UDC 629.12.014.5
U 22

中华人民共和国国家标准

GB 11636—89

柱塞式液压舵机安装技术条件

Specification for installation
of ram type hydraulic steering gear

1989-09-21发布　　1990-04-01实施

国家技术监督局 发布

中华人民共和国国家标准

柱塞式液压舵机安装技术条件

GB 11636—89

Specification for installation of ram type hydraulic steering gear

1 主题内容与适用范围

本标准规定了柱塞式液压舵机转舵机构及整机的装配要求和试运转。

本标准适用于海洋船舶和内河船舶柱塞拨叉式和柱塞十字头式液压舵机的工厂安装。

2 引用标准

GB 3323 钢熔化焊对接接头射线照相和质量分级

GB 3766 液压系统通用技术条件

CB* 3131 液压舵机出厂试验方法

3 安装前的准备

3.1 焊缝检查

3.1.1 油管对接焊缝不准有裂纹、未熔合、未焊透、条状夹渣等缺陷，焊毕应按GB 3323中Ⅰ级焊缝规定进行射线探伤。管子外径小于或等于76mm，焊缝抽查；管子外径大于76mm，焊缝100%进行检查。

3.1.2 填角焊缝进行磁粉探伤，焊缝表面应均匀、致密，不应有裂纹、焊瘤咬边、弧坑等缺陷。管子外径小于或等于76mm，焊缝抽查；管子外径大于76mm，焊缝100%进行检查。

3.2 液压试验

3.2.1 液压缸、油管、阀件、蓄能器等在舵机安装前需要进行液压试验。

注：油管的液压试验，应在配管焊接完毕后进行。

3.2.2 液压零部件的试验压力是设计压力的1.5倍。

3.2.3 液压缸、油管液压试验时间为20min；阀件、蓄能器等液压试验时间为5 min。

3.2.4 经液压试验的零部件，不应有永久变形和外漏现象。

3.2.5 液压试验合格的零部件，应刻印试验压力、日期、检验部门印记。当刻印位置有困难时，可出具合格证书。

3.3 清洗

舵机所有零部件应无毛刺、锈斑、碰伤等缺陷，并按GB 3766有关规定清洗干净。经检查合格后才能进行装配，油管的清洗按5.3.5条进行。

4 转舵机构装配

4.1 舵柄

舵柄装配见图1。

国家技术监督局1989-09-21批准　　1990-04-01实施

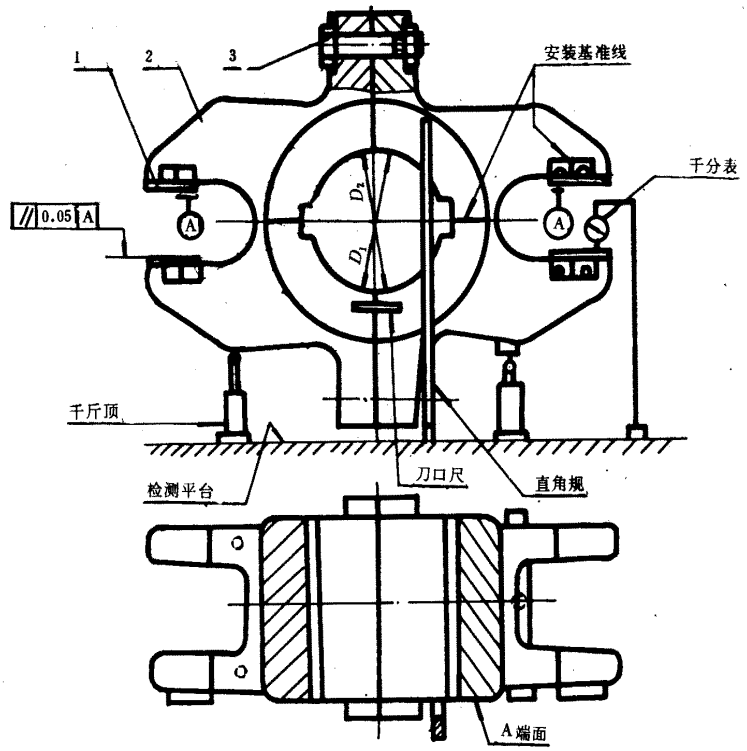

图 1 舵柄装配

1—衬板；2—舵板；3—舵柄螺栓

4.1.1 整体或二半式舵柄安放在检测平台上，调整拨叉平面与平台平行，舵柄A端面与平台成直角，其允差值为0.10mm，拨叉平面间的距离应符合图样规定，衬板安装后其平行度应在0.05mm以内。

