

小型发动机曲轴正时链轮 齿轮压装治具

公司开发的某新型凸轮顶置型通用小型单缸四冲程汽油机，曲轴需压装正时链轮和正时斜齿轮，二者角度公差都为 $\pm 20'$ （约 $\pm 0.33^\circ$ ），并需要在下层正时齿轮上打刻正时链轮正时齿对应的正时点标记，如图1所示。

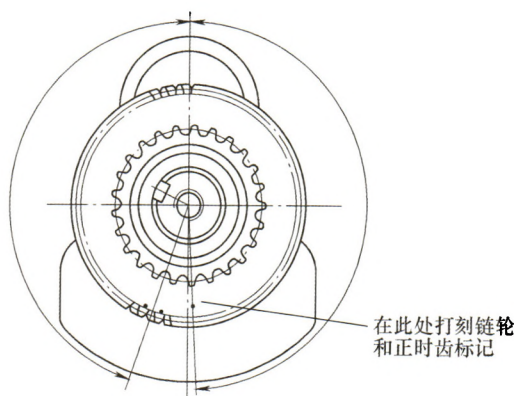


图 1

如果按照公司旧结构的曲轴压装治具，需要3套治具和2台油压机，3次装夹，压装效率低，劳动强度大。为此，在保证压装质量的前提下，尽可能提高生产效率，降低生产成本，采用曲轴一次装夹，齿轮、链轮依次压装，压装链轮到位后自动打刻正时标记的压装方案，成功设计制作了曲轴齿轮和链轮压装治具。

压装治具组成

压装治具由上模板、基座、正时链轮定位模块、

正时齿轮定位模块、正时标记打刻模块、电气控制模块组成。由于正时齿轮和正时链轮都有角度要求，所以压装时需要对二者都进行角度定位，但是如果定位装置是固定不动的，压装时两装置会与齿轮、链轮发生干涉，所以设计成可伸缩的角度定位装置，手动控制弹出，压装过程中完成定位任务后自动缩回（见图2）。电气控制部分原理如图3所示。

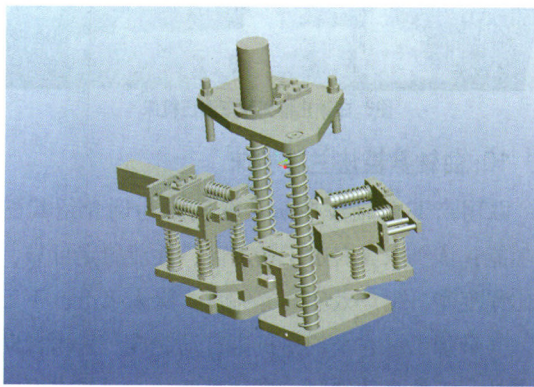


图 2

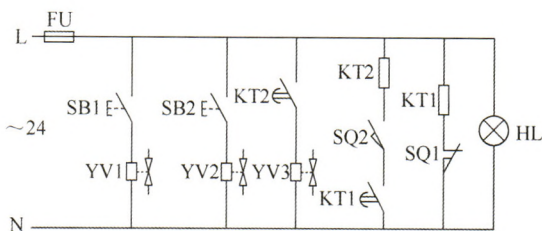


图 3



压装顺序

曲轴竖直装夹在基座上，通过曲轴下主轴颈和连杆颈定位，竖直方向支撑曲轴曲柄臂的上主轴颈轴心位置，带V形块的自锁压紧把手对曲轴进行夹紧。

按按钮SB1电磁阀YV1上电驱动气缸，将正时齿轮定位托盘顶出，定位托盘上的弹性定位销插入基座定位孔内将托盘位置定位。托盘碰触断行程开关SQ1，将时间继电器KT1断电。托盘齿轮支撑面基本与曲轴与齿轮的接触面在同一平面内。然后放入正时齿轮，放到位，托盘上的正时角度定位销插入齿轮两正时标记间的齿槽内。定位销可伸缩以可靠接触齿轮齿槽两侧的齿廓曲面，使角度定位准确并在压装时保护定位销，然后油压机压头下行推动上模板将齿轮压装到位。在压装过程中，固定在上模板上的推杆会向下推动整个齿轮定位模块，整个模块向下运动一定距离后，基座上的齿轮托盘定位孔正下方的挺杆会将托盘位置定位销从定位孔内顶出，托盘会在弹簧作用下快速复位。时间继电器KT1通电，KT1延时闭合触点延时给继电器KT2通电，所以在此次压装过程中正时标记打刻电磁阀不会通电，就不会打刻标记。

正时链轮压装原理和过程基本相同，正时链轮压

装到位后，正时链轮定位模块上的触头会碰触正时标记打刻模块的行程开关SQ2，使模块通电，经时间继电器KT2延时0.5s后电磁阀DT3通电打刻正时标记。

之所以在压装完正时链轮后打刻正时标记，而不是在压装完正时齿轮后就打刻标记，主要是因为压装完齿轮后压套遮住了齿轮上打刻标记的位置。

工序能力分析

对压装后的曲轴按抽样规则抽样后用三坐标进行角度检测，经过统计分析，正时链轮和正时齿轮的工序能力指数 $1.0 \leq C_{pk} \leq 1.33$ ，百万分不良率 $< 1.5 \times 10^{-3}$ ，工序能力可以满足等级B的要求。

结语

本曲轴压装治具在满足质量要求的前提下，提高了压装效率，降低了劳动强度。目前该治具累计生产一万余件曲轴，经多次抽查检查状态稳定，将推广至本公司其他曲轴压装治具中。

关键词：

曲轴 正时链轮 正时齿轮 压装治具

(收稿日期20140411)

《现代零部件》编辑部征稿

《现代零部件》编辑部特向业内人士征集关于汽车及零部件制造与应用方面的稿件，您可以：分析和预测国内外汽车及零部件行业相关市场、技术的发展现状和趋势；提供汽车零部件制造的技术解决方案；介绍汽车零部件制造的新技术、新工艺、新装备、新项目等；对典型汽车零部件加工进行难点解析……或者您可以自选内容进行发挥。

- ◆ 思路清晰、表述简练、观点正确、数据真实、公式正确，关键词三个。
- ◆ 专业术语、计量单位、插图须符合相应国家标准。
- ◆ 产业透视类文章一般不超过4500字，技术类文章不超过3500字。
- ◆ 因本刊为全彩印刷，来稿请同时提供符合本刊报道方向和文章内容的相关照片或图片（300KB以上）。
- ◆ 本刊对来稿有删改权利，请勿一稿多投。投稿后，建议来电确认录用情况。
- ◆ 随文请附加第一作者的联系方式（邮编、地址、单位、电话、E-mail、职务、职称及身份证号），出刊后我们会据此邮寄稿费及样刊。
- ◆ 稿件文字及图片如涉及版权问题，作者责任自负。

<http://tougao.cut1950.com>

MC作者QQ群：57275560 期待您的加入！

本刊属于平面杂志，同时也可在网上浏览电子版杂志（<http://www.mc1950.com>）！

欢迎汽车业界人士积极投稿或推荐稿件！

如有疑问请拨打编辑部电话010-88379790~98转611~613进行咨询。

