

权 利 要 求 书

- 1、一种行星滚柱丝杠的带端齿螺纹滚柱的加工方法，其特征在于：所述丝杠的带端齿螺纹滚柱，其中间段为螺纹段，两端具有变位齿轮副，带端齿螺纹滚柱的加工方法包含以下步骤：
 - 1) 将结构钢棒料经拔拉、磨削等方法加工至滚压所需尺寸；
 - 2) 使用中间段为螺纹段，两端为齿轮段的滚丝轮，将棒料一次冷压成型，使其形成两端为齿轮段，中间为螺纹段的滚柱；
 - 3) 对带端齿螺纹滚柱进行热处理，淬火后对表面氧化层软抛处理，使其达到工件要求表面硬度及光度。
- 2、如权利要求 1 所述的行星滚柱丝杠的带端齿螺纹滚柱的加工方法，其特征在于：所述结构钢棒料加工前硬度为 18-40HRC，方便轧制加工，热处理后硬度为 54-62HRC，达到工件工作所需硬度要求。
- 3、如权利要求 1 所述的行星滚柱丝杠的带端齿螺纹滚柱的加工方法，其特征在于：所述定制滚丝轮中间螺纹段的牙型为带弧度牙型，轧制后滚柱的螺牙自带弧度，其切圆圆心位于滚柱轴心线上，无需进行进一步精磨加工。
- 4、如权利要求 1 所述的行星滚柱丝杠的带端齿螺纹滚柱的加工方法，其特征在于：加工不同型号尺寸的带端齿螺纹滚柱时，仅需更换不同型号的滚丝轮便可实现。

说明书

一种行星滚柱丝杠的带端齿螺纹滚柱的加工方法

技术领域

[0001] 本发明公开了一种行星滚柱丝杠的带端齿螺纹滚柱的加工方法。

背景技术

[0002] 随着传动丝杠行业的发展，行星滚柱丝杠逐渐走入人们的眼中。行星滚柱丝杠作为一种新型传动机构，将螺旋运动和行星运动两种运动方式结合，实现将旋转运动转化为直线运动，有着重载、高效、高速、高寿命等特点，适用于各种对综合性能要求较高的场合。

[0003] 国外对于行星滚柱丝杠的研究、制造比较成熟，已经运用到很多行业中，但是由于传统加工工艺较为复杂，造成成本高昂不能广泛普及应用。目前对于行星滚柱丝杠的带端齿螺纹滚柱的加工大体上分为以下三种：一种是滚轧出全段螺纹，然后在滚柱两端螺纹上铣齿；一种是滚轧中间段螺纹，在两端光轴采用插齿机加工端齿；一种滚轧中间段螺纹，然后在滚柱两端的轴上安装齿轮副；这几种方式相对来说加工工序多、工艺复杂、成本高昂、不能满足市场化的需求。

[0004] 基于上述应用前景及行业发展，如何批量、低成本的加工带端齿的螺纹滚柱成了急需解决的问题，本专利为解决上述问题提供了一种行星滚柱丝杠的带端齿螺纹滚柱的加工方法，两端端齿及中间螺纹段采用定制滚丝轮一体轧制成型，可以做到工艺简洁、工序少、工时低故而实现批量化、低成本的加工带端齿的螺纹滚柱。

发明内容

[0005] 本发明主要解决的技术问题是如何批量化，低成本的加工带端齿的螺纹滚柱。

[0006] 为解决上述技术问题，本发明采用的技术方案如下：

[0007] 一种行星滚柱丝杠的带端齿螺纹滚柱的加工方法，其特征在于：所述丝杠的带端齿螺纹滚柱，其中间段为螺纹段，两端具有变位齿轮副，带端齿螺纹滚柱的加工方法包含以下步骤：

- 1) 将结构钢棒料经拔拉、磨削等方法加工至滚压所需尺寸；
- 2) 使用中间段为螺纹段，两端为齿轮段的滚丝轮，将棒料一次冷压成型，使其形成两端为齿轮段，中间为螺纹段的滚柱；
- 3) 对带端齿螺纹滚柱进行热处理，淬火后对表面氧化层软抛处理，使其达到工件要求表面硬度。

说明书

[0008] 进一步的，所述结构钢棒料加工前硬度为 18-40HRC，方便轧制加工，热处理后硬度为 54-62HRC，达到工件工作所需硬度要求。

[0009] 进一步的，所述定制滚丝轮中间螺纹段的牙型为带弧度牙型，轧制后滚柱的螺牙自带弧度，其圆心位于滚柱轴心线上，无需进行进一步精磨加工。

[0010] 进一步的，在加工不同型号尺寸的带端齿螺纹滚柱时，仅需更换不同型号的滚丝轮便可实现。

[0011] 本发明的有益效果是：采用一体冷轧式加工方法，具有工艺简洁、耗材少、生产效率高、一致性好、成本低、可批量化生产的特点。冷轧加工出来的螺牙牙型自带弧度，表面无需进行精磨，可满足传动所需精度要求，为工程车领域电传动取代液压传动创造条件。

