



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101856784 B

(45) 授权公告日 2011. 10. 05

(21) 申请号 201010189181. 9

(22) 申请日 2010. 06. 01

(73) 专利权人 辽宁忠旺集团有限公司

地址 111003 辽宁省辽阳市文圣路 299 号

(72) 发明人 刘忠田

(74) 专利代理机构 北京同恒源知识产权代理有

限公司 11275

代理人 赵荣之

(51) Int. Cl.

B23P 15/24 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101236416 A, 2008. 08. 06, 全文.

JP JP 平 2-20625 A, 1990. 01. 24, 全文.

CN 1528556 A, 2004. 09. 15, 全文.

审查员 庄丽丽

权利要求书 1 页 说明书 3 页

(54) 发明名称

一种列车车体型材模具的加工工艺

(57) 摘要

本发明公开了一种列车车体型材模具的加工工艺,属机械加工工艺领域,该工艺利用正、反面双向加工,对上模芯子分流孔的斜面加工深度可达 265mm,在正面加工时尽量多切削,尽可能的减少反面的加工余量,使反面加工 170mm 时就能与正面的加工形状光滑衔接,准确度高;型芯淬火前完成所有粗加工,降低精加工的预留量,发挥了机加工的效率优势,加工效率高;另外,上模和下模采用相同基准,分别加工,可同时并行加工,加工周期短、效率高、合模准确度高。

1. 一种列车车体型材模具的加工工艺,包括上模分流孔粗加工、型芯粗加工、上模和型芯淬火、上模分流孔精加工、型芯精加工、下模加工和合模装配,其特征在于:

所述上模分流孔粗加工通过以下方法完成:利用上模的止口和销孔定位,选用直径为35mm、刀体长为300mm的可换刀片式加长铣刀,将上模坯料在3轴龙门式加工中心上加工出上模芯子面分流孔的斜面,正面加工深度为230mm,反面加工采用刀体长度分别为150mm、180mm、200mm、220mm的铣刀进行分层切削,加工深度为170mm;

所述型芯粗加工通过以下方法完成:预留加工余量不大于5mm,加工部位为芯子、上空刀、下空刀和工作带;

所述型芯精加工通过以下方法完成:利用电火花电蚀精加工出型芯的轮廓,再利用线切割加工出型芯工作带下部的入料孔,最后再利用电火花电蚀加工出引流槽;

所述下模加工通过以下方法完成:将下模淬火,然后利用下模的止口和销孔定位,在线切割机上加工出下模轮廓;

上述加工过程中,上模和下模采用相同的基准。

2. 根据权利要求1所述的一种列车车体型材模具的加工工艺,其特征在于:所述上模分流孔粗加工中还可采用铣刀刀具夹持系统夹持刀具,在与上模芯子面不干涉的情况下低于芯子面加工。

3. 根据权利要求2所述的一种列车车体型材模具的加工工艺,其特征在于:所述上模和下模的加工同时进行。

一种列车车体型材模具的加工工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及一种机械产品的加工工艺,特别涉及一种列车车体型材模具的加工工艺。

背景技术

[0002] 模具在挤压加工中至关重要,没有符合要求的模具,就难以实现批量生产,难以生产出符合质量要求的工件。某些挤压件形状较为复杂,加工其所需模具结构复杂,加工难度大。

[0003] CK-24 是典型的列车车体型材,其截面不规则,横向尺寸大,壁厚不均匀,筋多,弧多,直面少,因此用于该部件生产的模具也特别复杂,模具厚度大,曲面多,腔室多,特别难加工,在诸多列车车体部件模具中堪称难啃的“硬骨头”。CK-24 的模具是直径为 955mm 抗挤压力 12500T 的分流组合模具,由于横向尺寸大,模具采用了扩展结构,由于芯头小而多,上模加厚共 265mm,其中模体厚 200mm,具有工作条件恶劣、工作压力高、结构复杂、重量大、尺寸大的特点,对材料品质要求高,对加工精度要求高,通常采用传统的制造方法很难满足设计要求,而且会造成制造工期过长,精度降低,挤压型材成品率低等诸多不良影响。

[0004] 该模具的加工难点在于:①上模分流孔铣削,由于采用了扩展结构,上模芯子面分流孔的斜面加工深度达 200mm,加工中还需避让芯子高度,因此刀具悬长大,而且由于分流孔大小限制,刀具直径受限,导致加工难度大;②芯子加工,由于芯头较多,芯子间缝隙较小,加工难度较大,普通的机械加工方式根本无法完成最后的精加工;③上下模配合,通常的模具的装配方式是上下模合模按止口定中心合模,壁厚调整均匀后配钻销子孔定位,然后拆开修正壁厚再合模,如此循环直到上下模配合尺寸符合要求,这种装配方式是简单易于操作,而且对前道工序的加工精度要求不高,但是大型模具尺寸大重量大,反复合模难以操作,因此不适合用于该零件的生产。

