



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106369062 B

(45)授权公告日 2018.08.24

(21)申请号 201610851089.1

(22)申请日 2016.09.26

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106369062 A

(43)申请公布日 2017.02.01

(73)专利权人 安徽远丰回转支承有限责任公司

地址 231131 安徽省合肥市长丰县双凤工

业区淮南北路5号

(72)发明人 梅林森

(74)专利代理机构 合肥维可专利代理事务所

(普通合伙) 34135

代理人 吴明华

(51)Int.Cl.

F16C 33/64(2006.01)

B23P 15/00(2006.01)

(56)对比文件

CN 102748395 A,2012.10.24,全文.

CN 103939477 A,2014.07.23,全文.

CN 105221565 A,2016.01.06,全文.

CN 205089798 U,2016.03.16,全文.

US 2013/0342004 A1,2013.12.26,全文.

US 6135571 A,2000.10.24,全文.

US 2002/0025093 A1,2002.02.28,全文.

审查员 陈林

权利要求书2页 说明书4页

(54)发明名称

一种无齿轴承的加工方法及轴承

(57)摘要

本发明公开一种无齿轴承的加工方法及轴承,包括如下步骤:粗车—半精车—热处理—精车—划线—钻孔—油孔—装配—入库。本发明公开一种无齿外圈轴承的加工工艺,采用感应热处理技术,用电磁感应圈通电加热,与传统热处理技术相比,具有工艺简单、热处理成本低、制备的轴承零件质量好等特点。本发明的一种无齿轴承的加工方法及轴承采用冲压加工方式制造油孔,与传统的钻孔加工方式相比,制备的油孔具有毛刺少,圆度好等特点,且效率也提升了3-4倍。使用本发明的一种无齿轴承的加工方法及轴承,可有效的降低生产成本,提高效益。

1. 一种无齿轴承的加工方法,其特征在于,外圈的加工步骤如下:

(1)粗车:将锻件毛坯进行装夹,校正内圆跳动为0-1.6mm、外圆跳动为0-0.5mm,根据车削工艺图纸进行粗车加工,控制外圆和内圆直径误差不大于1mm、单圈高度误差不大于0.8mm;

(2)半精车:将粗车后锻件进行装夹,校正外圆跳动为0-0.2mm,根据车削工艺图纸进行半精车加工,控制滚道直径和环中心高不大于0.3mm;

(3)热处理:用电磁感应圈对轴承滚道进行热处理,电磁感应圈的外形与轴承滚道相一致,通电加热,加热达到淬火温度后,立即落入淬火介质中冷却,淬火液浓度为0.48ml/L,淬火液压力为0.2MPa,控制滚道硬度为55-62HRC,淬硬层深度大于3毫米,之后在200℃下回火4h;

(4)精车:将轴承非基准面放在等高垫块上,校正内圆跳动为0-0.1mm,用压板压紧,根据车削工艺图纸进行精车加工,控制外圆直径、内圆直径和滚道中心高度误差不大于0.1mm,光洁度要求为Ra3.2;

(5)划线:测量零件的外型尺寸后,按照图纸规定进行划线和定位工序;

(6)钻孔:对照图纸检测划线尺寸,确保尺寸正确无误后再进行钻孔工序,将轴承基准面放在摇臂钻工作台等高块上,用压板压紧,确保工件平稳无翘动,将钻头中心线对准孔中心位置进行钻孔,控制孔直径误差不大于0.1mm;

(7)油孔:将轴承固定于冲床上,采用冲压加工方式制造出油孔,利用倒角设备,在油孔上加工出倒角;

(8)装配:将零件进行试装配,测出初步游隙,根据计算数据和试装游隙,再进行最后的磨削加工,配出最终图纸规定游隙;

(9)入库:对零件进行检测并作相应记录,退磁、清洗、包装并出具合格证、入库。

2. 根据权利要求1所述的一种无齿轴承的加工方法,其特征在于:所述锻件毛坯材料牌号为50Mn。

3. 根据权利要求1所述的一种无齿轴承的加工方法,其特征在于:步骤(2)中,在装夹外圆过程中应保证各个卡爪装夹力道均匀,并用四个压板在外圆处压紧。

4. 根据权利要求1所述的一种无齿轴承的加工方法,其特征在于:步骤(3)中,所述通电加热,其电压为420V、电流为120A、线速度为62mm/min、功率为50Kw、频率为3600Hz。

