

矿用托盘新型组合冲压模具的应用研究

Application Research of New Combination Stamping Die for Mine Pallet

臧浩

Hao Zang

山西金晖煤焦化工有限公司矿山装备分公司 中国·山西 孝义 033000

Shanxi Jinhui Coal and Coke Chemical Co., Ltd. Mining Equipment Branch, Xiaoyi, Shanxi, 033000, China

摘要: 矿用锚杆托盘作为煤矿巷道支护中的重要组成部分,其性能的好坏直接影响到锚杆支护效果。锚杆托盘制作传统工艺普遍为剪板下料、压型、冲孔、打包等步骤,传统的锚杆托盘制作工艺过程中存在诸多弊端。该项目研究的新型组合冲压模具在传统制作工艺的基础上,对其模具进行重新设计、改进,从而有效解决了传统制作工艺中存在的弊端。

Abstract: As an important part of coal mine roadway support, the performance of mine bolt tray directly affects the effect of bolt support. The traditional manufacturing process of anchor bolt tray is generally cutting, molding, punching and packaging. There are many disadvantages in the traditional manufacturing process of anchor bolt tray. The new combined stamping die studied in this project is redesigned and improved on the basis of the traditional manufacturing process, so as to effectively solve the disadvantages existing in the traditional manufacturing process.

关键词: 矿用托盘; 新型; 组合冲压模具; 应用研究

Keywords: mining pallet; new type; combined stamping die; application research

DOI: 10.12346/etr.v4i2.5507

1 引言

矿用锚杆托盘作为煤矿巷道支护中的重要组成部分,其性能的好坏直接影响到锚杆支护效果。锚杆托盘的作用是把螺母锁紧力矩所产生的推力传递给巷帮,产生初锚力,同时又将巷帮的压力传递给锚杆,产生工作阻力,共同加固巷帮,起到阻止巷帮位移的作用。因此,对锚杆托盘生产厂家的制作工艺要求较高。

锚杆托盘制作传统工艺普遍为剪板下料、压型、冲孔、打包等步骤。传统的锚杆托盘制作工艺过程中存在诸多弊端,主要有:①制作工序较多,中间来回转料影响工作效率,导致工作效率较低;②压型结束后进行冲孔时,为人工搁置托盘,紧靠底模上螺丝进行定位,冲孔位置容易偏斜,不能保证冲孔质量;③锚杆托盘压型、冲孔工艺均使用数控液压冲床操作,利用脚踏开关控制数控液压冲床升降,数控液压冲床工作过程中压力较大,且使用频繁,制作过程中存在安全隐患较大。因此,要想提高锚杆托盘制作效率、确保冲压质量、减少制作过程中的安全隐患,对锚杆托盘制作工艺、模

具的研究改进意义重大。

2 新型组合冲压模具研究内容

本项目的研究就是从锚杆托盘传统制作工艺及模具的优化设计开始,通过大量现场实测与分析,以及到同类型企业的考察,摸清锚杆托盘冲压原理及技术数据,并以此为依据为实现锚杆托盘一次性冲压成型的实际应用提供理论依据和技术支持。

2.1 项目主要内容

- ①对锚杆托盘压型、冲孔等工艺、模具进行研究分析。
- ②锚杆托盘压型、冲孔模具现场实测数据,并对同类型企业进行考察。
- ③对锚杆托盘一次性冲压成型的可操作性和实用性进行系统分析。
- ④设计、制作新型组合冲压模具,现场试用并进行应用效果分析
- ⑤对新型组合冲压模具进行全面的优化设计及应用。

【作者简介】臧浩(1989-),男,中国河北保定人,本科,助理工程师,从事矿山机电研究。

2.2 主要研究方法

主要采用理论分析、现场测量和数据分析相结合、参考现有研究成果及其应用等方法。

①理论分析。对现有锚杆托盘压型、冲孔等工艺、模具进行研究分析；对新型组合冲压模具的可操作性及实用性进行分析。

②数据测量和分析。对现有压型、冲孔模具数据进行现场测量和分析；对新型组合冲压模具进行设计、分析。

③参考现有研究成果及应用结合本项目提出科学合理的新型组合冲压模具设计方案并应用。

2.3 实现指标

保证安全的前提下，做到提高工作效率、确保产品质量，从而实现制作工艺经济、科学、合理^[1]。

3 新型组合冲压模具结构、工艺、效益分析

3.1 该装置结构

通过现场调研、测量数据及合理分析，计划在制修车间敞篷跨数控液压冲床处设计、制作矿用托盘新型组合冲压模具。有效地将压型、冲孔两道工序合二为一，从而实现托盘一次性冲压成型。该装置示意图如图1所示。

