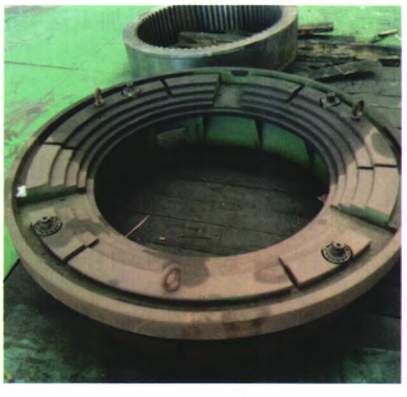
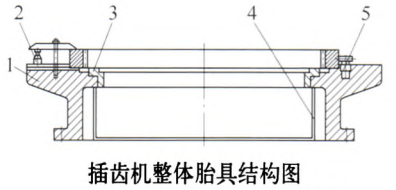
插齿机用整体胎具

■ 湖北省荆州市巨鲸传动机械有限公司 （434000） 陈振华 贺金满 雷江华

摘要： 大量生产内齿圈类零件时，采用合适的定位装夹胎具对其生产效率、制造精度以及对加工机床的保护都有重要意义及较大影响。本文主要介绍的是一种用于加工内齿轮的专用夹具，并具体介绍了其结构、原理、用途和使用操作方法。



我公司是专业生产大型传动机械企业，特别是大型行星齿轮减速机较多，该机的核心部件内齿圈都是依靠插齿机进行粗精加工。由于工件品种多，批量少，过去采用的胎具都是传统型的等高块。由于齿圈直径大，等高块少，其接触面少，刚性较差，插齿效果就比较差，生产效率也较低。使用等高块，每换一种规格的零件都要移动一次，每次都要开动工作台进行校正，既费时，又易损坏插齿机精度（插齿机的核心部件是分度蜗杆副），长期使工作台高速旋转，蜗杆副磨损势必加剧。



插齿机整体胎具结构图
1.整体胎盘 2.压板总成 3.辅助胎盘
4.切屑篓 5.调偏装置

经过多年摸索，现在我们设计了一种整体胎具。这种胎具刚性好，校正非常简单，无需开动工作台旋转，采用敲打法校正，既节省校正时间，又保护了蜗轮分度精度，插齿效率和插削效果都得到了提高。安装也规范化了，并且一种胎具可以加工多种规格的齿圈。

1. 插齿机整体胎具结构和用途

该胎具由图中所示零件组成如附图所示。

各组件用途：①压板总成：由压板、螺栓、螺母、空心管套、双头螺杆螺帽及T形滑块组成。其高度可根据齿圈厚度采用螺栓螺帽任意调整。②调偏装置：由偏心轴、滚针轴承、锁紧螺栓组成，它是利用偏心扳动挤压齿圈外径移动原理取代传统敲打校正移动。调偏装置上面可以插入百分表进行摆动，可以推测出各点的实际数据，以提供校正调整依据。③整体胎盘：是根据各型插齿机工作台插刀行程高度和该插齿机经常加工的几种齿圈规格设计的，该胎盘设计有3种插刀超程止口，3个起吊齿圈沟槽，4个安装调偏装置的孔，6条T形槽，这4种设置很重要，它们是为了压装、起吊、调整满足不同规格齿圈的加工，无需移动胎具。④辅助胎盘：因为整体胎盘上只设置了3种直径止口，只能供3种规格齿圈加工，如出现小于这3种规格齿圈，就需要辅助胎盘补偿，所以该整体胎具就能满足各种不同规格齿圈加工要求了。⑤切屑篓：供清理切屑用。

2. 使用操作方法

（1）首先将该整体胎具安装校正，固定在插齿机工作台上。

（2）将齿圈勾吊在整体胎具上（事先放进切屑篓，便于清理切屑）。

（3）将百分表插入每个调偏装置上进行摆动，测出最大值，然后按对应两值相减除以2的值扳动偏心装置进行调整。如遇偏心装置调不到齿圈，百分表触不到齿圈，可临时加调整垫，百分表上加接杆，就可满足任何规格的齿圈调整要求了。

