

浅谈金属管类产品余料降成本工作方法

栗明英 曹伟 王豪 拓朝辉 刘帅 惠向维
陕西万方汽车零部件有限公司 陕西西安 710200

摘要: 本文主要对金属管类制作过程中产生的余料再利用工作过程,从产品规格、工序应用等方面进行分析,为管类产品余料利用工作提供流程支撑,达到降成本的目的。

关键词: 降成本;排气管;水管;余料;工作方法

Talking about the working method of reducing the cost of metal tube products

Mingying Li, Wei Cao, Hao Wang, Chaohui Tuo, Shuai Liu, Xiangwei Hui
Shaanxi Wanfang Auto Parts Co., Ltd. Shaanxi Xi'an 710200

Abstract: This paper mainly analyzes the process of reusing the surplus materials generated in the manufacturing process of metal tubes from the aspects of product specifications and process application to provide process support for the utilization of surplus materials of tube products and achieve the purpose of reducing costs.

Keywords: cost reduction; exhaust pipe; Water pipe; excess stock; Working methods

引言:

在日常加工生产中,无论是技术人员还是加工人,未有明确降成本目标,未树立成本管控意识,未有明确流程规范,工作进展基本靠个人主观意识,降成本收益甚微。随着市场竞争日益激烈,企业成本管控尤为重要,日常工作中的降成本更是不容忽视,本文通过以下方法介绍管类降成本及工作流程^[1]。

1 金属管类降成本方法

(1) 通过对一般管类产品加工过程进行归类分析,可归纳出降成本工作可以从以下几个方面开展;

(2) 柔性工作台的使用,减少专用工装的制作成本,对于零星、试制产品通过柔性工作台加工,降低成本;

(3) 工艺焊缝数减少,对水管、排气管加工产量较大产品进行连续弯曲,降低焊缝数,减少加工人员、辅料成本消耗;通过工艺优化分析,减少工序加工,实现降成本;

通过原材料的节约实现降成本,车间料头利用,通过对6m原材料剩余料头进行零星件加工,变径管或推弯弯头加工,来节约成本。

2 原材料降成本相关工作流程

产品余料(以常规规格分析)产生来源主要为以下

几种:

- (1) 下料过程中产生的料头;
- (2) 弯曲后截料产生的截掉部分;
- (3) 类激光排料后产生的料头。

根据产品余料来源进行归类,结合常规材质排气管余料产生环节,得出余料基本尺寸及利用用途分为5类,见下表:

通过对碳钢 $\phi 120*2*1230$ mm规格原材料加工推弯典型产品产生的料头再利用数据进行分析,平均料头 ≤ 200 mm尺寸的平均可用长度为270mm,可降成本38%(平均可用长度=料头长度/可制件数;平均可用长度 ≤ 200 ,则不可利用)。

3 推弯弯头应用产品特点

(1) 折弯后两端直线段较短,在5-30范围内均可使用;

(2) 两弯之间直线段不能连续弯曲,否则利用推弯弯头则会增加焊缝数;

(3) 推弯尽量设置 90° ,利用时通过截料分为2个 45° 或者 30° 、 60° ,减少推弯弯头产品的种类及资源浪费;

(4) 新增产品工艺暂不考虑推弯弯头应用,等产品

料头规格	材质	料头可利用长度	利用途径	备注
排气管下料后剩余料头	304 /SPHC	$L \leq 200$	无利用空间, 废料	可利用管径废料不允许出现大于200
		$200 < L \leq 500$	截取变径管或者推弯 (截料工)	记录变径管加工数量及应用, 推弯应用产品数量, 由截料班进行利用, 工艺工程师对推弯产品工时进行核算
		$L \geq 500$	零星产品的弯曲 (弯管工)	由弯管班进行利用
类激光产生料头, 壁厚 ≤ 1.5	304	$L \geq 150$	加工总长较短产品	记录料头长度及数量, 利用加工产品数量明细
类激光加工不锈钢排气管所剩料头, 壁厚为2	304	$L \geq 150$	用于排气管直管段的切割	记录料头长度及数量, 利用加工产品数量明细
弯曲后截料因加紧长度和小车加紧所产生的料头	304 /SPHC	$L \geq 200$	进行截料推弯, 制作标准弯头进行利用	核对批产可利用明细, 核算推弯产能, 核算推弯利用成本

分类应用明细

规格	来源	应用途径	备注
120 不锈钢	168CNC 弯曲截料, 下料剩余	不锈钢排气管截料	利用途径较多; 首先考虑包裹产品, 其次考虑不包裹产品, 可以利用完
100 不锈钢	改进: 连续弯曲加紧 215 最后直线段 180, 缩小连续弯曲下料长度; 对基本没有弯的角度, 缩短下料长度	不锈钢排气管批产件可进行类激光截料利用较少	工艺标注截料参考尺寸, 根据直线段长度控制下料长度, 避免产生料头
89 不锈钢/80 不锈钢	改进: 同样控制下料长度	不锈钢排气管类激光截料	工艺标注截料参考尺寸, 根据直线段长度控制下料长度, 避免产生料头
120/100 碳钢	如缩短加紧长度, 截料尺寸无法推弯, 浪费更严重	推弯, 类激光截料	推弯 300 长、200-300 类激光截料可以利用 (200-300 扁的变形的无利用空间); 工艺分析可利用途径
89/80 碳钢	缩短下料长度减少料头来源	类激光截料应用途径较少	主要考虑避免料头
薄壁管	激光切割 6m 剩余	激光切割较短产品	可利用, 剩余不可利用 200 左右