4.1.2 若舵柄毂是由二个半块对合而成，安装紧固螺栓时，舵柄毂A端面要在同一平面上，使舵柄内径D_1、D_2误差应不大于0.03mm。

4.1.3 将衬板安装在拨叉上，应保证衬板平面与滚轮（或滑块）间隙符合表1。调整滚轮（或滑块）与衬板的间隙使e_1等于e_2，见图2。

表 1

mm

柱塞直径d	≤100	110～170	180～200	210～225	230～250	260～280	290～315
间隙（$L-\Phi$）	0.07～0.17	0.08～0.18	0.09～0.20	0.10～0.22	0.11～0.23	0.12～0.24	0.13～0.26

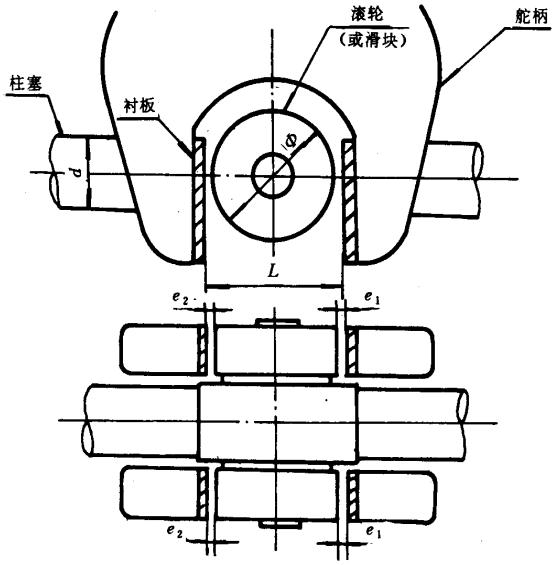

图 2　衬板及滚轮的间隙图

4.2　液压缸

液压缸装配见图 3。

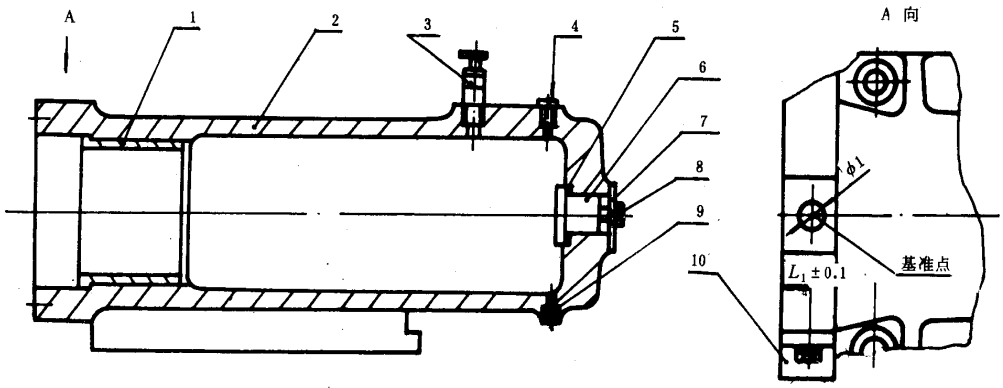

图 3　液压缸装配

1 —衬套；2 —缸体；3 —阀件；4 —注油栓；5 —铜垫片；6 —限位器；
7 —环；8 —螺栓；9 —放油塞；10—导向压板

注：有的缸体不设限位器或者限位器为其他形式。

4.2.1　应保证液压缸端面到限位器端面或缸底的距离。

4.2.2　液压缸本体需安装机械限位器时，机械限位器和铜垫片一同安装在液压缸本体上，铜垫片的两面要涂密封胶。

4.2.3　安装所需阀件、注油栓、放油塞，要求无漏油现象。

4.2.4　测量液压缸安装基准点，允差为 ± 0.20mm。

注：① 基准点是确定舵柄和液压缸之间位置关系的基点。

② 也可以用等效方法保证位置关系。

4.3 柱塞

柱塞装配见图 4。

