

数控五轴联动车铣中心液体静压导轨

Hydrostatic Guideway for NC 5 Axial linkage turning and Milling Machine

高殿荣 教授

Professor Gao Dianrong

Http://mec.yzu.edu.cn

E-mail:gaodr@yzu.edu.cn

Tel:0335-8074782

数控五轴联动龙门车铣中心液体静压导轨分析

数控五轴联动龙门车铣中心，主要由龙门架、横梁、滑板、滑枕及回转工作台等关键部件组成。主要应用于于航天、船舶、风电、水电、军工、矿山、火车、汽车和重型装备行业，加工各种精度高、工序多，形状复杂的大型盘类零件。为了保证车铣中心的加工精度，龙门架、横梁、滑板、滑枕及回转工作台等均采用液体静压导轨。



主要成果:

1. 根据矢量叠加原理，建立了液体静压导轨通用的**六维广义力平衡方程**，通过求解该方程即可实现对油腔数目任意多、且不规则布置的液体静压导轨承载力的计算问题；推导了各油腔的承载力与油膜厚度的变形协调方程，实现了外载荷各坐标分量作用下的油腔承载力平衡方程静定化；叠加了各油腔的六个分量承载力，推导了能够适用于多油腔任意布置情况的不同供油方式液体静压导轨的承载力计算公式及相应的求解计算方法，并利用VC++软件编制了相应的计算软件。
2. 提出了一种能够提高开式液体静压导轨油膜刚度的**自适应供油方案**，确定了定量泵+比例阀+导轨以及定量泵+比例阀+固定节流孔+导轨的两种供油系统，根据不同载荷下的油腔压力计算出了比例阀的理想输入电流，通过检测节流孔的进口压力实现了对油腔流量的闭环调整，提出了开式导轨油腔流量的控制思路及运算规则，理论上实现了开式液体静压导轨油膜的恒厚度控制，对比了相同载荷下自适应供油系统与常规供油系统的油膜厚度变化情况。

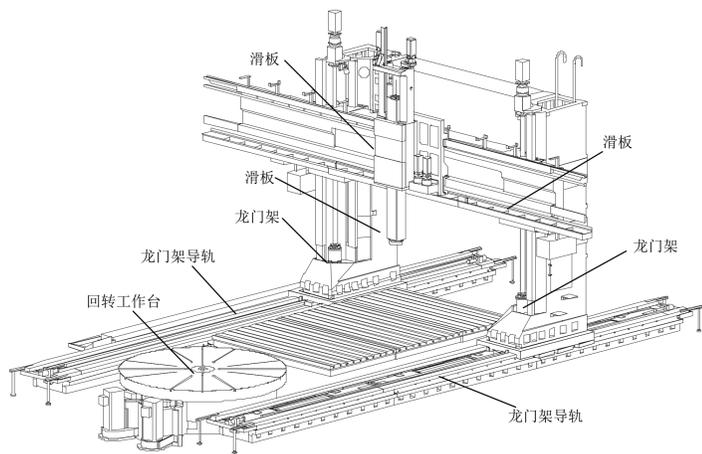


图1 龙门车铣中心轴测图

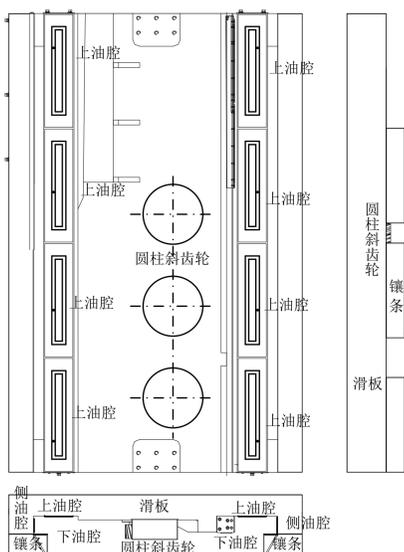


图2 龙门架导轨油腔布置示意图

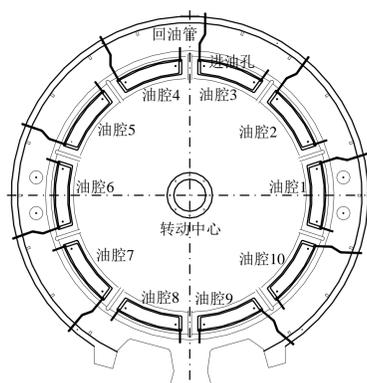


图3 回转工作台的油腔布置示意图

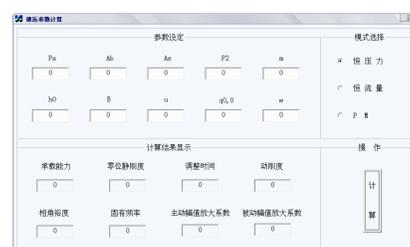


图4 计算软件界面

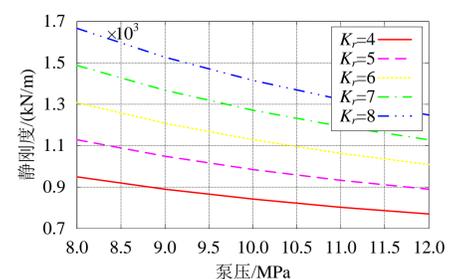


图5 计算结果