附图说明

[0012] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一个实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0013] 图 1 为本发明的带端齿螺纹滚柱图。

[0014] 图 2 为本发明的带端齿螺纹滚柱剖视图。

[0015] 图 3 为本发明的端齿截面视图。

[0016] 图 4 为本发明的螺纹滚柱牙型图。

具体实施方式

[0017] 下面结合附图对本发明作进一步的说明。

[0018] 图一为加工成型后的带端齿螺纹滚柱的结构图，本发明所涉及的滚柱特征在于中间为螺纹段，两端为齿轮副段，其中螺纹段牙型带有弧度，圆心在滚柱中轴线上。如果采用常规的加工方法进行制作，将螺纹段与齿轮副段分开加工，不仅需要多道加工工序，而且在螺纹牙型弧度的加工中难以保持精度，螺纹段与齿轮段的一致性难以保证，制造成本高昂、难以批量化生产。本发明实现后，可以减少产品加工工序、减少工时、降低耗材提高效率，大大降低产品的制造成本，实现批量化生产。

[0019] 本发明的加工方法在加工带端齿螺纹滚柱时，包括如下步骤：

[0020] 1. 将材料为结构钢，在 18-40HRC 硬度的棒料经冷拔，精磨等方法至滚丝机加工的所需外径尺寸；

说明书

[0021] 2. 下料，按加工图标注的长度，留出加工余量，在棒料上进行裁切。

[0022] 3. 校直，对裁切后的棒料进行校直。

[0023] 4. 冷轧成型，将棒料置于滚丝机的两个滚丝轮中，滚丝轮为预先定制的两端为齿轮段，中间为螺纹段，螺牙带有弧度的规格，带端齿螺纹滚柱的端齿及螺纹一次滚压成型。

[0024] 5. 对加工好后的滚柱进行热处理，使其达到 54-62HRC 硬度，满足使用要求。

[0025] 本发明加工过程中有以下特点：

[0026] 1. 带端齿的螺纹滚柱采用一次轧制成型，耗材少、工序简洁、工时短、制造成本低。

[0027] 2. 工件机加工完成后再进行热处理，不需要进行磨削等工艺，螺纹与端齿的一致性高，有利于批量生产。

[0028] 3. 加工不同型号规格的带端齿螺纹滚柱时仅需更换不同规格的定制滚丝轮，其余工序步骤一致。

[0029] 本文中所描述的具体实施例仅仅是对本发明精神作举例说明。本发明所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代，但并不会偏离本发明的精神或者超越所附权利要求书所定义的范围。

