



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106735628 B

(45)授权公告日 2018.09.07

(21)申请号 201710106950.6

审查员 王赛香

(22)申请日 2017.02.27

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106735628 A

(43)申请公布日 2017.05.31

(73)专利权人 丹棱联合机械实业有限公司

地址 620200 四川省眉山市丹棱县机械产业园区

(72)发明人 谢华均

(74)专利代理机构 成都金英专利代理事务所

(普通合伙) 51218

代理人 袁英

(51)Int.Cl.

B23G 3/00(2006.01)

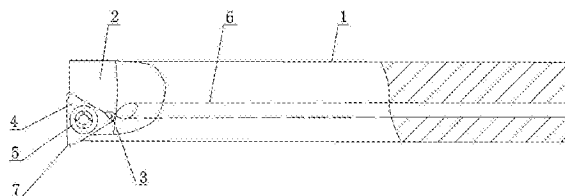
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种高效精密加工长螺纹孔的工艺

(57)摘要

本发明公开了一种高效精密加工长螺纹孔的工艺,它包括以下步骤:S1、车削内螺纹刀具的制作,其具体制作步骤为:在长刀柄(1)的一端部铣削出台阶面(2),将三齿刀片(4)经压板(5)固定于台阶面(2)上,在长刀柄(1)的另一端部加工出冷却液流道(6),使冷却液流道(6)连通台阶面(2);S2、利用游标卡尺测量生产作用杆用毛坯的通孔深度L;S3、毛坯和刀具的工装;S4、车削第一段螺纹孔;S5、车削第二段螺纹孔;S6、多次重复步骤S5,直到在通孔内车削出完整的螺纹孔,从而实现了高校精密加工出作用杆的长螺纹孔。本发明的有益效果是:成本低、加工工序少、加工精度高、延长刀具使用寿命、特别适用于长螺纹孔的车削。



1. 一种高效精密加工长螺纹孔的工艺,其特征在于:它包括以下步骤:

S1、车削内螺纹刀具的制作,其具体制作步骤为:先选用一长刀柄(1),在长刀柄(1)的一端部铣削出台阶面(2),再在台阶面(2)上开设容齿槽(3),然后将三齿刀片(4)经压板(5)固定于台阶面(2)上,同时保证三齿刀片(4)的工作齿(7)伸出于长刀柄(1)外部,而任意一齿伸入于容齿槽(3)内,最后在长刀柄(1)的另一端部加工出冷却液流道(6),使冷却液流道(6)连通台阶面(2),从而实现了车削内螺纹刀具的制作;

S2、利用游标卡尺测量生产作用杆用毛坯的通孔深度L;

S3、毛坯和刀具的工装,将毛坯的大轴安装于卧式数控车床的三爪卡盘上,且使毛坯的小轴伸出于三爪卡盘的外部,以实现毛坯的工装;将刀具的长刀柄(1)安装于该卧式数控车床的刀架上,并保证三齿刀片(4)上伸出于长刀柄(1)外部的一个工作齿(7)对准毛坯中轴线,以实现刀具的工装;

S4、车削第一段螺纹孔,先完成工作齿(7)的对刀,再控制三爪卡盘以转速V做主运动,当转动稳定后控制刀架以进给量F做进给运动,当车削深度到达设计深度L1时,停止车削,退出刀具,掏出车削过程中留在通孔内的铁屑,以完成第一段螺纹孔的车削;

S5、车削第二段螺纹孔,先控制工作齿(7)伸入于第一段螺纹孔内,再完成与第一段螺纹孔尾部螺纹线配合,然后控制三爪卡盘以转速V做主运动,当转动稳定后控制刀架以进给量F做进给运动,在车螺纹过程中实时向冷却液流道(6)内通入冷却液,冷却液流到三齿刀片(4)上,冷却液降低工作齿(7)切削温度,当车削深度到达设计深度L2时,停止车削,退出刀具,掏出车削过程中留在通孔内的铁屑,以完成第二段螺纹孔的车削;

