

## 舵系液压压配安装工艺规范

### 1 范围

本规范规定了舵系液压压配安装施工前准备，人员、工艺要求，工艺过程和检验。

本规范适用于各类船舶舵系液压压配安装，包括有键或无键的锥孔（舵柄、上下铸钢件）与锥轴（舵杆、舵销）的液压压配安装。锥度范围在 $1/12 \sim 1/20$ 之间。

带键的锥孔与锥轴的液压压配安装采用干式压入法；无键的锥孔与锥轴的液压压配安装采用湿式压入法或干式压入法。

### 2 术语和定义：

干式压入法：压入时，仅施加轴向压入力。

湿式压入法：压入时，同时施加轴向压入力和径向扩张力。

### 3 施工前准备

#### 3.1 技术资料

施工前，熟悉舵系安装布置图（或舵叶结构图）。熟悉舵系计算书中的有关压入力和压入量的具体数值。

#### 3.2 施工工具

施工前，准备好舵系液压螺母及其配套的 2 台手摇泵、联结软管或铜管、压力表；准备好带安装支架的千分表；黏度为 60~80cst 的液压油约 20 升。（注：采用干式压入法时，仅需 1 台手摇泵）

#### 3.3 施工条件

3.3.1 舵叶制造、检验完毕。

3.3.2 舵销、舵杆和不锈钢轴套机加工和装配尺寸检验完毕。

3.3.3 舵销、舵杆与舵叶铸钢件内孔配合面拂配检验完毕，舵杆与舵柄内孔配合面拂配检验完毕

3.3.4 装配对中线标志核查完毕。

### 4 人员

安装施工人员上岗前，应进行过专业知识和安全生产知识的应知、应会培训和考核合格后，方能上岗操作。

## 5 工艺要求

5.1 各锥孔需经拂刮，接触区域需经检查，做到均匀接触，其有效接触面积不低于 60%~70%。

5.2 拂刮完工并经船检、船东和船厂代表验收合格时的各锥孔尺寸，应注意留有压入安装需要的压缩余量。使最终压入安装完成后的装配尺寸符合图纸要求。

5.3 在初始压入阶段采用干式压入法，作图确定压入的起始位置。

5.4 压入的起始位置确定后，采用湿式（无键连接）或干式（有键连接）继续进行压入安装直到压入量达到有关图纸和计算书规定的范围之内。压入力在整个压入过程中都仅供参考。

