

除露管拉伸设备的设计

Design of Deduct Tensile Equipment

赵邦美

Bangmei Zhao

贵州航天风华实业有限公司 中国·贵州 遵义 563000

Guizhou Aerospace Fenghua Industrial Co., Ltd., Zunyi, Guizhou, 563000, China

摘要: 针对前期人工成型除露管生产过程中出现尺寸不合格、折弯出扁平度超下差以及产品质量难以控制等不良现象,结合除露管成型具体情况,设计出除露管拉伸设备,以代替人工成型,其日产能提升了约12%,产品折弯处扁平度得到了改善,不良风险得到了一定的控制。

Abstract: In view of the bad phenomena such as unqualified size, over poor flatness and difficult product quality control in the production process of manually formed dew removal pipe in the early stage, combined with the specific situation of dew removal pipe forming, the drawing equipment of dew removal pipe is designed to replace manual forming, its daily production capacity is increased by about 12%, and the flatness of product bending is improved, adverse risks have been controlled to a certain extent.

关键词: 除露管; 降本增效; 拉伸设备

Keywords: dew pipe; cost reduction and efficiency increase; stretching equipment

DOI: 10.12346/etr.v4i4.5605

1 引言

某公司原有除露管成型为人工折弯成型,易造成产品尺寸超差、折弯处钢管扁平度超下差等现象,存在产品无法装配、产品流量不达标等质量问题。针对上述存在的问题,某公司结合除露管成型公司特点,设计研发了除露管拉伸设备,将传统手工完成的工序实现了半自动化,产品尺寸不合格、折弯处扁平度超下差的现象便迎刃而解。

2 实施方案

2.1 拉伸工艺论证

除露管蒸发板生产工艺参数主要包括成型后口框公差 $\pm 1\text{mm}$,而折弯处钢管扁平度必须达到原材料的80%以上。而在生产过程中,因人工完成除露管的成型,且在小R折弯过程中,会造成折弯不到位的现象,从而使得产品成型后出现公差超差的现象,导致产品进入顾客现场后无法装配;而折弯处扁平度低于80%,则可能会导致除露管产品内通过的液体流量达不到标准值,进而导致市场退换货,存在非

常大的市场隐患。在人工成型的条件下,若想解决尺寸不合格和折弯处扁平度不合格的现象,则需要牺牲产品,降低生产速度来达到标准要求,从而降低生产效率,产能无法满足交货要求。因此,实现生产效率高且解决现有存在的突出质量问题是亟待思考的问题。

在满足产品质量和产能的要求下,设计研发了除露管拉伸设备,通过汽缸推动原材料来实现半自动化成型,加之拉伸柱在拉伸过程中能够跟随原材料进行转动,从而消除了应力,保障了原材料的扁平度达到标准值要求。整个过程无需人力完成除露管产品的折弯过程,从而在提升产品的过程中,降低了职工的劳动程度,安全风险系数得到了进一步降低。