5. 一种无齿轴承,其特征在于,具备通过所述权利要求1-4任一所述的一种无齿轴承的加工方法形成的外圈。

6. 根据权利要求5所述的一种无齿轴承,其特征在于:所述锻件毛坯材料牌号为50Mn。

7. 根据权利要求5所述的一种无齿轴承,其特征在于:步骤(2)中,在装夹外圆过程中应保证各个卡爪装夹力道均匀,并用四个压板在外圆处压紧。

8. 根据权利要求5所述的一种无齿轴承,其特征在于:步骤(3)中,所述通电加热,其电压为420V、电流为120A、线速度为62mm/min、功率为50Kw、频率为3600Hz。

9. 一种无齿轴承的加工方法,其特征在于,内圈的加工步骤如下:

(1)粗车:将锻件毛坯进行装夹,校正内圆跳动为0-1.6mm、外圆跳动为0-0.5mm,根据车削工艺图纸进行粗车加工,控制外圆和内圆直径误差不大于1mm、单圈高度误差不大于0.8mm;

(2) 半精车:将粗车后锻件进行装夹,校正外圆跳动为 $0-0.2\text{mm}$,根据车削工艺图纸进行半精车加工,控制滚道直径和环中心高不大于 0.3mm ;

(3) 热处理:用电磁感应圈对轴承滚道进行热处理,电磁感应圈的外形与轴承滚道相一致,通电加热,加热一定时间达到淬火温度后,立即落入淬火介质中冷却,淬火液浓度为 0.48ml/L ,淬火液压力为 0.2MPa ,控制滚道硬度为 $55-62\text{HRC}$,淬硬层深度大于 3mm ,之后在 200°C 下回火 4h ;

(4) 精车:将轴承非基准面放在等高垫块上,校正内圆跳动为 $0-0.1\text{mm}$,用压板压紧,根据车削工艺图纸进行精车加工,控制外圆直径、内圆直径和滚道中心高度误差不大于 0.1mm ,光洁度要求为 $\text{Ra}3.2$;

(5) 划线:测量零件的外型尺寸后,按照图纸规定进行划线和定位工序;

(6) 钻孔:对照图纸检测划线尺寸,确保尺寸正确无误后再进行钻孔工序,将轴承基准面放在摇臂钻工作台等高块上,用压板压紧,确保工件平稳无翘动,将钻头中心线对准孔中心位置进行钻孔,控制孔直径误差不大于 0.1mm 。

10. 一种无齿轴承,其特征在于,具备通过所述权利要求9记载的加工方法形成的内圈。

一种无齿轴承的加工方法及轴承

技术领域

[0001] 本发明涉及一种机械加工工艺,具体涉及一种无齿轴承的加工方法及轴承。

背景技术

[0002] 轴承是一种广泛应用于机械制造行业的通用件。其特征是转速高、承力大、摩擦力小、精度高、可承受来自于径向和轴向的负荷。在轴承的生产制造过程中,为了使轴承有较高的硬度、足够的耐磨程度和较长的使用寿命,需要对轴承热处理。传统的轴承加工工艺很难满足轴承对硬度、韧性、承载力和使用寿命等方面的需求。

发明内容

[0003] 针对上述现有技术存在的问题,本发明提供一种无齿轴承的加工方法,可以有效的降低种无齿外圈轴承的生产成本,提高轴承的质量。

[0004] 为了解决上述技术问题,本发明采用如下技术方案:一种无齿轴承的加工方法及轴承,所述外圈的加工步骤如下:

[0005] (1)粗车:将锻件毛坯进行装夹,校正内圆跳动为0-1.6mm、外圆跳动为0-0.5mm,根据车削工艺图纸进行粗车加工,控制外圆和内圆直径误差不大于1mm、单圈高度误差不大于0.8mm;

[0006] (2)半精车:将粗车后锻件进行装夹,校正外圆跳动为0-0.2mm,根据车削工艺图纸进行半精车加工,控制滚道直径和环中心高不大于0.3mm;

[0007] (3)热处理:用电磁感应圈对轴承滚道进行热处理,电磁感应圈的外形与轴承滚道相一致,通电加热,加热一定时间达到淬火温度后,立即落入淬火介质中冷却,淬火液浓度为0.48ml/L,淬火液压力为0.2MPa,控制滚道硬度为55-62HRC,淬硬层深度大于3毫米,之后在200℃下回火4h;

[0008] (4)精车:将轴承非基准面放在等高垫块上,校正内圆跳动为0-0.1mm,用压板压紧,根据车削工艺图纸进行精车加工,控制外圆直径、内圆直径和滚道中心高度误差不大于0.1mm,光洁度要求为Ra3.2;

[0009] (5)划线:测量零件的外型尺寸后,按照图纸规定进行划线和定位工序;

[0010] (6)钻孔:对照图纸检测划线尺寸,确保尺寸正确无误后再进行钻孔工序,将轴承基准面放在摇臂钻工作台等高块上,用压板压紧,确保工件平稳无翘动,将钻头中心线对准孔中心位置进行钻孔,控制孔直径误差不大于0.1mm;