## 6 工艺过程

6.1 用丙酮将锥孔和锥轴配合处表面清洁干净。不要涂油。

6.2 将液压螺母的内螺纹处、舵杆和舵销的外螺纹处清洁干净，并涂适量润滑脂。

6.3 按图纸要求将有关的装配件安装到位，包括密封件，垫圈等等。

6.4 将液压螺母旋入到其顶升一侧垫圈上表面与铸钢件下表面距离约 1~2mm。

6.5 将轴向和径向液压联结软管或铜管分别与轴向、径向注油口联结好，2 台手摇泵油箱加满液压油，接好压力表，见图 1。

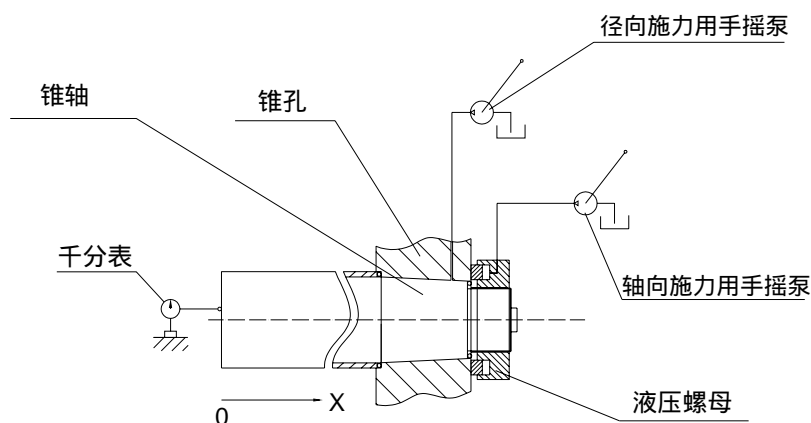


图 1 压入安装准备示意图

6.6 将两个千分表的支架底座固定到铸钢件上，对角放置，具体位置现场定。将千分表探针放在舵销（舵杆）上端表面。注意保证千分表探针留有足够的行程。

6.7 用手摇泵缓慢给液压螺母加压，同时注意观察千分表指针的读数变化。记录油压分别为 0MPa，5MPa，10MPa，15MPa 对应的压入量（此时压入量的参考点可以任意取，但要考虑测量的方便性），记录表格见附录 A。然后暂停压入。将上述数据点画在横轴为压入量，竖轴为压力的压力曲线绘制表中，见附录 B。将这些点用线条连起来形成一条曲线，然后作一根斜线，使其通过大部分的数据点，该斜线的延长线与横轴的交点即为压入起始点，见图 2。

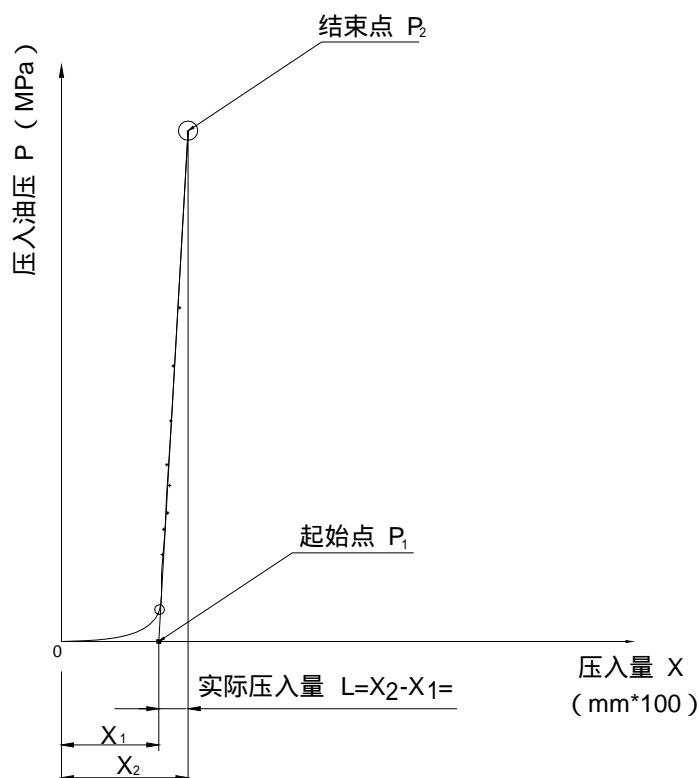


图 2 起始点位置的确定

6.8 找到压入起始点后，以该点为测量起点，采用湿式（无键连接）或干式（有键连接）继续进行压入安装直到压入量达到有关图纸和计算书规定的范围之内。切记不要压过头。

6.9 采用湿式压入时，注意保持轴向压力和径向压力同步上升。

6.10 压入完成后，保压 30min。然后，依次卸去径向压力和轴向压力。观察千分表读数，确

保千分表读数无变化。最后移开千分表。

## 7 检验

舵柄、舵杆、舵销的最终压入量应符合 5.4 条要求。

附录 A  
( 规范性附录 )  
压入安装记录表格式

Travel length X(mm)	press. (MPa)		Push up force (KN)	Dry 干式 ↓
	轴向	径向		
				Wet 湿式 ↓

Push up force=P\*S\*/10    ( KN )  
S = 液压螺母工作面积 , 单位    cm<sup>2</sup>

附录 B  
( 规范性附录 )  
压入曲线绘制表格式