说明书附图

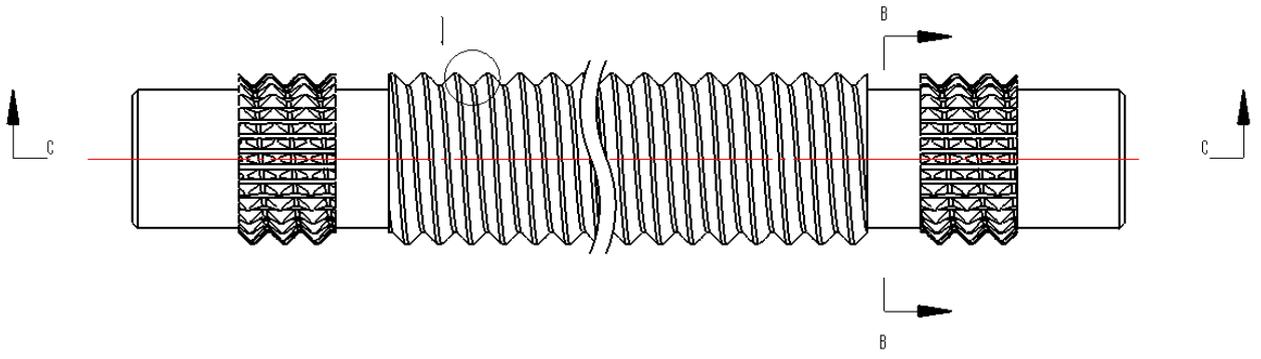


图 1

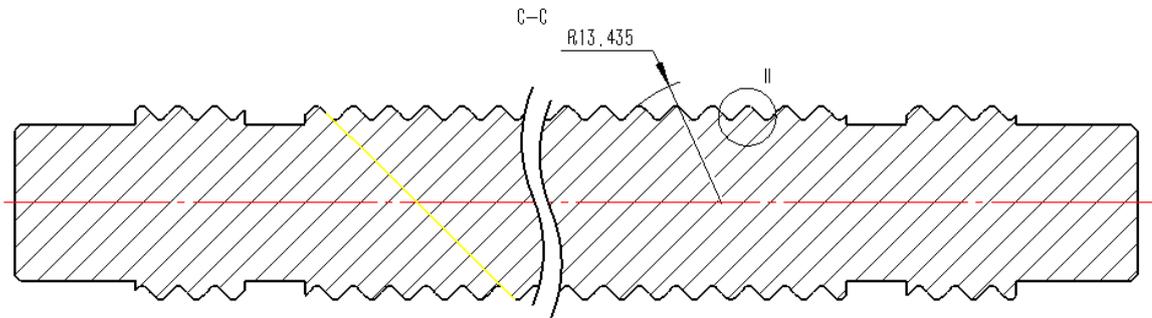


图 2

B-B

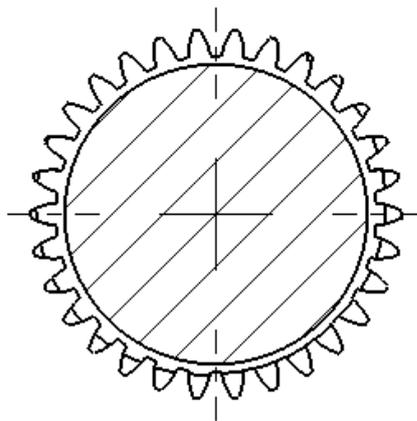


图 3

说明书附图

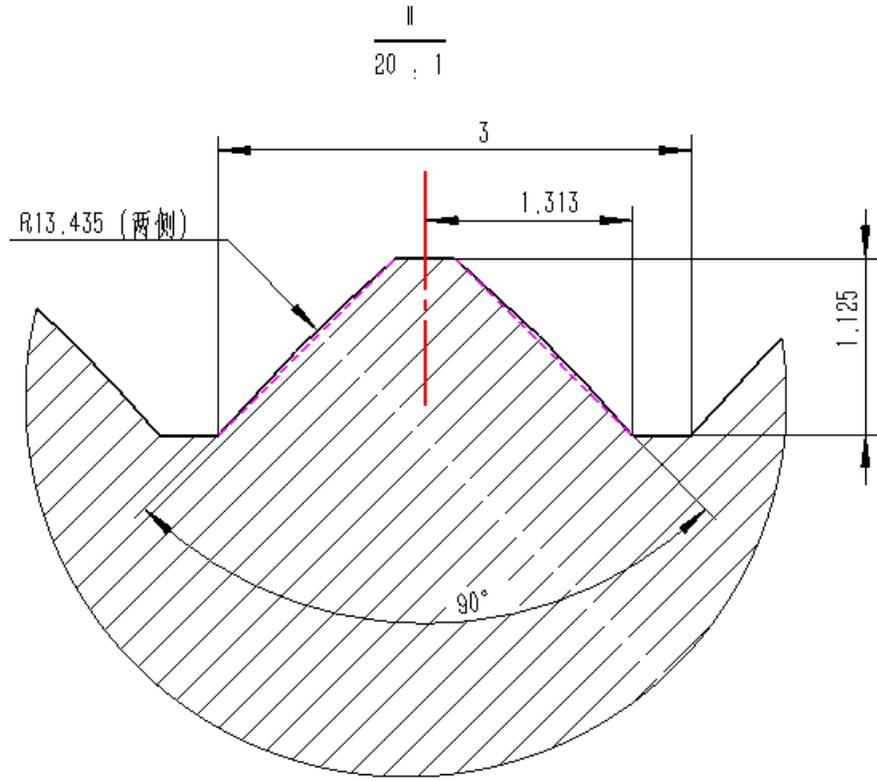


图 4

说明书摘要

本发明公开了一种行星滚柱丝杠的带端齿螺纹滚柱的加工方法，本发明具有工序少，工时短，能耗低，生产效率高等特点。目前市面上带端齿的螺纹滚柱的加工方法主要有以下几种：一种是滚轧出全段螺纹，然后在滚柱两端螺纹上铣齿；一种是滚轧中间段螺纹，在两端光轴采用插齿机加工端齿；一种滚轧中间段螺纹，然后在滚柱两端的轴上安装齿轮副；无论这几种方式中的哪种，都具有加工难度高、工序复杂、成本高昂的问题。本发明实现后，用一次轧制实现螺纹和端齿的满足传动所需表面精度的工件成型，可大幅降低产品加工工时，减少工序从而达到降低制造成本的目的，扩大行星滚柱丝杠的应用范围，为工程车领域电传动取代液压传动创造条件。

摘要附图

