



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105728772 B

(45)授权公告日 2017.10.10

(21)申请号 201610318370.9

审查员 王璐

(22)申请日 2016.05.13

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105728772 A

(43)申请公布日 2016.07.06

(73)专利权人 陕西柴油机重工有限公司

地址 713105 陕西省咸阳市兴平市西城区

(72)发明人 王红新 张帅军 邢立莉

(74)专利代理机构 北京科亿知识产权代理事务

所(普通合伙) 11350

代理人 宋秀珍

(51)Int.Cl.

B23B 35/00(2006.01)

B23P 15/00(2006.01)

权利要求书1页 说明书2页

(54)发明名称

用于加工柴油机连杆上高位置精度深孔的方法

(57)摘要

提供一种用于加工柴油机连杆上高位置精度深孔的方法,先用枪钻加工螺栓孔,保证孔与孔之间的位置精度,再用铰刀将螺栓孔加工到工艺要求尺寸,保证孔表面粗糙度,从而保证产品质量和加工效率。采用本发明无需人工再次打磨,不仅节省工序和人工成本,还极大地提高工作效率,具有很高的实用价值。

1. 用于加工柴油机连杆上高位置精度深孔的方法,其特征在于包括下述步骤:
  - 1) 选择具有内冷功能的卧式加工中心,且要求内冷功能的压力达到40kg以上;
  - 2) 在卧式加工中心的工作台上安装夹具,将柴油机连杆安装到所述夹具上定位准确后夹紧;
  - 3) 先用中心钻按照工艺尺寸要求在柴油机连杆上加工出四个中心孔,再用钻头以中心孔为引导孔加工出四个浅孔,最后用镗刀将四个浅孔的直径镗到合适尺寸并给后工序留适当余量;
  - 4) 用枪钻以浅孔为引导孔加工出符合工艺要求的螺栓孔;
  - 5) 以螺栓孔为引导孔用铰刀加工出符合工艺要求的深孔。
2. 根据权利要求1所述的用于加工柴油机连杆上高位置精度深孔的方法,其特征在于:上述步骤3)中,先用中心钻按照工艺尺寸要求在柴油机连杆上加工出四个中心孔,再用 $\phi 20\text{mm}$ 钻头以中心孔为引导孔加工出四个深25mm的浅孔,最后用镗刀将四个浅孔的直径镗到 $\phi 20.3\text{mm}$ 。
3. 根据权利要求1所述的用于加工柴油机连杆上高位置精度深孔的方法,其特征在于:上述步骤4)中,用枪钻以 $\phi 20.3\text{mm}$ 浅孔为引导孔加工出 $\phi 20.3\text{mm}$ 螺栓孔。
4. 根据权利要求1所述的用于加工柴油机连杆上高位置精度深孔的方法,其特征在于:上述步骤5)中,以螺栓孔为引导孔用铰刀加工出 $\phi 20.6\text{mm}$ 深孔。
5. 根据权利要求1所述的用于加工柴油机连杆上高位置精度深孔的方法,其特征在于:上述步骤4)中,所述枪钻的进给量为 $0.08\text{--}0.1\text{mm/r}$ 。
6. 根据权利要求1所述的用于加工柴油机连杆上高位置精度深孔的方法,其特征在于:上述步骤4)中,所述枪钻为标准枪钻结构,枪钻直径为 $\phi 20.3\text{mm}$ ,给后续铰孔工艺留 $0.3\text{mm}$ 左右余量。
7. 根据权利要求1所述的用于加工柴油机连杆上高位置精度深孔的方法,其特征在于:上述步骤5)中,所述铰刀采用六刃结构,且在铰刀中心部位设有便于来自机床主轴的冷却液流向刀头的内冷孔。
8. 根据权利要求1所述的用于加工柴油机连杆上高位置精度深孔的方法,其特征在于:上述步骤5)中,所述铰刀的后部设有用于支承铰刀且保证加工孔直线度的导向条。
9. 根据权利要求1所述的用于加工柴油机连杆上高位置精度深孔的方法,其特征在于:上述步骤4)中,用枪钻保证四个 $\phi 20.3\text{mm}$ 螺栓孔之间的位置精度为 $191 \pm 0.05\text{mm}$ 。
10. 根据权利要求1所述的用于加工柴油机连杆上高位置精度深孔的方法,其特征在于:上述步骤5)中,所述深孔的表面粗糙度为 $\text{Ra}3.2$ 微米。