S6、多次重复步骤S5,直到在通孔内车削出完整的螺纹孔,从而实现了高校精密加工出作用杆的长螺纹孔。

2. 根据权利要求1所述的一种高效精密加工长螺纹孔的工艺,其特征在于:所述的L1与L2之和小于或等于L。

3. 根据权利要求1所述的一种高效精密加工长螺纹孔的工艺,其特征在于:所述的转速V为800~1100r/min。

4. 根据权利要求1所述的一种高效精密加工长螺纹孔的工艺,其特征在于:所述的进给量F为3~5mm/min。

一种高效精密加工长螺纹孔的工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及在作用杆内加工螺纹孔的技术领域,特别是一种高效精密加工长螺纹孔的工艺。

背景技术

[0002] 作用杆是安装于轻轨或动车上的重要组成部件,生产作用杆的毛坯包括大轴和小轴,大轴与小轴连接,毛坯的中部设置有贯穿毛坯轴线的通孔。作用杆的生产工艺为:先在通孔内车削内螺纹,再在小轴的柱面上开设键槽,然后在大轴的柱面上加工缺口和圆孔,加工后检测圆孔与缺口的位置的精度。其中在车削螺纹孔时,由于毛坯的长度较长且通孔直径小,当用车刀车削时,随着车削深度的加深,废屑逐渐堆积于通孔内,热量无法释放出,导致车刀烧损,只有更换车刀继续车削后续长度,存在生产成本高、生产效率低、生产产量低的缺陷。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于克服现有技术的缺点,提供一种成本低、加工工序少、延长刀具使用寿命、特别适用于长螺纹孔的车削的高效精密加工长螺纹孔的工艺。

[0004] 本发明的目的通过以下技术方案来实现:一种高效精密加工长螺纹孔的工艺,它包括以下步骤:

[0005] S1、车削内螺纹刀具的制作,其具体制作步骤为:先选用一长刀柄,在长刀柄的一端部铣削出台阶面,再在台阶面上开设容齿槽,然后将三齿刀片经压板固定于台阶面上,同时保证三齿刀片的工作齿伸出于长刀柄外部,而任意一齿伸入于容齿槽内,最后在长刀柄的另一端部加工出冷却液流道,使冷却液流道连通台阶面,从而实现了车削内螺纹刀具的制作;

[0006] S2、利用游标卡尺测量生产作用杆用毛坯的通孔深度L;

[0007] S3、毛坯和刀具的工装,将毛坯的大轴安装于卧式数控车床的三爪卡盘上,且使毛坯的小轴伸出于三爪卡盘的外部,以实现毛坯的工装;将刀具的长刀柄安装于该卧式数控车床的刀架上,并保证三齿刀片上伸出于长刀柄外部的一个齿对准毛坯中轴线,以实现刀具的工装;

[0008] S4、车削第一段螺纹孔,先完成工作齿的对刀,再控制三爪卡盘以转速V做主运动,当转动稳定后控制刀架以进给量F做进给运动,当车削深度到达设计深度L1时,停止车削,退出刀具,掏出车削过程中留在通孔内的铁屑,以完成第一段螺纹孔的车削;

[0009] S5、车削第二段螺纹孔,先控制工作齿伸入于第一段螺纹孔内,再完成与第一段螺纹孔尾部螺纹线配合,然后控制三爪卡盘以转速V做主运动,当转动稳定后控制刀架以进给量F做进给运动,在车螺纹过程中实时向冷却液流道内通入冷却液,冷却液流到三齿刀片上,冷却液降低工作齿切削温度,当车削深度到达设计深度L2时,停止车削,退出刀具,掏出车削过程中留在通孔内的铁屑,以完成第二段螺纹孔的车削;

[0010] S6、多次重复步骤S5,直到在通孔内车削出完整的螺纹孔,从而实现了高校精密加工出作用杆的长螺纹孔。

[0011] 所述的 L_1 与 L_2 之和小于或等于 L 。

[0012] 所述的转速 V 为800~1100r/min。

[0013] 所述的进给量 F 为3~5mm/min。

[0014] 本发明具有以下优点:本发明成本低、加工精度高、加工工序少、延长刀具使用寿命、特别适用于长螺纹孔的车削。

附图说明

[0015] 图1 为刀具的结构示意图;