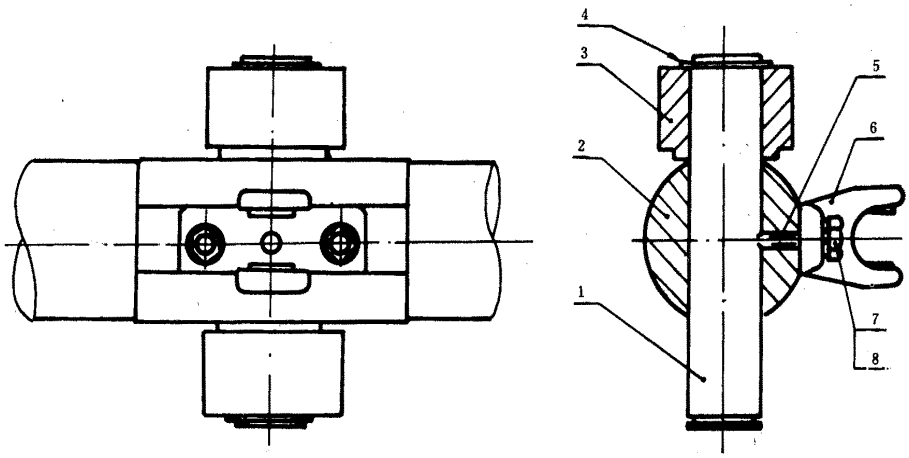

图 4 柱塞装配

1—柱塞销；2—柱塞；3—滚轮（或滑块）；4—止动挡圈；5—止动螺栓；
6—导向支架；7—螺栓；8—弹簧垫圈

4.3.1 锁紧柱塞销，应使柱塞销固定不动。

4.3.2 十字头型舵柄与柱塞联结，应使舵柄轴颈和轴瓦的间隙符合表 1 规定，滑动部位应运转灵活。

4.3.3 安装导向支架，应调整使导向支架的拨叉上下平面与导向杆之间的间隙相等，并安装定位销。

5 舵机整机安装

5.1 二缸舵机装配见图 5。

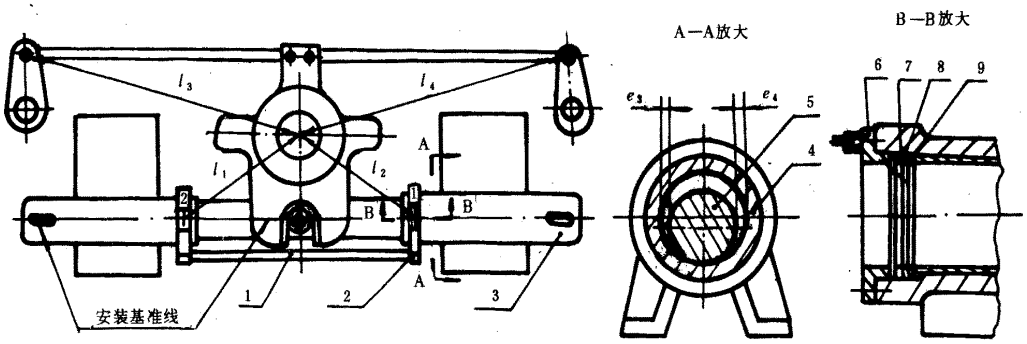

图 5 二缸舵机装配

1—导向杆；2—导向压板；3—液压缸；4—衬套；5—柱塞；
6—密封压盖；7—压环；8—密封环；9—支承环

5.1.1 将密封压盖、压环、密封环、支承环套在柱塞上，把柱塞的一端装入 1 号液压缸内，当装入密封环时，不得使密封环唇部损伤。若密封环开有斜面剖口应相互错开90°之后装入，斜面剖口应紧密贴合，密封环装入时不允许有歪倒现象。

5.1.2 在对称中心线方向上，应调整衬套与柱塞的间隙e_3和e_4相等，e_3与e_4允差值小于或等于装配间隙的1/3，并固定好密封件。

5.1.3 安装舵柄，调整滚轮或滑块与拨叉衬板的间隙，见图2，使e_1等于e_2。并测量舵柄中心到液压缸基准点的距离相等，使l_1与l_2差值按图样和技术条件有关的规定，见图5。

5.1.4 若为双舵，当安装中舵柄应调整滚轮或滑块与拨叉衬板的间隙，见图2，使e_1等于e_2。并测量中舵柄中心到液压缸基准点的距离相等及到边舵柄的拉杆中心距离相等，见图5，使l_1与l_2差值及l_3与l_4差值按图样和技术条件有关的规定。

