

翅片蒸发器成形工艺分析及气动折弯 工装设计

■ 刘松江, 闫永超, 郭萍, 王东铨

图1为某电冰箱用翅片式蒸发器, 该产品是由 $\phi 8\text{mm} \times 0.75\text{mm}$ 铝管(牌号1070)、铝翅片(牌号1060)和铜管 $\phi 8\text{mm} \times 0.75\text{mm}$ (牌号TU2M)制成的。铝管和翅片拉胀过盈联接, 铜管与铝管通过电阻焊连接。该产品是目前无氟节能电冰箱的主流产品, 换热效率高, 生产批量很大, 应用广泛。

1. 成形工艺方案分析

该工件成形所需基本工序为: 铝管下料(铜头制作、翅片加工)→胀管→折弯→切头铣面

→装钢芯→折尾弯→电阻焊→氩弧焊→铆支架→试漏→保压→包装。本工件在生产过程中有两处折尾弯需要考虑, 如图2所示。

折尾弯的难点: 因管壁较薄, 易扁易皱, 折弯轮必须用槽轮; 折弯前先把钢芯放入, 折完弯后把钢芯右转直立, 钢芯回到接口位置, 便于焊接; 注意翅片不能碰变形。

2. 折尾弯工装结构设计

图3为折尾弯工装结构简图, 该工装共3部分构成: 第一部分是夹紧部分由左翘块11、夹

紧块Ⅱ16、夹紧块17和气缸27构成; 第二部分是折弯部分, 由限位板1、限位螺钉2、气缸Ⅱ3、齿条4、导向盖5、齿轮6、定位板7、定位螺钉8、整体轮轴Ⅱ9、脚座10、右翘块12、上板13、轴套14、前板15、曲轴18、垫块Ⅰ19、动轮20、后板21、螺钉22、气缸Ⅲ23、架子26、气缸固定板28、垫圈29、半轮轴30、销子31和半轮32构成; 第三部分是支撑部分, 由底板24、面板25和架子26焊接而成。

