钢切断，无需预压，但要求有短的行程和较高的工作频率，故选用直压式增压缸。

(3) 确定增压缸行程 切断圆钢最大直径为10mm，活塞行程大于10mm即可，查产品规格表选用行程为15mm增压缸。

(4) 确定增压缸出力 切断力可按下述公式计算

$$F=0.9S\sigma_b=0.96\pi d^2\sigma_b/4$$

式中 P ——切断力(N)；

S ——圆钢截面面积(mm^2)；

d ——圆钢直径(mm)；

σ_b ——圆钢抗拉强度(MPa)，

Q235圆钢取400 MPa；

$0.9\sigma_b$ ——近似等于圆钢的抗剪强度。

将欲切断圆钢的剪切力计算出来汇总于表1。

由表1可知，最低剪切力要

其放样的一个端点。 C 点的放样点即是该椭圆的最低点 D ，所以弧长 ED 就是 AC 边折弯板的放样，得到的图形如图3所示。

这样折弯件的放样二维图便清楚地展现出来了，后续就可以存为单件图，无需再使用复杂的三维软件进行建模了。

此放样方法是利用投影和轨迹走向等几何知识，将复杂的附属钢结构圆管连接板很直观地绘制出单件图，方法简单、明了、

容易理解，为钣金放样提供了一种最原始、最基础的作业方法，但对于相对复杂折弯件的放样，当二维效果不明显或相对复杂时，还需借用其他软件协助。

参考文献

- [1] 王爱珍.钣金放样技术介绍[M].北京：机械工业出版社，2010.
- [2] 付雅宁.机械CAD教程[M].北京：电子工业出版社，2010.

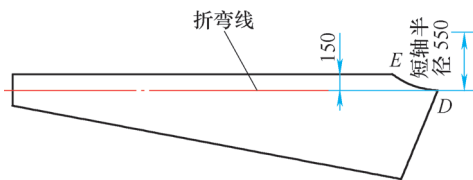


图 3

作者简介：刘倩、边亚双，
华电曹妃甸重工装备有限公司。

MW 20160309