[0011] (7)油孔:将轴承固定于冲床上,采用冲压加工方式制造出油孔,利用倒角设备,在油孔上加工出倒角;

[0012] (8)装配:将零件进行试装配,测出初步游隙,根据计算数据和试装游隙,再进行最后的磨削加工,配出最终图纸规定游隙;

[0013] (9)入库:对零件进行检测并作相应记录,退磁、清洗、包装并出具合格证、入库。

[0014] 作为上述方案的进一步优化,所述锻件毛坯材料牌号为50Mn。

[0015] 作为上述方案的进一步优化,步骤(2)中,在装夹外圆过程中应保证各个卡爪装夹力道均匀,并用四个压板在外圆处压紧。

[0016] 作为上述方案的进一步优化,步骤(3)中,所述通电加热,其电压为420V、电流为120A、线速度为62mm/min、功率为50Kw、频率为3600Hz。

[0017] 本发明还提供了一种无齿轴承,具备通过所述权利要求1记载的加工方法形成的外圈。

[0018] 作为上述方案的进一步优化,所述锻件毛坯材料牌号为50Mn。

[0019] 作为上述方案的进一步优化,步骤(2)中,在装夹外圆过程中应保证各个卡爪装夹力道均匀,并用四个压板在外圆处压紧。

[0020] 作为上述方案的进一步优化,步骤(3)中,所述通电加热,其电压为420V、电流为120A、线速度为62mm/min、功率为50Kw、频率为3600Hz。

[0021] 本发明还提供了一种无齿轴承的加工方法及轴承,所述内圈的加工步骤如下:

[0022] (1)粗车:将锻件毛坯进行装夹,校正内圆跳动为0-1.6mm、外圆跳动为0-0.5mm,根据车削工艺图纸进行粗车加工,控制外圆和内圆直径误差不大于1mm、单圈高度误差不大于0.8mm;

[0023] (2)半精车:将粗车后锻件进行装夹,校正外圆跳动为0-0.2mm,根据车削工艺图纸进行半精车加工,控制滚道直径和环中心高不大于0.3mm;

[0024] (3)热处理:用电磁感应圈对轴承滚道进行热处理,电磁感应圈的外形与轴承滚道相一致,通电加热,加热一定时间达到淬火温度后,立即落入淬火介质中冷却,淬火液浓度为0.48ml/L,淬火液压力为0.2MPa,控制滚道硬度为55-62HRC,淬硬层深度大于3毫米,之后在200℃下回火4h;

[0025] (4)精车:将轴承非基准面放在等高垫块上,校正内圆跳动为0-0.1mm,用压板压紧,根据车削工艺图纸进行精车加工,控制外圆直径、内圆直径和滚道中心高度误差不大于0.1mm,光洁度要求为Ra3.2;

[0026] (5)划线:测量零件的外型尺寸后,按照图纸规定进行划线和定位工序;

[0027] (6)钻孔:对照图纸检测划线尺寸,确保尺寸正确无误后再进行钻孔工序,将轴承基准面放在摇臂钻工作台等高块上,用压板压紧,确保工件平稳无翘动,将钻头中心线对准孔中心位置进行钻孔,控制孔直径误差不大于0.1mm。

[0028] 本发明还提供了一种无齿轴承,具备通过上述加工方法形成的内圈。

[0029] 与已有技术相比,本发明的一种无齿轴承的加工方法的有益效果体现在:

[0030] (1)本发明的一种无齿轴承的加工方法采用感应热处理技术,用电磁感应圈通电加热,与传统热处理技术相比,具有工艺简单、热处理成本低、制备的轴承零件质量好等特点,具有环保且精加工成精度良好的尺寸的优点。

[0031] (2)本发明的一种无齿轴承的加工方法采用冲压加工方式制造油孔,与传统的钻孔加工方式相比,制备的油孔具有毛刺少,圆度好等特点,且效率也提升了3-4倍。通过所述加工方法能够利用缩短了前导时间的加工成形各结构部件,若使用本发明的内圈和外圈组装轴承,则能够实现生产效率的提高。

具体实施方式

[0032] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚了,下面通过实施例,对本发明进行进一步详细说明。但是应该理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限制本发明的范围。

[0033] 一种无齿轴承的加工方法及轴承,所述外圈的加工步骤如下:

[0034] (1) 粗车:将锻件毛坯进行装夹,校正内圆跳动为0-1.6mm、外圆跳动为0-0.5mm,根据车削工艺图纸进行粗车加工,控制外圆和内圆直径误差不大于1mm、单圈高度误差不大于0.8mm;本发明采用的锻件毛坯材料牌号为50Mn。