（4）拧紧调偏装锁紧螺杆。

（5）安装压板总成拼装压好就可以加工了。

（6）如遇同一规格齿圈多件加工时，第一件加工完后只需松动两个定位点，装进第二件齿圈时，只移动松动的两个点靠近工件，然后用百分表复测一次即可。

此胎具制造简单，调整方便，

大型结构件镗孔工装设计

■ 徐工机械建设机械分公司 （江苏徐州 221004） 孙 跃 李建华

摘要：为解决大型结构件镗孔加工中出现镗杆过长导致的颤动问题，设计了一种镗孔工装，该工装由一个可调节内支架和固定外支架组成，通过调节调整螺栓使刀杆对中。经过实际生产应用，该工装达到了预期的效果，为解决该类问题提供了新的思路。

结构件是工程机械的重要组成部分，如起重机中的车架、转台和履带架等，主要由不同规格的板材下料焊接而成。由于焊接变形大，如铰点孔、安装座面等都需要进行镗铣加工保证尺寸精度。随着结构件尺寸、质量越来越大，导致加工越来越困难，成本也高，如何利用现有设备，通过设计合理的工装，完成加工任务一直是个难题。下面的例子是我公司加工某大型产品结构件耳板铰点孔时设计的一套工装，该镗孔工装简单实用，加工质量好。

1. 出现的问题

此大型结构件外形尺寸是11 200 mm×3 430 mm×2 575 mm，质量约60 t，是组成该产品结构的核心，其余零件通过销轴与此结构件联接，因此镗此结构件的4组铰点孔是加工中的关键工序，如图1所示为一侧铰点孔，尺寸为ϕ270 mm，同轴度要求是0.05 mm；由于该结构尺寸大，翻转困难，要求一次加工到位；加工设备是一台双面落地铣镗加工中心FPT—AR×40。

采用加装直角弯头的方法镗ϕ270 mm铰点孔时，由于外侧立板干涉，只能从内侧往外侧加工。如图1可见，两组耳板铰点孔上下高度是1 700 mm；间距是400 mm，算上板厚其尺寸达到560 mm，因此镗刀刀杆的长度尺寸要大于700 mm。现有的镗刀杆直径小，即使切深很小，镗外侧孔时也颤动很厉害，导致无法加工。由于该孔与销轴联接，且是主要的受力部位，必须要保证精度。鉴于此设计了一套工装提高镗刀杆刚性，用于加工这4组铰点孔。

2. 工装主要结构

解决问题的主要思路还是在于如何提高刀杆的刚性，采用支架形式。该套工装主要由刀杆内支架与外支架两大部分组成，其内支架包括腹板1、轴套2和调整螺栓3；外支架包括筋板4和底板5（见图2）。该套工装的调整部分主要由3根调整螺栓构成，通过调节螺栓的长短来调整刀杆对刀时的对中。

腹板由钢板直接气割而成，上面开有减重孔；轴套由管材切割下料而成，待与腹板1焊接后车削内孔。由于和刀杆直接接触，内孔开有油槽，保证和刀杆间具有足够的润滑；调整螺栓采用普通螺栓，且将端面车圆，通过调节长短与外支架内孔接触；筋板由钢板直接气割而成，起到支撑作用；底板与筋板

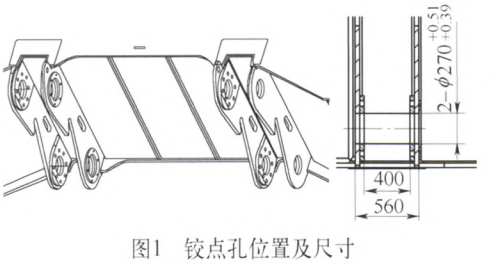
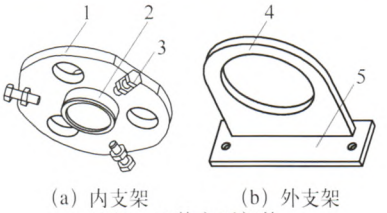


图1 铰点孔位置及尺寸



（a）内支架 （b）外支架
图2 工装主要部件
1.腹板 2.轴套 3.调整螺栓
4.外支架包括筋板 5.底板

刚性好，插削效率高，效果好，省力省时，值得大力推广，希望插齿机制造企业能给用户提供此种配套胎具。

参考文献

[1] 杨叔子.机械加工工艺师手册[M]. 北京：机械工业出版社，2002.
[2] 许坚，张崇德.机床夹具设计[M]. 长春: 东北大学出版社，1998.
[3] 孟少农.机械加工工艺手册[M]. 北京：机械工业出版社，1992.

MW（收稿日期：20140908）