旋转接头固定装置的设计

齐齐哈尔二机床（集团）有限责任公司　（黑龙江　161005）　张立伟

随着机床行业的高速发展，刀具内冷却被广泛地应用在数控落地铣镗床上，冷却液经高压泵提升，通过旋转接头、旋转接头联接件、松夹刀杆中心通水孔，将冷却液输送至刀柄并通过刀柄及刀具上的贯穿孔喷出，以达到对刀具和工件的冷却，大幅度提高加工效率和刀具寿命，提高工件的表面质量，实现连续切削，冷却液经过中心孔时带走一部分热量，提高主轴的使用寿命及精度，同时能够避免主轴热变形而影响加工件的精度，切削量大，加快生产节拍。

图 1 为国内、外数控落地铣镗床旋转接头的安装方式图。旋转接头 1 拧入旋转接头联接件 2 中，旋转接头联接件 2 通过螺钉刚性地固定在松夹刀杆 3 上，松夹刀杆 3 安装在镗轴 4 中。松夹刀杆 3 上加工中心通水孔，旋转接头联接件 2 上加工通水孔，右端加工旋转接头 1 用的左旋细牙螺纹。工作原理为：冷却泵站提供的冷却液（水溶性乳化液）经旋转接头 1 进入旋转接头联接件 2 与松夹刀杆 3 的中心通水孔，冷却液通过中心通水孔送至刀柄并通过刀柄及刀具上的贯穿孔喷出。旋转接头 1 为左旋细牙螺纹，

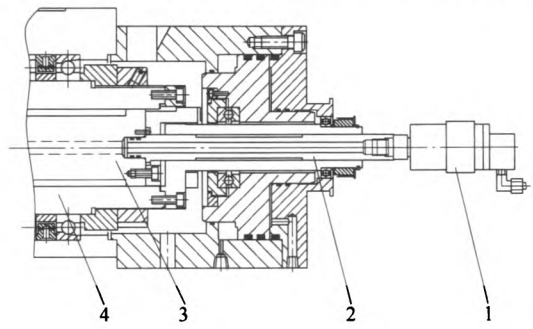


图 1　国内、外数控落地铣镗床旋转接头的安装方式

1. 旋转接头　2. 旋转接头联接件　3. 松夹刀杆　4. 镗轴

细牙螺纹能起到更好地密封冷却液的效果，数控落地铣镗床在正转（面对主轴，主轴逆时针旋转）切削加工时，此时旋转接头 1 的左旋螺纹为紧扣，密封冷却液的效果很好，当数控落地铣镗床在反转（面对主轴，主轴顺时针旋转）切削加工时，此时的旋转接头 1 的左旋螺纹为松动状态，数控落地铣镗床切削时产生的振动，使得旋转接头 1 与旋转接头联接件 2 之间的螺纹产生间隙，导致冷却液通过旋转接头 1 与旋转接头联接件 2 的螺纹处流出，造成数控落地铣镗床的冷却液与液压油混合，混合冷却液的液压油流回数控落地铣镗床的液压泵站，使得整个泵站的液压油失效，给用户带来极大的经济损失。

图 2 为数控落地铣镗床旋转接头固定装置图。在旋转接头 5 与旋转接头联接件 6 上增加压板 4、旋转接头固定体 1、Z1 型胀套 2、轴用弹性挡圈 3。在旋转接头联接件 6 上加工出轴用弹性挡圈孔，将 Z1

证尺寸（6.5 ± 0.04）mm 的精度要求。通过几批工件的加工，均能达到精度要求。

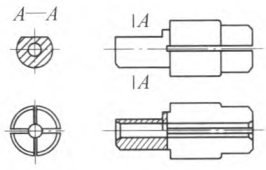


图 3

3. 结语

笔者认为弹性装夹方法，对于精度要求比较高的端面加工，有推广借鉴价值。**MW**

（收稿日期：20131015）

变速箱带轮处密封结构改进设计

齐重数控装备股份有限公司 （黑龙江齐齐哈尔 161005） 张云涛 周广卿 姜 川

变速箱是传递功率、转矩的重要部件，传动形式一般为带传动或联轴器结构。我公司高速及重载立式车床、加工中心等机床，主传动一般采用带传动结构，其具有过载保护、载荷均匀及减少运转中振动等优点。变速箱带轮处密封结构一般采用加快回油的方法，即回油孔孔径大、数量多，但在机床运转时，带传动箱体还是经常有液状或雾状润滑油溢出，导致变速箱漏油，影响机床的使用，为此我公司对箱体密封结构进行了改进。

