

### 3 主轴套筒式多工位复合镗杆结构组成

针对上述情况,笔者研究了一种

主轴套筒式多工位复合镗杆(见图4,图5),有效地解决了利用普通立式金剛镗床进行缸孔加工存在的瓶颈。该新型镗杆投入使用后,工作稳定,加工

质量得到了有效保证,在新产品开发及较小批量并线生产中成效显著,得到认可。

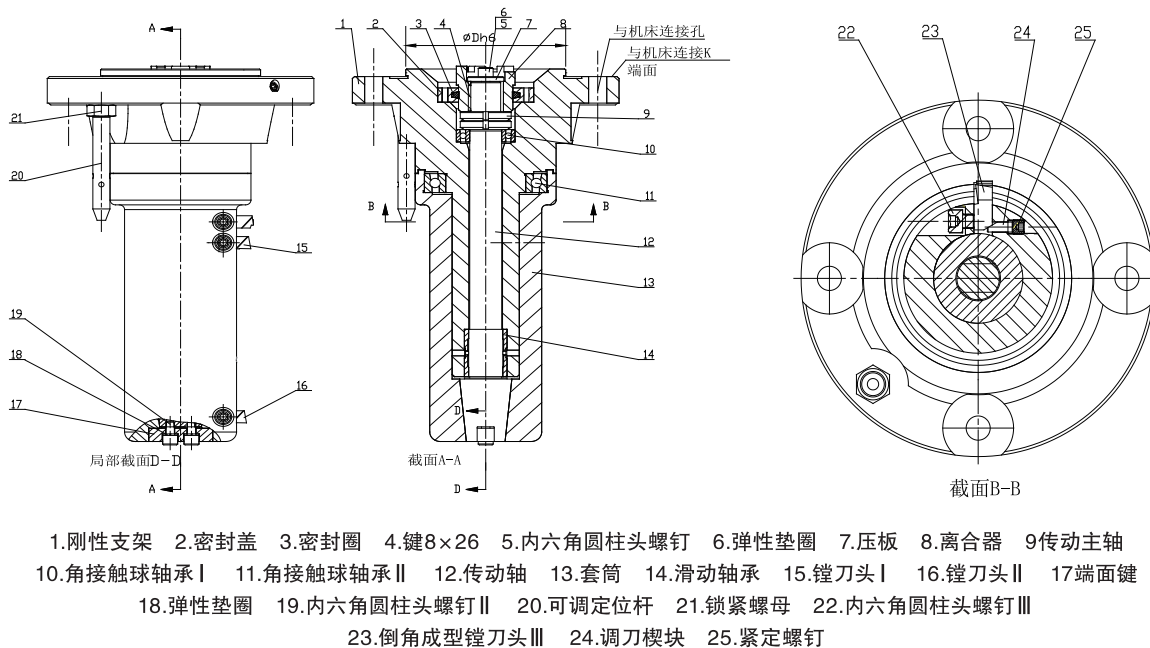


图4 复合镗杆结构图

主轴套筒式多工位复合镗杆包括刚性支架、设有离合器的传动轴及套筒组成的镗杆。传动轴两端分别由角接触球轴承Ⅰ和滑动轴承悬架在刚性支架上,其特征在于传动轴上设有套筒,套筒一端由内六角圆柱头螺钉Ⅱ、弹性垫圈和端面键与传动轴紧固联接,另一端由角接触球轴承Ⅱ悬架在刚性支架上活动连接,主轴套筒与传动轴为固定连接;所述套筒上设有多个工位设置的镗刀头Ⅰ、镗刀头Ⅱ和倒角成型镗刀头Ⅲ,由内六角圆柱头螺钉Ⅲ、调刀楔块和紧定螺钉固定在套筒上;控制加工深度的可调定位杆与刚性支架螺纹联接,锁紧螺母起到锁紧可调定位杆的作用。