[0005] 针对上述不足,需探索一种 CK-24 列车车体型材模具的加工工艺,使其可克服上述技术难点,简单、高效、准确的加工出所需模具。

发明内容

[0006] 有鉴于此,本发明提供一种列车车体型材模具的加工工艺,其目的是:提供一种简单、高效、准确的加工工艺来加工出 CK-24 列车车体型材的挤压模具。

[0007] 本发明的列车车体型材模具的加工工艺,包括上模分流孔粗加工、型芯粗加工、上模和型芯淬火、上模分流孔精加工、型芯精加工、下模加工和合模装配;

[0008] 所述上模分流孔粗加工通过以下方法完成:利用上模的止口和销孔定位,选用直径为 35mm、刀体长为 300mm 的可换刀片式加长铣刀,将上模坯料在 3 轴龙门式加工中心上加工出上模芯子面分流孔的斜面,正面加工深度为 230mm,反面加工采用刀体长度分别为 150mm、180mm、200mm、220mm 的铣刀进行分层切削,加工深度为 170mm;

[0009] 所述型芯粗加工通过以下方法完成:预留加工余量不大于 5mm,加工部位为芯子、

上空刀、下空刀和工作带；

[0010] 所述型芯精加工通过以下方法完成：利用电火花电蚀精加工出型芯的轮廓，再利用线切割加工出型芯工作部下部的入料孔，最后再利用电火花电蚀加工出引流槽；

[0011] 所述下模加工通过以下方法完成：将下模淬火，然后利用下模的止口和销孔定位，在线切割机上加工出下模轮廓。

[0012] 进一步，所述上模分流孔机加工中还可采用铣刀刀具夹持系统夹持刀具，在与上模芯子面不干涉的情况下低于芯子面加工；

[0013] 进一步，所述上模和下模的加工同时进行。

[0014] 发明的有益效果：本发明的一种列车车体型材模具的加工工艺，具有以下优点：

[0015] (1) 利用正、反面双向加工，对上模芯子分流孔的斜面加工深度可达 265mm，在正面加工时候尽量多切削，尽可能的减少反面的加工余量，使反面加工 170mm 时就能与正面的加工形状光滑衔接，准确度高；

[0016] (2) 型芯淬火前完成所有粗加工，降低精加工的预留量，发挥了机加工的效率优势，加工效率高。

[0017] (3) 上模和下模采用相同基准，分别加工，可同时并行加工，加工周期短、效率高、合模准确度高。

具体实施方式

[0018] 对抗挤压力 12500T 的 CK-24 扩展结构分流组合模具进行加工，上模加厚共 265mm，其中模体厚 200mm。

[0019] 本实施例的列车车体型材模具的加工工艺，包括以下步骤：

[0020] a) 利用上模的止口和销孔定位，选用直径为 35mm、刀体长为 300mm 的可换刀片式加长铣刀，将上模坯料在 3 轴龙门式加工中心上加工出上模芯子面分流孔的斜面，正面加工深度为 230mm，反面加工采用刀体长度分别为 150mm、180mm、200mm、220mm 的铣刀进行分层切削，加工深度为 170mm，在正面加工时候尽量多切削，尽可能的减少反面的加工余量，反面加工时采用 4 种不同长度的刀具分层切削，由最后加工深度实际上已经达到了 265mm，远远超出了刀具的可加工深度，反面的斜面深度只做到刀具可切削深度，既在反面加工到 170mm 时就能与正面的加工形状光滑衔接；当然，也可采用铣刀刀具夹持系统夹持刀具，在与上模芯子面不干涉的情况下低于芯子面加工，相当于增加了刀具的可加工深度大约 60mm，这样分流孔可以在加工中心上完成大部分切削任务。

[0021] b) 对步骤 a 加工所得的上模进行淬火热处理，提高硬度，热处理后不再进行粗加工；

[0022] c) 对型芯进行粗加工，预留加工余量不大于 5mm，加工部位为芯子、上空刀、下空刀和工作带，尽量降低精加工的预留量，发挥了机加工的效率优势，加工效率高；

[0023] d) 对上模和型芯进行淬火处理；

[0024] e) 利用电火花电蚀精加工出型芯的轮廓，再利用线切割加工出型芯工作部下部的入料孔，最后再利用电火花电蚀加工出引流槽，可很好的达到设计精度要求；

[0025] f) 利用下模的止口和销孔定位加工下模，并对下模进行淬火处理，淬火后在线切割机上加工出下模轮廓；

[0026] g) 将上模和下模合模装配,上模和下模采用相同基准,合模准确度高。

[0027] 本实施例中,步骤 a 和 f 同时进行,上模和下模可同时并行加工,加工周期短、效率高。

[0028] 最后说明的是,以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制,尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本发明技术方案的宗旨和范围,其均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。