2.2 除露管拉伸设备的设计

2.2.1 主要构成

除露管拉伸设备主要由储气罐、汽缸、拉伸柱以及框架主体构成,该设备可适用于公司当前所有除露管产品的生产。该设计总体可分为两个部分,即:“生产系统”和“气

【作者简介】赵邦美(1985-),女,苗族,中国贵州思南人,本科,工程师,从事机电研究。

动系统”。设备见图 1。

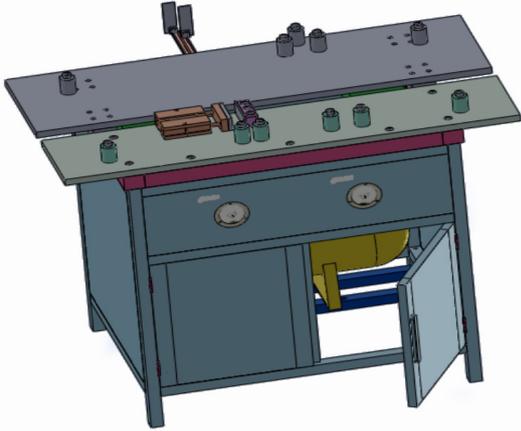


图 1 除露管拉伸设备图

2.2.2 生产系统

除露管拉伸设备主要由汽缸、拉伸工作台面等组成了整个设备的生产系统（见图 2），即通过汽缸推动和拉伸柱限位来实现除露管产品的成型。

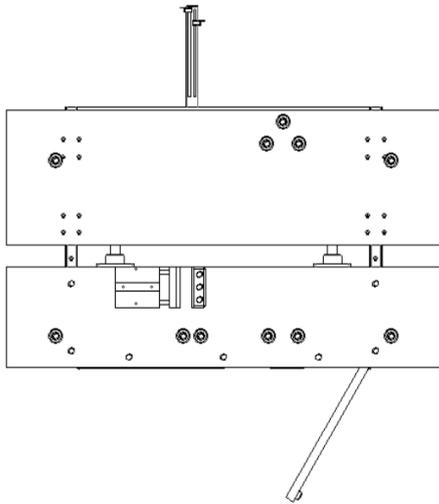


图 2 除露管拉伸拉伸台面

为保障产品的尺寸在标准值 $\pm 1\text{mm}$ 公差之间，汽缸应实现最大程度地推进力度和推进行程；同时考虑到折弯处钢管扁平度超下差的问题，拉伸柱内置轴承，以便在生产过程中消除钢管折弯的应力，使得折弯后得到扁平度 80% 以上的产品。其他主要构成部件具有较大的调控空间，满足生产的需求。

2.2.3 气动系统

本设计的除露管拉伸设备属简易型气动设备，因此并不涉及到电子控制系统，只是由气动控制来配合完成生产动作。除露管的成型长度受到供气压力等因素的影响，因此在除露管拉伸设备设计时，采用储气罐和压力调节阀来进行保障气压的充足，从而保障生产时行程和推力达到最大值。开关阀主要由人为操作，在满足基本生产条件下进行设备的操

作，向执行部件下达指令，以完成产品的生产，见图 3。

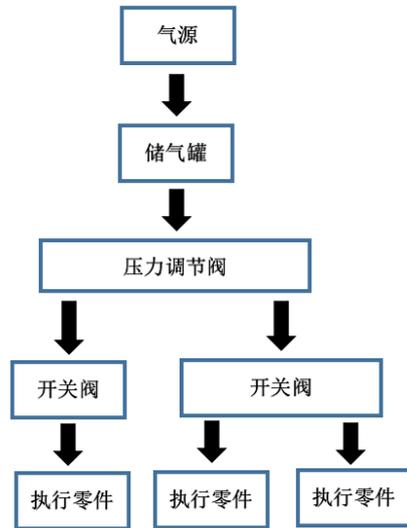


图 3 气动系统工作原理简图

3 改进后的效果

3.1 实现降本增效

人工成型除露管的生产方式每日大约能生产除露管产品 1200~1500 件左右，产品生产过程中完全由人力操作，劳动强度较大。使用除露管拉伸设备后，熟练工每天能生产 1350~1700 件左右，日产能能够提升月 12% 左右。同时，设备成型时，能够有效地避免弯管不到位等情况产生的余量，较原生产方式能够节约 2~3cm 钢管，按年 160 万件除露管计算，预计能够年节约生产成本 3~4 万元左右。实现了降本增效的目的。

3.2 提高产品质量

除露管拉伸设备投入使用后，由于是设备完成除露管的成型，产品的尺寸得到了保障，能够确保产品的尺寸公差在 $\pm 0.5\text{mm}$ 左右，大大降低了产品到达客户现场后无法装配的问题。同时，由于设备拉伸柱内镶嵌有轴承，在除露管成型过程中能够消除折弯处的应力，使得产品成型后折弯处扁平度达到 80% 以上，完全能够满足客户需求，避免后后期出现批量市场退换货的风险。

4 结语

经过前期验证和后期实际生产证明，除露管拉伸设备的生产线各项功能正常、运行稳定，能够有效地提高生产的效率，减少人员操作的危险性，实现了降本增效，效益显著。

参考文献

- [1] 韩建海,张河新.气动比例/伺服控制技术及应用[J].机床与液压,2001,1(1):3-6.
- [2] 李洋.浅谈非标设计的标准化[J].中国机械,2013(7):191.
- [3] 孙日卫,林宇.试论非标设计在工程设计中的应用[J].财讯,2018(8):83.