### 4 主轴套筒式多工位复合镗杆结构工作原理

#### 4.1 与机床连接方式

该复合镗杆以刚性支架大端面K及 $\phi D_{h6}$ 短轴与机床定位(见图4b),通过刚性支架大端面的4个连接孔与机床固定连接。刚性支架通过角接触球轴承Ⅰ、角接触球轴承Ⅱ和滑动轴承等3个零件将传动轴与主轴套筒悬架起。

#### 4.2 转矩传递过程

机床原动力转矩→离合器→键→传动轴→传动端面键→主轴套筒→镗刀(Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ)。

工作状态:机床原动力转矩通过离合器、键、传动轴旋转运动,传动主轴通过传动端面键带动复合镗杆主轴

套筒旋转运动,主轴套筒上安装有多个工位镗刀(根据需要设置),用于多级台肩孔加工。

#### 4.3 进给深度的控制

该新型复合镗杆设置有可调整定位杆,加工状态时,定位杆接触到气缸体端面即停止进给,可有效控制气缸体缸孔止口及倒角的深度尺寸精度( $12_0^{+0.05}mm \times 3_0^{+0.05}mm$ )和倒角尺寸( $1.5_{+0.15}^{+0.25}mm$ )。

对刀方法:缸孔直径方向试切对刀安装完毕,接着测量调整止口镗刀端面至定位杆的端面尺寸,加工试切,测量试切止口深度偏差,如在公差范围内,即可用螺母锁紧定位杆,如超差或接近公差极限,则需要二次调整后再试切、测量、调整定位杆,直至满足要求后用螺母锁紧定位杆。

## 5 结语

目前,已对多台T系列金刚镗床进行了技术改造,配置了该新型复合镗杆,投入生产至今运行良好。使用配置新型复合镗杆加工6缸气缸体缸孔、缸孔止口及倒角,3把镗刀同时安装、同时对刀、同时加工,执行动作减少至110余个,加工时间约为15 min。满足生产节拍和加工精度要求,质量稳定。

该项技术改造既方便新产品开发,又可满足小批量并线生产,省去了

粗、精2台多轴镗缸孔专用机床,初步估算净节约设备投资额约550万元。T

### 参考文献

- [1] 上海市金属切削技术协会. 金属切削手册[M]. 3版. 上海: 上海科学技术出版社, 2000.
- [2] 王文斌. 机械设计手册[M]. 北京: 机械工业出版社, 2004.
- [3] 袁哲俊, 刘华明. 刀具设计手册[M]. 北京: 机械工业出版社, 1999.
- [4] 杨叔子. 机械加工工艺手册[M]. 北京: 机械工业出版社, 1991.

[5] 芜湖精琢机床有限公司产品样本。

### 作者信息

作者简介: 陈文云 (1964-), 男, 高工, 主要从事实验室工程设计、机械设计与制造工艺设计等方面的研究, 作者通讯单位: 中船第九设计研究院工程有限公司工程工艺所, 作者通讯地址: 上海市普陀区武宁路303号 (邮编200063), 电话: 13917308001, 021 62549700-269, 传真: 021 62547057, 联系人: 陈文云, 职称: 高级工程师, 职务: 员工, 邮箱: chenwenyun@ndri.sh.cn

## 会员传真

# 中国一拖斩获2016中国农业机械年度TOP50+多项大奖

发布时间: 2017-08-07 文章来源: 中国一拖集团有限公司网站

近日, 2016中国农业机械年度TOP50+(以下简称“TOP 50+”)大奖揭晓, 中国一拖囊括金穗奖、市场领先奖、年度人物等多项大奖, 充分展示了中国一拖强大的技术实力和中国农业行业领航者的地位。

由农业机械杂志社组织的年度TOP50+评选活动已经连续举办了5届。今年的评选活动中, 共有近300家企业的560多个产品申报了产品类各个奖项, 申报产品范围覆盖了农业机械30个大类80多个小类。最终, 共有包括拖拉机、收获机、谷物烘干机、牧

草机械、耕整种植机械、田间管理机械(含无人机)等多个类别的50个产品入围TOP50+产品奖项。

凭借完善的奖项设置、公平公正的评选机制、透明公开的评选标准以及全方位的获奖宣传, “TOP50+”成为了农机行业权威的评选活动, 不仅为我国农机行业的发展起到了引领作用, 也为企业优良产品的宣传起到了重大促进作用。

