

预紧组合结构整体性分析

The Study on Integral Performance of Pretightened Assembled Frame

金淼 教授

Professor Jin Miao

Http://mec.ysu.edu.cn

E-mail:jmiao@ysu.edu.cn

Tel:0335-8056775

全预紧组合结构液压机整体性分析

全预紧组合结构是当前液压机本体结构的主要发展方向，整体性是这种结构形式液压机本体设计中的关键问题。液压机在承载过程中如果构件结合面出现开缝，卸载后恢复，必然会产生撞击，将首先在开缝处引起局部破坏，进而使整个结合面逐步失效，出现预紧松弛等现象，最终导致液压机本体的早期失效。对全预紧组合结构液压机整体性开展研究，可以丰富和完善液压机本体的设计理论，同时可为其它预紧组合结构的整体性分析提供理论依据。

研究方法：

通过理论分析、数值模拟和实验研究相结合的方法，针对全预紧组合结构液压机本体的整体性问题进行深入系统的研究，探索弯曲变形及局部变形对全预紧组合结构液压机本体整体性的影响机理，揭示全预紧组合结构液压机本体整体性的主要影响因素及其影响规律，建立考虑弯曲变形和局部变形在内的液压机整体性计算模型，形成全预紧组合结构液压机本体的整体性评价系统，并积累相关基础实验数据。

主要研究内容及成果：

1. 预紧组合结构压机开缝的临界判据和整体性评价指标；
2. 整体性的影响因素及影响规律；
3. 梁和立柱弯曲变形特点研究，弯曲变形计算模型的建立；
4. 考虑弯曲变形和局部变形的整体性计算模型的建立；
5. 在给定预紧参数下，预紧组合压机上限载荷的确定方法；
6. 设计制备了120MN典型全预紧组合结构液压机本体的1:15压机本体模型；
7. 全预紧组合结构液压机本体的整体性评价系统。



图1 整体性研究有限元模型



图2 整体性研究用实验样机



图3 实验样机加载装置



图4 实验样机预紧装置

实验样机的主要技术参数：

1. 公称压力：0.6MN
2. 回程压力：0.08MN
3. 介质压力：25MPa
4. 最大行程：255mm
5. 工作台尺寸：236mm × 456mm