车削非标准螺距螺纹的挂轮简便选配法*

陶俊¹, 吕良², 杨根华²

(1.盐城工学院机械实习厂,江苏盐城 224003;2.盐城市机械职工中专,江苏盐城 224001)

摘要:车削非标准螺距螺纹时,由于车床的标牌上只提示标准螺距,所以需要选配特定的挂轮组。现介绍一种简便方法:通过计算只要配置一只确定齿数的主动挂轮或被动挂轮,就能保证被加工螺纹的非标准螺距。

关键词:非标准螺距; 导程; 挂轮

分类号: TG506

文献标识码: A

文章编号: 1008 - 5092(2000)03 - 0055 - 02

螺纹零件的应用十分广泛,螺纹导程有时是非标准的,单靠车床铭牌上的螺距规格品种是远远满足不了生产和科技发展需要的。虽然相关文件不断介绍较好的解决方法,但是基本上都是配置四个交换齿轮重新组合挂轮比,这样一组挂轮只能解决一个螺距和一个导程,甚至有时还要改造车床挂轮架,显得较为繁琐^[1,2]。本文介绍一个只需配置一个挂轮,也不改造挂轮架,便可解决非标准螺距螺纹批量加工的简便方法。

一般车床进给箱中都是2倍数机构,因此无需制造特殊挂轮,就能加工车床铭牌螺距的2、4、8倍螺纹。但对于螺旋零件的导程为3、5、6、7、9、10等时,在普通车床铭牌上就很难直接查到,如按本文介绍的方法,便可轻松解决。

1 更换主动挂轮车削非标准螺距的加工方法

当在车床铭牌上查不到要加工的螺距时,首

表1 主动挂轮齿数扩大1.25倍后各档螺距对应表

Table 1 Corresponding Table of Screw-pitch with driver teeth number enlarged 1.25

P	15	25	30	35	45	50	55	60	65	70	80	90	100	110	120	200
P ₁	12	20	24	28	36	40	44	48	52	56	64	72	80	88	96	160

2 更换被动挂轮实现非标准螺距加工

先可采用只更换主动挂轮来解决。

设:原挂轮系中传动比 $i_1 = \frac{z_{主'}}{z_{被}}$;

新传动比 $i = \frac{z_{主}}{z_{被}}$;

$$\text{则 } \frac{P}{P_1} = \frac{i}{i_1} = \frac{\frac{z_{主}}{z_{被}}}{\frac{z_{主'}}{z_{被}}} = \frac{z_{主}}{z_{主'}}, z_{主} = z_{主'} \cdot \frac{P}{P_1} \quad (1)$$

式中: P₁——车床铭牌上预选的一个标准螺距;

P——图样要求的螺距;

z_{主'}——挂轮中原主动挂轮齿数;

z_主——新更换的主动挂轮齿数。

以CA6140和CA6150为例,这三者的原挂轮比为64:97。如将主动轮64个齿更换为80个齿,根据公式1, $P = \frac{z_{主}}{z_{主'}} \cdot P_1 = \frac{80}{64} P_1 = \frac{5}{4} P_1$,代入原铭牌上的螺距,便可加工一批新导程的零件,见表1。

设CA6140和CA6150挂轮原传动比为63:75,用上述同样的方法可得

* 收稿日期:2000-02-26

作者简介:陶俊(1968-),男,江苏建湖县人,盐城工学院助理实验师。

$$z_{被} = z_{被}'(P_1/P) \quad (2)$$

P_1 ——铭牌上预选的螺距; P ——图样要求的螺距; $z_{被}'$ ——挂轮中原被动挂轮齿数; $z_{被}$ ——新被动挂轮齿数。

将原被动挂轮 75 齿更换为 60 齿, 代入车床铭牌上的螺距便可以加工一大批非标准螺距, 见表 2。

表 2 被动挂轮由 75 齿减为 60 齿后各档螺距对应表

Table 2 Corresponding Table of Screw-pitch when the teeth number of driven wheel changed from 75 to 60