[0035] (2) 半精车:将粗车后锻件进行装夹,校正外圆跳动为0-0.2mm,根据车削工艺图纸进行半精车加工,控制滚道直径和环中心高不大于0.3mm;在装夹外圆过程中应保证各个卡爪装夹力道均匀,并用四个压板在外圆处压紧。

[0036] (3) 热处理:用电磁感应圈对轴承滚道进行热处理,电磁感应圈的外形与轴承滚道相一致,通电加热,加热一定时间达到淬火温度后,立即落入淬火介质中冷却,淬火液浓度为0.48ml/L,淬火液压力为0.2MPa,控制滚道硬度为55-62HRC,淬硬层深度大于3毫米,之后在200℃下回火4h;本优选实施例中,通电加热,其电压为420V、电流为120A、线速度为62mm/min、功率为50Kw、频率为3600Hz。

[0037] (4) 精车:将轴承非基准面放在等高垫块上,校正内圆跳动为0-0.1mm,用压板压紧,根据车削工艺图纸进行精车加工,控制外圆直径、内圆直径和滚道中心高度误差不大于0.1mm,光洁度要求为Ra3.2;

[0038] (5) 划线:测量零件的外型尺寸后,按照图纸规定进行划线和定位工序;

[0039] (6) 钻孔:对照图纸检测划线尺寸,确保尺寸正确无误后再进行钻孔工序,将轴承基准面放在摇臂钻工作台等高块上,用压板压紧,确保工件平稳无翘动,将钻头中心线对准孔中心位置进行钻孔,控制孔直径误差不大于0.1mm;

[0040] (7) 油孔:将轴承固定于冲床上,采用冲压加工方式制造出油孔,利用倒角设备,在油孔上加工出倒角;

[0041] (8) 装配:将零件进行试装配,测出初步游隙,根据计算数据和试装游隙,再进行最后的磨削加工,配出最终图纸规定游隙;

[0042] (9) 入库:对零件进行检测并作相应记录,退磁、清洗、包装并出具合格证、入库。

[0043] 本发明还提供了一种无齿轴承,具备通过上述的加工方法形成的外圈。

[0044] 本发明还提供了一种无齿轴承的加工方法及轴承,所述内圈的加工步骤如下:

[0045] (1) 粗车:将锻件毛坯进行装夹,校正内圆跳动为0-1.6mm、外圆跳动为0-0.5mm,根据车削工艺图纸进行粗车加工,控制外圆和内圆直径误差不大于1mm、单圈高度误差不大于0.8mm;

[0046] (2) 半精车:将粗车后锻件进行装夹,校正外圆跳动为0-0.2mm,根据车削工艺图纸进行半精车加工,控制滚道直径和环中心高不大于0.3mm;

[0047] (3) 热处理:用电磁感应圈对轴承滚道进行热处理,电磁感应圈的外形与轴承滚道相一致,通电加热,加热一定时间达到淬火温度后,立即落入淬火介质中冷却,淬火液浓度为0.48ml/L,淬火液压力为0.2MPa,控制滚道硬度为55-62HRC,淬硬层深度大于3毫米,之后在200℃下回火4h;

[0048] (4) 精车:将轴承非基准面放在等高垫块上,校正内圆跳动为0-0.1mm,用压板压

紧,根据车削工艺图纸进行精车加工,控制外圆直径、内圆直径和滚道中心高度误差不大于0.1mm,光洁度要求为Ra3.2;

[0049] (5) 划线:测量零件的外型尺寸后,按照图纸规定进行划线和定位工序;

[0050] (6) 钻孔:对照图纸检测划线尺寸,确保尺寸正确无误后再进行钻孔工序,将轴承基准面放在摇臂钻工作台等高块上,用压板压紧,确保工件平稳无翘动,将钻头中心线对准孔中心位置进行钻孔,控制孔直径误差不大于0.1mm。

[0051] 本发明还提供了一种无齿轴承,具备通过上述加工方法形成的内圈。

[0052] 本发明的一种无齿轴承的加工方法采用感应热处理技术,用电磁感应圈通电加热,与传统热处理技术相比,具有工艺简单、热处理成本低、制备的轴承零件质量好等特点,具有环保且精加工成精度良好的尺寸的优点。本发明的一种无齿轴承的加工方法采用冲压加工方式制造油孔,与传统的钻孔加工方式相比,制备的油孔具有毛刺少,圆度好等特点,且效率也提升了3-4倍。通过所述加工方法能够利用缩短了前导时间的加工成形各结构部件,若使用本发明的内圈和外圈组装轴承,则能够实现生产效率的提高。

[0053] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换或改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。