

封头齐边线的新划法

付君伟

(黑龙江交通职业技术学院, 黑龙江 齐齐哈尔 161002)

摘要: 通过对封头齐边工艺过程的分析, 指出了封头直边段齐边线的划线方式对封头边口的切割、焊缝坡口钝边的制作、封头与筒体的组装所造成的影响。为了保证压力容器的制造质量, 提高生产效率, 推荐了一种比较实用的封头齐边线的新划法。

关键词: 压力容器; 封头; 齐边; 划线

中图分类号: TG404 **文献标识码:** A

文章编号: 1674-6457(2011)03-0076-02

New Laying-out Method of Vessel Head Edging Line

FU Jun-wei

(Heilongjiang Transport Vocational College, Qiqihar 161002, China)

Abstract: Based on the analysis of processing technic of vessel head's edging, the negative influences are pointed out of line-ation on cutting edge of straight section of head, making groove and root face of welding seam and assembling between head and cylinder. For ensuring quality of press vessel, and improving production efficiency, a practical new laying-out method of vessel head edging line is recommended.

Key words: press vessel; vessel head; edging; laying-out

封头是压力容器的端盖, 是容器设备关键的承压部件之一。在石油、化工、食品和制药等诸多行业的容器设备上都是不可缺少的部件。封头品质的优劣直接关系到压力容器使用的安全性。在压力容器制造过程中, 封头往往存在以下几种缺陷:

- 1) 封头边口不在一个平面上;
- 2) 封头边口呈现椭圆形轨迹;
- 3) 封头边口钝边参差不齐;
- 4) 封头与筒体组焊前预留间隙大小不一;
- 5) 封头轴线与筒体轴线不在一条直线上, 形成一个偏角 $\Delta\alpha$ (如图 1 所示)。

这些问题的存在严重影响着压力容器的制造质

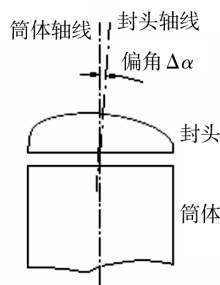


图 1 封头轴线与筒体轴线间的偏角

Fig. 1 Angle between vessel head axis and cylinder axis

量和生产效率。

收稿日期: 2011-01-18

作者简介: 付君伟(1964—), 男, 黑龙江齐齐哈尔人, 高级工程师, 副教授, 受国家留学基金资助曾留学印度, 主要研究方向为船舶制造和锅炉压力容器制造焊接技术。

1 传统的封头齐边线划法

无论是通过冲压成形方式还是旋压成形方式生产的封头,都要经过封头齐边加工过程,以获得标准圆形轨迹的封头边口。由于通常的封头齐边工艺过程精确度不高,所以产生上述缺陷,无法获得标准圆形轨迹的封头边口。

封头齐边时,把要齐边的封头口朝上,弧面朝下放置于平台上。对于冲压封头,可以利用封头外表面直边段可能存在的拉痕,以平台为基准向上划出封头直边的高度,并把这一高度划在封头外表面直边段的圆周上作为齐边线,再按照这条齐边线切割或用立式车床切削出封头边口。

在这种工艺过程中,冲压成形封头可以利用外表面直边段上存在的拉痕作为参照点,但要保证封头轴线与平台垂直比较困难。对于旋压成形封头而言,它的内外表面直边段上根本不存在任何参照点,想要保证封头轴线与平台垂直就更加困难。即使把封头置于旋转台上,想要保证精确划线切割封头边口也并非易事。

采用这种工艺形式划出的齐边线切出的封头边口实际是一条椭圆轨迹,封头与筒体组对装配相当于椭圆与圆的组对装配,肯定出现强制吻合,导致偏角产生,封头过渡段峰值应力与封头筒体间焊接应力叠加,给压力容器的安全使用埋下隐患。

另外,齐边线在封头外表面划出,就只好从封头的外面向里面切割。由于割炬风线扫尾的影响,切口背面往往参差不齐,那参差不齐的背面恰好要制成焊缝坡口钝边。经打磨处理可以适当补救,但封头与筒体组对时会出现焊缝预留间隙大小不一,施焊困难,尤其对于需要单面焊的焊缝。

2 推荐的封头齐边线划法

如图2所示,把封头口朝上,弧面朝下放置平稳,拉紧钢卷尺沿边口环绕一周,从而在边口上确定出2组径向对称点 A_1, A_2 和 B_1, B_2 ,然后松开钢卷尺。首先以第1组径向对称点 A_1, A_2 为圆心,以适当长度为半径,用大划规在封头里面比较平坦的区域(即封头里面顶点附近)里划出相交的弧线^[1],得到2个弧线交点 P_1, P_2 ;再分别以这2个弧线交点 P_1, P_2 为圆心,以适当长度为半径,在封头里面比较

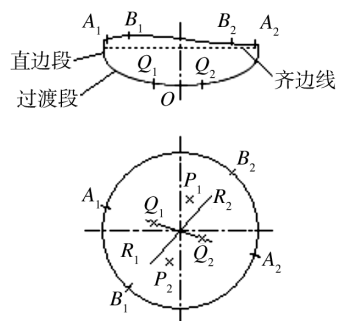


图2 封头里面划线过程

Fig. 2 Laying-out in vessel head

平坦的区域内得到2个弧线交点 Q_1, Q_2 ;接下来过这2点 Q_1, Q_2 用钢板尺连接成线段 Q_1Q_2 。同理,利用另一组径向对称点 B_1, B_2 ,经过同样的步骤还可以得到一条线段 R_1R_2 。在封头里面的弧面上,2条线段 Q_1Q_2, R_1R_2 的交点恰好在封头的轴线上,即确定了封头里面的顶点 O 。然后,以顶点 O 为圆心,参照封头标注尺寸计算出适当长度(因封头制造偏差要适当补偿这个长度)作为半径,在封头里面的直边段上划出齐边线(即图2中的那条虚线)。按照这条齐边线便可以实现从里面向外面的切割,摆脱割炬风线扫尾所带来的不利影响,从而得到标准圆形轨迹的封头边口。与筒体完全吻合,避免封头与筒体装配过程中可能出现的种种问题,使封头过渡段峰值应力与封头筒体间焊接应力对封头的影

3 结语

经过上面的分析可以清楚地看到,不管利用哪种成形工艺生产的封头,如果采用封头里面划线齐边加工工艺都能够得到标准圆形轨迹的封头边口。这种工艺的优势还体现在,一方面它不需要借助平台作为基准,而是利用封头自身作为基准,并且真正找到了封头里面的宏观顶点,为比较精确地划出封头直边段上的齐边线创造了条件;另一方面,它实现了从封头里面向外面的切割,降低了焊缝坡口和钝边的制作、封头与筒体间组对装配的难度。

参考文献:

- [1] 邱龙辉,叶琳.画法几何与机械制图习题集[M].西安:西安电子科技大学出版社,2008:79—80.