## 用于加工柴油机连杆上高位置精度深孔的方法

### 技术领域

[0001] 本发明属机械加工技术领域,具体涉及一种用于加工柴油机连杆上高位置精度深孔的方法。

### 背景技术

[0002] 某型柴油机连杆上有4个螺栓孔,孔径为 $\Phi 20.6\text{mm}$ ,孔深192mm,孔的长径比较大,表面粗糙度要求 $Ra3.2$ ,各孔之间的位置精度要求较高,入口和出口均在 $\pm 0.05\text{mm}$ 以内,现有加工方法是:设备选用卧式加工中心,加工中心具有内冷功能,并且压力要达到40Kg,在卧式加工中心的工作台上安装夹具,将连杆安装到夹具上,定位准确后夹紧。在用枪钻加工前,先用中心钻在连杆上加工出四个中心孔,再用 $\Phi 20\text{mm}$ 钻头加工四个深25mm的浅孔,然后用镗刀将四个孔镗到 $\Phi 20.6\text{mm}$ ,作为枪钻的引导孔,然后用枪钻加工螺栓孔。这种方法虽然能保证孔的位置精度,但是由于连杆所选材料韧性较好,枪钻产生的铁屑较长,易将加工后的螺栓孔拉伤,无法达到表面粗糙度 $Ra3.2$ 的要求,只能在枪钻加工后用手工打磨的方法打磨螺栓孔,具体方法为:用手电钻夹持一个圆棒,圆棒头部开槽,在槽内缠上砂布后,将圆棒放入螺栓孔内,手持电钻打磨螺栓孔。现在使用的技术考虑到要保证螺栓孔的表面质量,刀具的进给量很低,只有 $0.02\text{mm/r}$ ,加工效率低;如果铁屑将螺栓孔拉伤的比较严重,手工打磨抛光量大,即使将孔径尺寸打磨的超出公差范围也不能消除伤痕,则会导致产生不良产品,质量无法得到保证,因此有必要提出改进。

### 发明内容

[0003] 本发明解决的技术问题:提供一种用于加工柴油机连杆上高位置精度深孔的方法,先用枪钻加工螺栓孔,保证孔与孔之间的位置精度,再用铰刀将螺栓孔加工到工艺要求尺寸,保证孔表面粗糙度,从而保证产品质量和加工效率。

[0004] 本发明采用的技术方案:用于加工柴油机连杆上高位置精度深孔的方法,包括下述步骤:

[0005] 1) 选择具有内冷功能的卧式加工中心,且要求内冷功能的压力达到40kg以上;

[0006] 2) 在卧式加工中心的工作台上安装夹具,将柴油机连杆安装到所述夹具上定位准确后夹紧;

[0007] 3) 先用中心钻按照工艺尺寸要求在柴油机连杆上加工出四个中心孔,再用钻头以中心孔为引导孔加工出四个浅孔,最后用镗刀将四个浅孔的直径镗到合适尺寸并给后工序留适当余量;

[0008] 4) 用枪钻以浅孔为引导孔加工出符合工艺要求的螺栓孔;

[0009] 5) 以螺栓孔为引导孔用铰刀加工出符合工艺要求的深孔。

[0010] 上述步骤3)中,先用中心钻按照工艺尺寸要求在柴油机连杆上加工出四个中心孔,再用 $\Phi 20\text{mm}$ 钻头以中心孔为引导孔加工出四个深25mm的浅孔,最后用镗刀将四个浅孔的直径镗到 $\Phi 20.3\text{mm}$ ;