若工厂试验采用试验舵柄，e_1等于e_2的间隙值和l_1与l_2差值，由船上安装调整时保证。

5.1.5 当转舵机构安装在公共底座上，应符合5.1.4规定。安装应牢固，并用定位销定位。

5.1.6 将油箱、电动机底座准确调整后，固定在适当位置上，并用定位销定位。

5.1.7 安装所需阀件，应无漏油现象。

5.1.8 安装舵角刻度板和指针，使其零位安装准确。

5.1.9 各法兰安装部位应刻记对合记号。

5.2 四缸舵机装配见图6。

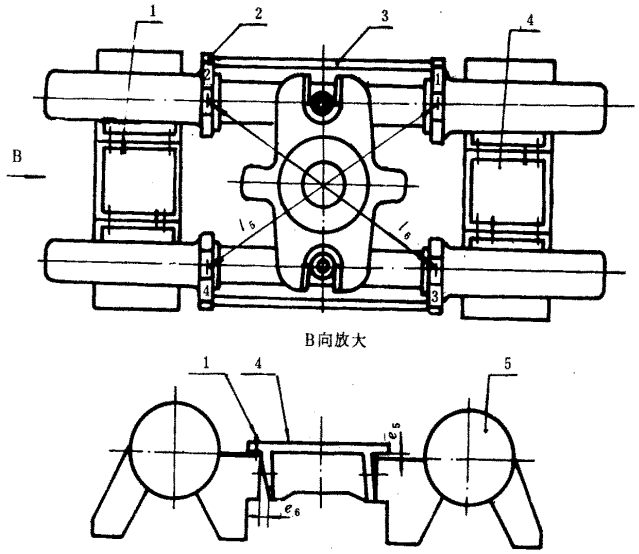

图 6 四缸舵机装配

1—定位销；2—导向压板；3—导向杆；4—连接座；5—液压缸

5.2.1 1号和3号液压缸与连接座一起组装，螺栓未紧固前，液压缸和连接座接触面之间间隙应在规定范围内，其允差值e_5小于或等于0.05mm，e_6小于或等于0.03mm，见图6。符合规定后，用螺栓固定。

5.2.2 按5.1.1条要求装好密封件，将2个柱塞分别装在1号和3号液压缸内。

5.2.3 将2号和4号液压缸分别安装在柱塞上，并按5.1.2条要求调整衬套与柱塞间隙，见图5。

5.2.4 连接座安装在2号和4号液压缸上，应符合5.2.1条规定。

5.2.5 调整液压缸，使1号液压缸和4号液压缸安装基准点间的距离同2号液压缸和3号液压缸安装基准点间的距离相等，l_5与l_6差值按图样和技术条件有关的规定。符合要求后紧固液压缸和连接座连接螺栓。

5.2.6 舵柄安装要求见5.1.4条。

5.2.7 所需阀件的安装要求见5.1.7条。

5.2.8 舵角刻度板和指针的安装要求见5.1.8条。

5.2.9 油箱和电动机底板，应固定牢固，并安装定位销。

5.2.10 在油箱与连接座接触面上进行定位销孔加工，并安装定位销。

5.3 配管

5.3.1 按配管图样进行管道弯制，管道中心线弯曲半径，钢管冷弯或热弯时应大于或等于管道外径的3倍。弯曲处的管道外径应圆顺，不允许出现折痕、压痕等缺陷。

5.3.2 预装管道进行法兰和管道的点焊及焊接，其焊缝质量应符合3.1条规定。

5.3.3 弯管后和焊后热处理应符合有关规范和标准要求。

5.3.4 各管道液压试验应按3.2条有关规定进行。

5.3.5 各管道必须进行酸洗并清洗干净，管内不允许有任何铁屑、毛刺、纤维状杂质、焊渣、锈蚀物等脏物存在，并涂工作油进行防锈处理，再安装各配管。

5.4 液压泵与电动机定心调整

5.4.1 牢固地固定好联轴节，使其没有轴向移动。

5.4.2 将千分表安装在液压泵侧的联轴节上，使千分表的触头与电动机侧的联轴节接触，见图7。检查联轴节的同轴度与平行度，允差值见表2。

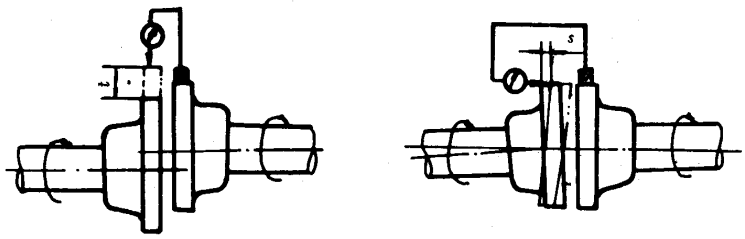

图 7 液压泵与电动机定心调整

表 2

电动机输出功率，kW	同轴度公差	平行度公差
	mm	
<40	0.05	0.10
≥40	0.08	0.18

5.4.3 挠性爪型联轴节，应采用光隙法检测，其径向位移允差值为0.20mm。

5.4.4 液压泵与电动机轴心调整合格后，用定位销定位。

5.5 整机安装后试运转

5.5.1 将整机牢固地安装在试验台架上。

5.5.2 按图样要求，准确安装控制装置、随动装置、缓冲装置、限位开关、拉杆机构、边舵柄及附件等。

5.5.3 舵机总装安装完毕后，应按照CB＊3131或经检验部门认可的试验方法做出厂试验。

附加说明：

本标准由中国船舶工业总公司提出。

本标准由全国船用机械标准化技术委员会分委员会归口。

本标准由武汉船用机械厂和中国船舶工业总公司标准化研究所负责起草。

本标准主要起草人李翰兴、周玉华、徐满珍。