1. 改进前密封结构及原理

箱体密封结构如图 1 所示。润滑油经润滑孔 4 注入，并沿深沟球轴承 6 的间隙流入存油腔 5 中，再沿深沟球轴承 6 的间隙流入油腔 7 中，大部分润滑油被迷宫 2 挡在油腔 7 中，最终通过回油孔 1 流入箱体中。

箱体密封技术原理：主电动机通过 V 带带动带轮旋转；带轮上端法兰盘与带轮通过螺钉把合在一起，与带轮一起旋转，法兰盘内孔带有平键，通过平键，法兰盘带动齿轮轴旋转，主电动机的动力与转速通过齿轮轴传递到下根轴。为保证转动平稳，在带轮与主轴之间装有轴承组件，上端法兰盘下装有深沟球轴承，轴承下装有内、外隔套，隔套下装有另一深沟球轴承。轴承下装有带迷宫的法兰盘，与带轮一同旋转，带迷宫的法兰盘通过螺钉把合在

型胀套 2 与旋转接头固定体 1 安装在轴用弹性挡圈孔的左端，轴用弹性挡圈 3 安装在轴用弹性挡圈孔内，

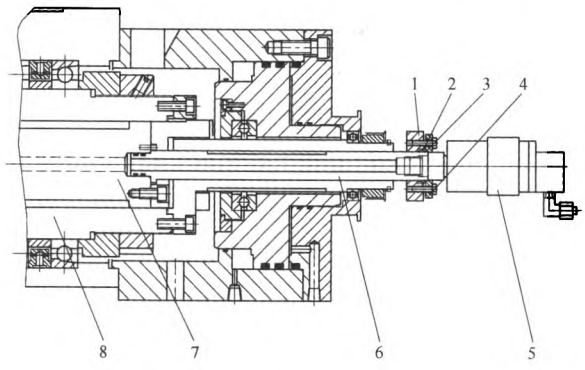


图 2 数控落地铣镗床旋转接头固定装置

1. 旋转接头固定体 2. Z1 型胀套 3. 轴用弹性挡圈 4. 压板 5. 旋转接头 6. 旋转接头联接件 7. 松夹刀杆 8. 镗轴

用于固定 Z1 型胀套 2 的内圈，压板 4 的中心上加工出与旋转接头 5 配合的六方形孔，单边间隙为 0.1mm，旋转接头 5 带着压板 4 拧入旋转接头联接件 6 中，旋转接头 5 拧紧后，用螺栓固定压板 4 与旋转接头固定体 1，压板 4 左端与轴用弹性挡圈 3 压住 Z1 型胀套 2 的内圈，旋转接头固定体 1 带动 Z1 型胀套 2 的外圈向右移动，Z1 型胀套 2 的内圈与外圈的锥面轴向移动，Z1 型胀套 2 径向胀紧，在 Z1 型胀套 2 的作用下将压板 4 与旋转接头固定体 1 整体固定在旋转接头联接件 6 上。数控落地铣镗床在反转切削加工时，旋转接头 5 有松动的趋势，此时压板 4 的六方形孔防止旋转接头 5 松动，防止旋转接头 5 与旋转接头联接件 6 之间的螺纹产生间隙，防止冷却液通过旋转接头 5 与旋转接头联接件 6 的螺纹处流出，提高了刀具内冷却的稳定性，避免冷却液与液压油的混合。

我公司生产的 TK69 系列的数控落地铣镗床刀具内冷却均采用此种旋转接头固定装置，经过大量的试验，此种旋转接头固定装置结构简单、安全可靠，得到大量用户的认同。**MW**（收稿日期：20131006）