[0016] 图2 为图1的右视图;

[0017] 图中,1-长刀柄,2-台阶面,3-容齿槽,4-三齿刀片,5-压板,6-冷却液流道,7-工作齿。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图对本发明做进一步的描述,本发明的保护范围不局限于以下所述:

[0019] 实施例一:一种高效精密加工长螺纹孔的工艺,它包括以下步骤:

[0020] S1、如图1~2所示,车削内螺纹刀具的制作,其具体制作步骤为:先选用一长刀柄1,在长刀柄1的一端部铣削出台阶面2,再在台阶面2上开设容齿槽3,然后将三齿刀片4经压板5固定于台阶面2上,同时保证三齿刀片4的工作齿7伸出长刀柄1外部,而任意一齿伸入于容齿槽3内,最后在长刀柄1的另一端部加工出冷却液流道6,使冷却液流道6连通台阶面2,从而实现了车削内螺纹刀具的制作;所述的工作齿7损伤或达到使用寿命时,只需旋出压板5,将容齿槽3内的

[0021] S2、利用游标卡尺测量生产作用杆用毛坯的通孔深度 L , $L=9\text{cm}$, $L= L_1+L_2$;

[0022] S3、毛坯和刀具的工装,将毛坯的大轴安装于卧式数控车床的三爪卡盘上,且使毛坯的小轴伸出三爪卡盘的外部,以实现毛坯的工装;将刀具的长刀柄1安装于该卧式数控车床的刀架上,并保证三齿刀片4上伸出长刀柄1外部的一个齿对准毛坯中轴线,以实现刀具的工装;

[0023] S4、车削第一段螺纹孔,先完成工作齿7的对刀,再控制三爪卡盘以转速 $V=800\text{r/min}$ 做主运动,当转动稳定后控制刀架以进给量 $F=3\text{mm/min}$ 做进给运动,当车削深度到达设计深度 $L_1=4.5\text{cm}$ 时,停止车削,退出刀具,掏出车削过程中留在通孔内的铁屑,以完成第一段螺纹孔的车削;

[0024] S5、车削第二段螺纹孔,先控制工作齿7伸入于第一段螺纹孔内,再完成与第一段螺纹孔尾部螺纹线配合,然后控制三爪卡盘以转速 $V=800\text{r/min}$ 做主运动,当转动稳定后控制刀架以进给量 $F=3\text{mm/min}$ 做进给运动,在车螺纹过程中实时向冷却液流道6内通入冷却液,冷却液流到三齿刀片4上,冷却液降低工作齿7切削温度,当车削深度到达设计深度 $L_2=4.5\text{cm}$ 时,停止车削,退出刀具,掏出车削过程中留在通孔内的铁屑,以完成第二段螺纹孔的车削;最终实现了高校精密加工出作用杆的长螺纹孔。

[0025] 因此,本加工长螺纹孔的工艺通过间断的加工长螺纹孔,实时掏出车削过程中留

在通孔内的铁屑,保证了加工的顺利进行,避免了热量大量堆积于通孔内,此外还通过实时经冷却液流道向工作齿浇冷却液,避免了工作齿表面温度过高而损伤,极大的延长了三齿刀片的使用寿命,降低了生产成本。此外,加工出的螺纹孔的精度相比传统的加工工艺更高。

[0026] 实施例二:一种高效精密加工长螺纹孔的工艺,它包括以下步骤:

[0027] S1、如图1~2所示,车削内螺纹刀具的制作,其具体制作步骤为:先选用一长刀柄1,在长刀柄1的一端部铣削出台阶面2,再在台阶面2上开设容齿槽3,然后将三齿刀片4经压板5固定于台阶面2上,同时保证三齿刀片4的工作齿7伸出于长刀柄1外部,而任意一齿伸入于容齿槽3内,最后在长刀柄1的另一端部加工出冷却液流道6,使冷却液流道6连通台阶面2,从而实现了车削内螺纹刀具的制作;

[0028] S2、利用游标卡尺测量生产作用杆用毛坯的通孔深度 L , $L=9\text{cm}$, $L=L_1+L_2+L_3$;