前不久, 国务院批文设立“中国品牌日”, 并将每年5月10日定为“中国品牌日”, 旨在支持和鼓励自主品牌发

展。为此, 今年“TOP 50+”的评选中新增了“金穗奖”, 中国一拖在众多自主品牌中脱颖而出, 斩获此奖。

除“金穗奖”外, 东方红LW4004无级变速拖拉机获得技术创新金奖; 东方红LF1104-C型动力换向拖拉机获得市场领先奖; 东方红4LZ-9型谷物联合收获机、东方红LF954-C型无人驾驶拖拉机获得技术创新奖; 中国一拖柴油机(发动机)、采埃孚一拖车桥(前桥)获得优秀配套供应商称号; 中国一拖领导朱卫江获“年度人物”称号。

# 管道泵泵体加工专机与工装设计

张永泉<sup>1</sup>, 刘彦龙<sup>1</sup>, 安志林<sup>1</sup>, 李克宾<sup>2</sup>

1. 上海东方泵业(集团)有限公司, 上海, 201906

2. 森立克泵业, 河北保定, 071000

**摘要:** 管道泵是量大面广的通用泵类产品, 但由于品种繁多, 每类产品又形不成大批量生产, 所以各泵生产厂家都是小批量轮番生产。经济型数控机床的广泛应用虽然使一人一机一把刀的生产方式有所改变, 但没有从根本上改变水泵行业落后的生产方式。我们通过专用机床的数控化以及专用工装的设计, 对管道泵的高效加工进行了尝试。

**关键词:** 管道泵; 专用机床; 工装

## Special Plane and Tooling Design for Pump Body of Pipeline Pump

Yongquan ZHANG<sup>1</sup>, Yanlong LIU<sup>1</sup>, Zilin AN<sup>1</sup>, Kebin LI<sup>2</sup>

1. Shanghai East Pump(Group) Co.Ltd., Shang hai, 201906

2. Senlike Pump, Hebei Baoding, 071000

**Abstract:** The pump is general pump product large amount of wide, But because of a wide variety of, Each type of product and the form of mass production, so the pump manufacturers are small batch production turns. Although the wide application of economic CNC machine tools make a person a machine a knife production methods have changed, but there is no fundamental change in the pump industry backward production mode. Through the numerical control of the special machine tool and the design of the special tool, we try to make the efficient processing of the pipeline pump.

**Keywords:** pipeline pump; special purpose machine; tool tooling

管道泵是量大面广的通用泵类产品, 但由于品种规格繁多, 每类产品又形不成大批量生产, 所以各泵生产企业都是小批量轮番生产模式。经济型数控机床的广泛应用虽然使一人一机一把刀的生产方式有所改变, 但没有从根本上改变水泵行业落后的生产方式。管道泵是我公司生产量最大的产品, 占整个国内市场的八分之一左右。为了提高管道泵泵体的加工效率, 我们厂校合作, 联合研制了一台数控专

用组合机床, 完成对管道泵泵体的进出水口法兰和中道孔的加工。

### 1 专用机床的结构形式

专用机床由三个数控铣削头组成, 为了符合泵体进出水口和中道的设计要求, 三个铣削头的回转中心布置在同一个平面内, 水平方向布置两个, 垂直方向布置一个, 每个铣削头可以沿着自己的导轨移动, 从而达到对大小不同泵体的加工。每个铣削头上装有

一把刀具, 铣削头和刀具的进给全部由程序控制。专机结构如图1所示。

泵体安装在专用夹具上, 夹具安装在可前后移动的数控滑台上, 滑台移动到外面进行工件安装, 然后向里移动到加工位置。工件到加工位置后, 在导轨的侧面有一顶紧油缸, 消除滑台燕尾槽的侧隙并防止在加工时夹具和泵体的振动。工件加工结束后, 顶紧油缸收回, 滑台与工件一起移动到外面进行工件的装卸。工件的压紧采