工作原理: 首先工件靠定

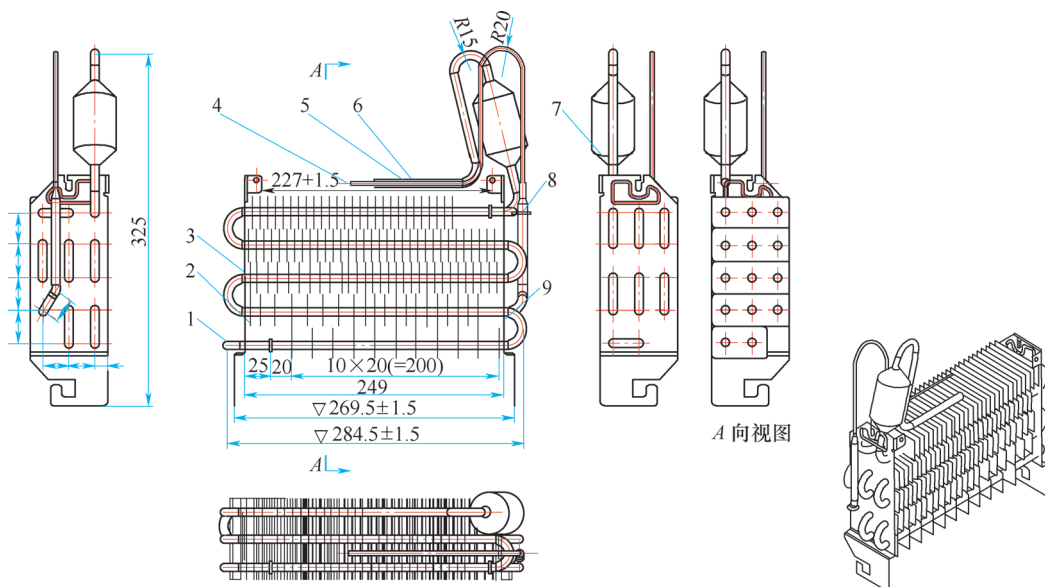


图1 翅片式蒸发器

1. 铝管 2. 翅片 3. 左支架 4. 二毛细管 5. 热缩管 6. 铜连接管 7. 贮液罐 8. 扎紧带 9. 右支架

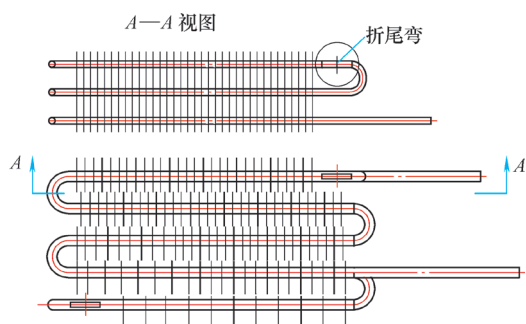


图2 折尾弯示意

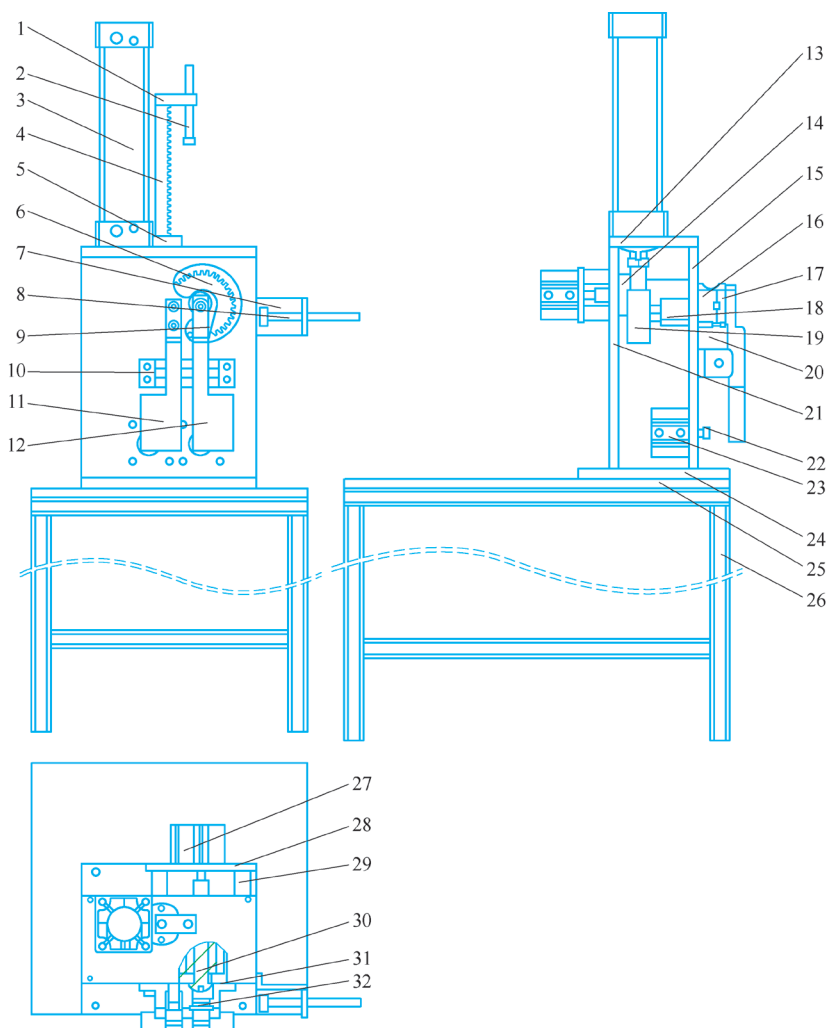


图3 折尾弯工装

1. 限位板 2. 限位螺钉 3. 气缸Ⅱ 4. 齿条 5. 导向盖 6. 齿轮 7. 定位板 8. 定位螺钉
9. 整体轮轴Ⅱ 10. 脚座 11. 左翘块 12. 右翘块 13. 上板 14. 轴套 15. 前板 16. 夹紧块Ⅱ
17. 夹紧块 18. 曲轴 19. 垫块 20. 动轮 21. 后板 22. 螺钉 23. 气缸Ⅲ 24. 底板
25. 面板 26. 架子 27. 气缸Ⅰ 28. 气缸固定板 29. 垫圈 30. 半轮轴 31. 销子 32. 半轮

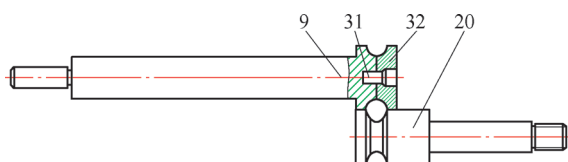


图4 折弯工作部分组合图

位螺钉8, 按下电动按钮, 气缸Ⅰ27前行, 左翘块11、夹紧块Ⅱ16、夹紧块17工作将工件夹紧, 同时气缸Ⅲ23前行, 带动右翘块12工作, 半轮32前行, 销子31导向进入半轮, 直到半轮顶紧半轮轴30, 形成一个槽轮, 半包着待折弯管; 接着气缸Ⅱ3下行, 带动齿条下行, 齿条推动齿轮6逆时针转动, 带动动轮20转动, 碰到限位螺钉2, 完成折尾弯工作; 气缸Ⅱ上行, 齿轮顺时针转动, 动轮回到初始位置, 半轮松开, 两夹紧块松开, 取出工件, 完成一工作个循环。

3. 工作部分详述及注意事项

图4为折弯工作部分组合图, 整体轮轴Ⅱ9、销子31和半轮32组成定轮, 定轮与动轮20结合处的孔洞是穿工件的位置。

加工和使用过程中还必须注意以下几方面的问题:

(1) 整体轮轴、销子、半轮、动轮所用材料为45钢, 调质38~42HRC。

(2) 所有与工件接触的棱角倒钝, 与工件接触面的表面粗糙度为 $1.6\mu\text{m}$, 因铝管较软, 壁厚较薄, 防止摺坑和划伤。

(3) 定轮与动轮组成的间隙合理, 以防止折弯后工件起皱或管扁。

作者简介: 刘松江、王东钺, 河南新科隆电器有限公司; 闫永超, 河南商电铝业集团; 郭萍, 河南金龙精密铜管集团股份有限公司。