P	15	25	30	35	45	50	55	60	65	70	80	90	100	110	120	200
P_1	12	20	24	28	36	40	44	48	52	56	64	72	80	88	96	160

3 同时更换主动挂轮和被动挂轮实现非标准螺距的加工

用上述两种方法都不能加工的螺距, 可同时更换主动挂轮和被动挂轮, 可用下述公式计算解决。

$$\frac{z_{主}}{z_{被}} = \frac{P^2}{P_1^2} \times \frac{z_{主}'}{z_{被}'} = \alpha \quad (3)$$

式中: α ——计算后挂轮比值。

用上述公式计算后得到 α 值, 再按此值查挂轮表或挂轮手册, 用此式就可以加工精度较高的螺距。对于英制螺纹、径节螺纹、模数螺纹需先算出其螺纹的螺距再代入上述公式计算。

4 加工实例

更换主、被动挂轮加工非标准螺距的方法, 齿轮的齿数是关键。选择齿轮齿数是本着加工非标准螺距、模数与车床铭牌上的螺距、模数之间存在的倍数关系确定的, 所更换的齿轮使原铭牌上的螺距和模数增大到 1.25 倍即等于加工的螺距和模数, 如更换另外齿数的齿轮, 则能加工的非标准螺距要少得多。从非标准螺距表中来看, 这样得到的齿轮齿数是最佳选择。

现举例说明更换(选择)主、被动挂轮齿数, 加参考文献:

[1] 吴圣庄. 金属切削机械概论[M]. 北京: 机械工业出版社, 1980. 35 ~ 38.
 [2] 机械设计手册编写组. 机床设计手册(第 1, 2 册)[M]. 北京: 机械工业出版社, 1978. 43 ~ 45.

A Easy way of turning non-Standard Screw-Pitch

TAO Jun¹, LU Liang², YANG Gen-hua²

(1. Machine Factory of Yancheng Institute of Technology, Jiangsu Yancheng 224003, PRC; 2. The Machinery Trade School for the Employees of Yancheng City, Jiangsu Yancheng 224001, PRC)

Abstract: If we turn non-standard screw-pitch, we must choose some special changefulgear, because there are only standand pitch on the lathe sign. Now let me introduce a easy way: We can turn non-standard pitch only when the lethe is equipped with a exact teath number changefulgear.

Keywords: non-standard screw-pitch; lead; changefulgear

工非标准螺距螺纹的方法。

(1)加工螺纹螺距为 5, 线数为 5 的螺杆。在国内外生产的车床铭牌上都查不到导程为 25 mm 的螺纹。按上述更换主动轮的公式并在 1K62 车床上加工。

$$z_{主} = z_{主}' \frac{P}{P_1} = 64 \times \frac{25}{20} = 80$$

(2)加工螺距 10 mm 的 3 线螺杆零件, 在普通车床上查不到导程为 30 mm 的螺纹。

按上述更换被动轮公式, 在 1K62 车床上加工。

$$z_{被} = z_{被}' \frac{P_1}{P} = 100 \times \frac{24}{30} = 80$$

(3)加工模数 5 的 6 线蜗杆其导程为 30 mm, 在普通车床铭牌上查不到这个模数, 按上述更换主动轮公式, 在 CA6140 车床上加工, 原主动轮为 64 齿, 所选主动轮齿数为:

$$z_{主} = z_{主}' \frac{P}{P_1} = 64 \times \frac{30}{24} = 80$$

综上所述, 在普通车床上车削螺纹时, 特别是车削一些特殊螺距的螺纹, 单依靠车床铭牌上的螺距规格是远不能满足要求的, 利用本文上述简单改选挂轮箱中挂轮齿数的计算方法, 便可以很快解决特殊螺距螺纹的车削加工问题。