- [0011] 上述步骤4)中,用枪钻以 $\phi 20.3\text{mm}$ 浅孔为引导孔加工出 $\phi 20.3\text{mm}$ 螺栓孔;
- [0012] 上述步骤5)中,以螺栓孔为引导孔用铰刀加工出 $\phi 20.6\text{mm}$ 深孔。
- [0013] 上述步骤4)中,所述枪钻的进给量为 $0.08\text{--}0.1\text{mm/r}$ ;
- [0014] 上述步骤4)中,所述枪钻为标准枪钻结构,枪钻直径为 $\phi 20.3\text{mm}$ ,给后续铰孔工艺留 $0.3\text{mm}$ 左右余量;
- [0015] 上述步骤5)中,所述铰刀采用六刃结构,且在铰刀中心部位设有便于来自机床主轴的冷却液流向刀头的内冷孔。
- [0016] 上述步骤5)中,所述铰刀的后部设有用于支承铰刀且保证加工孔直线度的导向条。
- [0017] 上述步骤4)中,用枪钻保证四个 $\phi 20.3\text{mm}$ 螺栓孔之间的位置精度为 $191 \pm 0.05\text{mm}$ 。
- [0018] 上述步骤5)中,所述深孔的表面粗糙度为 $\text{Ra}3.2$ 微米。
- [0019] 本发明与现有技术相比的优点:
- [0020] 1、该方法原理简单,可推广解决类似问题。
- [0021] 2、原来枪钻加工孔是将进给量调到 $0.02\text{mm/r}$ 才能有较好的表面效果,效率非常低;采用本方案后枪钻不需要降低进给量来保证表面粗糙度,按正常的进给量 $0.08\sim 0.1\text{mm/r}$ 加工即可;
- [0022] 3、铰刀是六刃铰刀,效率高,两种刀具的组合比原来只使用枪钻效率高;
- [0023] 4、枪钻和铰刀的配合使用保证了深孔的位置度和螺纹的表面粗糙度,并将两种刀具的优点组合形成最优的加工能力。

### 具体实施方式

- [0024] 下面描述本发明的一种实施例。
- [0025] 用于加工柴油机连杆上高位置精度深孔的方法,包括下述步骤:
- [0026] 1)选择具有内冷功能的卧式加工中心,且要求内冷功能的压力达到 $40\text{kg}$ 以上;
- [0027] 2)在卧式加工中心的工作台上安装夹具,将柴油机连杆安装到所述夹具上定位准确后夹紧;
- [0028] 3)先用中心钻按照工艺尺寸要求在柴油机连杆上加工出四个中心孔,再用 $\phi 20\text{mm}$ 钻头以中心孔为引导孔加工出四个深 $25\text{mm}$ 的浅孔,最后用镗刀将四个浅孔的直径镗到 $\phi 20.3\text{mm}$ ;
- [0029] 4)用枪钻以 $\phi 20.3\text{mm}$ 浅孔为引导孔加工出 $\phi 20.3\text{mm}$ 螺栓孔;具体说,所述枪钻为标准枪钻结构,枪钻直径为 $\phi 20.3\text{mm}$ ,给后续铰孔工艺留 $0.3\text{mm}$ 左右余量,用枪钻保证四个 $\phi 20.3\text{mm}$ 螺栓孔之间的位置精度为 $191 \pm 0.05\text{mm}$ ,枪钻的进给量为 $0.08\text{--}0.1\text{mm/r}$ ;
- [0030] 5)以螺栓孔为引导孔用铰刀加工出 $\phi 20.6\text{mm}$ 深孔,所述铰刀采用六刃结构,且在铰刀中心部位设有便于来自机床主轴的冷却液流向刀头的内冷孔;铰刀的后部设有用于支承铰刀且保证加工孔直线度的导向条,最终深孔的表面粗糙度可以达到 $\text{Ra}3.2$ 微米。无需人工再次打磨,不仅节省工序和人工成本,还极大地提高了工作效率。
- [0031] 上述实施例,只是本发明的较佳实施例,并非用来限制本发明实施范围,故凡以本发明专利权利要求所述内容所做的等效变化,均应包括在本发明专利权利要求范围之内。