[0029] S3、毛坯和刀具的工装,将毛坯的大轴安装于卧式数控车床的三爪卡盘上,且使毛坯的小轴伸出于三爪卡盘的外部,以实现毛坯的工装;将刀具的长刀柄1安装于该卧式数控车床的刀架上,并保证三齿刀片4上伸出于长刀柄1外部的一个齿对准毛坯中轴线,以实现刀具的工装;

[0030] S4、车削第一段螺纹孔,先完成工作齿7的对刀,再控制三爪卡盘以转速 $V=1100\text{r/min}$ 做主运动,当转动稳定后控制刀架以进给量 $F=5\text{mm/min}$ 做进给运动,当车削深度到达设计深度 $L_1=3\text{cm}$ 时,停止车削,退出刀具,掏出车削过程中留在通孔内的铁屑,以完成第一段螺纹孔的车削;

[0031] S5、车削第二段螺纹孔,先控制工作齿7伸入于第一段螺纹孔内,再完成与第一段螺纹孔尾部螺纹线配合,然后控制三爪卡盘以转速 $V=1100\text{r/min}$ 做主运动,当转动稳定后控制刀架以进给量 $F=5\text{mm/min}$ 做进给运动,在车螺纹过程中实时向冷却液流道6内通入冷却液,冷却液流到三齿刀片4上,冷却液降低工作齿7切削温度,当车削深度到达设计深度 $L_2=3\text{cm}$ 时,停止车削,退出刀具,掏出车削过程中留在通孔内的铁屑,以完成第二段螺纹孔的车削;

[0032] S6、车削第三段螺纹孔,先控制工作齿7伸入于第一段螺纹孔内,再完成与第一段螺纹孔尾部螺纹线配合,然后控制三爪卡盘以转速 $V=1100\text{r/min}$ 做主运动,当转动稳定后控制刀架以进给量 $F=5\text{mm/min}$ 做进给运动,在车螺纹过程中实时向冷却液流道6内通入冷却液,冷却液流到三齿刀片4上,冷却液降低工作齿7切削温度,当车削深度到达设计深度 $L_3=3\text{cm}$ 时,停止车削,退出刀具,掏出车削过程中留在通孔内的铁屑,以完成第三段螺纹孔的车削。最终实现了高校精密加工出作用杆的长螺纹孔。

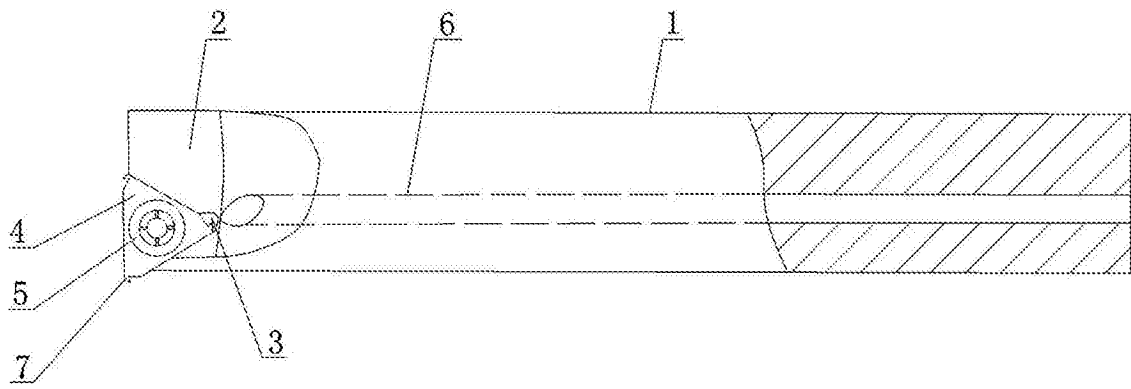


图1

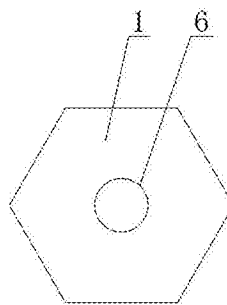


图2