批量加工后进行分析。

产能核算: 弯头 1 平均加工节拍 3.09min, 日产能约 310, 月产能约 8060; 弯头 2 平均加工节拍 2.65min, 日产能 362, 月产能约 9412, 预计可以提升生产效率 20%。

4 余料利用工作流程

4.1 截料区域

(1) 对 6 米原材料 ($\phi 80 * \phi 100 * \phi 120$ /碳钢、304) 下料所剩料头长度在 $200 < L \leq 500$ 进行收集, 固定放置在待转区, 由截料工序进行变径管加工和推弯弯头的截料。如废料堆不允许出现此种规格和材质的料头, 表面有压扁划痕的可以按废料处理;

(2) 对 6 米原材料下料所剩料头长度 $L \geq 500$ 进行收集, 集中放置, 由弯管班进行零星产品的弯曲。

常用规格弯曲 2 个弯下料尺寸				
规格	长度 1	长度 2	长度 3	备注
$\phi 80$	850	1000	/	850 弯曲直线段较短 2 个弯; 1000 弯曲直线段较长 2 个弯; 1500 弯曲管径 120 角度较大 2 个弯
$\phi 100$	850	1000	/	
$\phi 120$	850	1000	1500	

(3) 对收集料头 ($\phi 80 * \phi 100 * \phi 120$ /碳钢、304) 及弯管后截料的料头, 长度在 $200 < L \leq 500$ 进行自制变径管加工及推弯弯头加工, 变径管加工工时在产品工期中结算, 截料处记录推弯加工产品明细及数量, 需点焊焊工及工艺工程师签字确认, 明细供月底按推弯结算工使用时使用。月底统计按推弯调整后工时结算^[2]。

(4) 截料处在加工过程中对可用推弯弯头加工的产品反馈工艺工程师, 由工艺工程师专人负责数模分析、成本是否降低及优化后工艺状态验证, 验证完成后进行关闭。分析产品需有一定产量, 达到资源充分配置。

(5) 对零星转批产能连续弯曲产品, 截料处可反馈工艺工程师编制连续弯曲坐标图, 跟踪验证连续弯曲结果, 并登记汇总。

对弯管区根据实际情况分析, 所需产品仅弯曲较短部分, 按弯管班或工艺工程师所给最短尺寸进行下料, 保证不产生不可利用料头。

4.2 弯管区域

(1) 对截料处截好直管段进行推弯弯头加工, 推弯后, 平口一端, 另一端保留直线段不加工, 直线段尺寸0-30, 可通过截料针对不同产品保证直线段尺寸, 提高推弯弯头产品通用性。弯管处仅按产品图纸加工推弯弯头, 保证尺寸一致、产品质量稳定, 无需考虑推弯弯头应用产品明细。

(2) 对可连续弯曲产品进行验证、调整, 使连续弯曲符合产品工装。

4.3 工艺工程师

(1) 对加工人反馈可优化产品进行可行性、成本分析, 验证可实施后, 对后续改进进行跟踪, 每月确定改进产品数量及状态, 对任务进行持续跟进。

(2) 对每月管件车间加工产品, 当月加工量较大产品分析是否可优化, 从工艺角度主动对产品结构进行优化, 指导加工人生产。可进行优化, 及时跟进, 并进行降成本分析, 在当月产品降成本汇总时体现。

(3) 对已优化产品登记于优化明细共享表格中。

5 对降成本流程实施标准化管理

对降成本流程实施中制定标准化表格, 进行优化明细登记, 进行记录保证进度可追踪, 工作可查询, 奖罚有依据。对降成本工作按贡献值进行奖励, 调动员工积极性, 不是被动的开展工作, 而是积极主动开展^[3]。

6 结论

此工作方法可对加工过程中流程业务进行梳理、归纳、明确, 避免无目标及工作开展较慢、有头无尾等现象, 按流程执行, 提高工作效率, 各司其责、相互配合, 可以有效提高材料利用率以及降低生产成本, 通过降本增效来提高企业运行效率, 对企业发展影响深远。

参考文献:

[1] 李振清, 彭荣济, 崔国泰合编. 机械零件[J]. 北京工业学院出版社, 1987

[2] 杨叔子. 机械加工工艺师手册[J]. 机械工业出版社, 2001

[3] 吴拓. 机床夹具设计[J]. 机械工业出版社, 2018