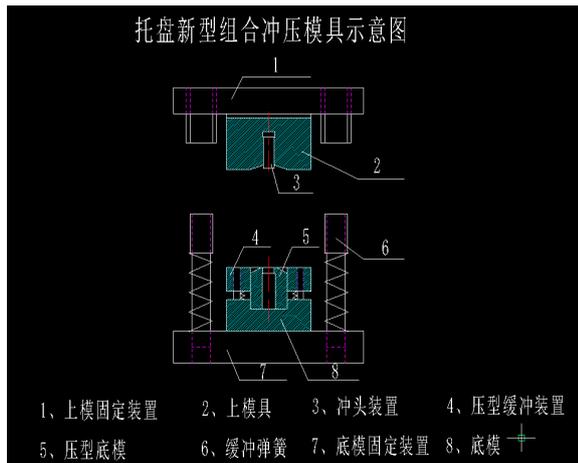


图1 托盘新型组合冲压模具示意图

该托盘新型组合冲压模具装置主要由8大部分组成，其中第1部分为上模固定装置，与数控液压冲床连接固定，用于传送液压冲床压力；第2部分为上模具，与第4、5部分配合使用，进行托盘压型工作；第3部分为冲头，用于托盘冲孔；第4部分为压型缓冲装置，可上下运动，托盘压型过程中，上模具与第4部分接触后，缓冲装置下部弹簧起作用，使第4部分压型缓冲装置缓慢下移，完成压型工作；第5部分为压型、冲孔底模；第6部分为缓冲弹簧，上模具下移过程中，起定位、缓冲作用；第7部分为底模固定装置，与液压冲床操作台连接固定；第8部分为底模。

3.2 该装置工艺流程

①利用液压剪板机将钢板裁剪成所需托盘规格。

②将裁剪好后的原材料转运至数控液压冲床处。

③将托盘原材料放置在新型组合冲压模具底模上。

④踩动脚踏开关，控制数控液压冲床动作，进行压型、冲孔；第1、2部分下移，通过第6部分进行缓冲、定位，第2部分下移至与第4、5部分接触时，开始进行压型工作，第4部分通过底部弹簧下移，完成压型工作的同时，第3部分进行冲孔；从而实现一次性压型、冲孔；

⑤将冲压成型的托盘进行打包，码放至木托盘架上。

通过设计、制作该新型组合冲压模具装置，使原托盘制作工艺中存在的许多弊端得以改善，有效地保证了冲压后托盘的成型质量，提高了工作效率，同时通过减少制作工序，有效减少了制作过程中的安全隐患。

3.3 该装置效益分析

①传统锚杆托盘制作工序复杂，来回转料费时又费力。该项目新型组合冲压模具实现一次性冲压成型，缩减了制作工序，有效降低了制作时间，工作效率提高了一倍多。

②传统锚杆托盘制作工艺中压型结束进行冲孔时，为人工搁置托盘，仅靠底模上螺丝进行定位，冲孔位置容易偏斜，不能保证冲孔质量。该项目新型组合冲压模具，将冲孔与压型合为一体，合理设计上、下模具位置，能够实现精准定位，确保了托盘中心孔位置符合要求。

③传统锚杆托盘制作工艺中压型、冲孔均使用数控液压冲床操作，利用脚踏开关控制数控液压冲床升降，数控液压冲床工作过程中压力较大，且使用频繁，制作过程中存在安全隐患较大。该项目新型组合冲压模具，将冲孔与压型合为一体，缩减了制作工序，有效降低了制作过程中的安全隐患。

该新型组合冲压模具通过两个月的试运行，起到了良好效果。工作效率比以往提高了一倍多，冲孔质量也有了一定保障。该新型组合冲压模具在今后的市场竞争中占有较大优势^[2]。

4 结语

该项目针对传统锚杆托盘制作工艺中存在的效率低、冲孔位置偏斜等问题，系统地研究了托盘每道制作工艺及所使用的模具，同时通过考察锚杆托盘其他制作厂家，验证了该新型组合冲压模具的可行性和实用性。该项目研究成果现已投入实际运行，也将逐步推广到其他类似条件工位。该新型组合冲压模具有效解决了传统工艺中效率低、冲孔位置偏斜等问题，同时该模具制作工艺简单、造价低廉、操作方便、使用安全，有效降低了企业经济成本，由此带来了显著的技术经济与社会效益^[3]。

参考文献

- [1] 张军. 矿用蝶状异形锚杆托盘的研制与应用[J]. 煤炭工程, 2009(7): 46-47.
- [2] 王国银. 锚杆托盘冲孔成型自动送、取料装置设计与应用[J]. 煤炭科技, 2017(1): 87-89.
- [3] 靳光法. 蝶形托盘冲压模具的研制[J]. 煤矿机械, 2000(10): 30-31.