



					4. 00m 型宽钢质刺网渔船				
标记	数量	修改单号	签字	日期	轴系计算书	ZHC8415-401-01JS			
编制	邵俊		打印			总面积	0.25m <sup>2</sup>	共 4 页	第 1 页
校对	崔雪亮					浙江省海洋水产研究所			
审核	张海波								
标检	张海波								
签字	张海波	日期	2024. 10						

轴系计算书	ZHC8415-401-01JS	第 2 页
<p>本计算按《钢质国内海洋渔船建造规范》（2019 年）年版本进行。</p> <p>一、已知数据</p> <p>1 主机</p> <p>型号 WP10C-15E220 型船用柴油机</p> <p>额定功率 110kW</p> <p>标定转速 1500r/min</p> <p>2 推进轴系转速 500r/min（接配套 300 型齿轮箱， i<sub>1</sub>=3 : 1 计算）</p> <p>3 轴系材料 35#钢，抗拉强度 R<sub>m</sub>≥490N/mm<sup>2</sup></p> <p>4 螺栓、键材料 45#钢，抗拉强度 R<sub>m</sub>b=640N/mm<sup>2</sup></p> <p>二、推进轴规定直径计算</p> <p>计算公式</p> $d=FC \sqrt[3]{\frac{Ne}{ne} \left( \frac{560}{R_m + 160} \right)} \text{ m}$ <p>式中 F—轴的特性系数，本船 中间轴 F=1.00 尾 轴 F=1.26</p> <p>Ne—传递的额定功率 Ne=110kW</p> <p>ne—传递 Ne 时的转速 ne=500r/min</p> <p>R<sub>m</sub>—轴材料的抗拉强度 R<sub>m</sub>=490N/mm<sup>2</sup></p> <p>C—轴的设计特性系数 C=1</p> <p>将数据代入上式，得：</p> <p>中间轴 d<sub>1</sub>=100×1×<math>\sqrt[3]{\frac{110}{500} \left( \frac{560}{490+160} \right)}</math> =57.44mm</p> <p>尾 轴 d<sub>2</sub>=100×1.26×<math>\sqrt[3]{\frac{110}{500} \left( \frac{560}{490+160} \right)}</math> =72.38mm</p> <p>本船实船无中间轴，尾轴基本直径 d<sub>2</sub>为 110mm，满足规范要求。</p> <p>三、尾轴承</p> <p>1 尾轴承：本船采用油润滑的白合金轴承。</p> <p>L1≥d2×2=72.38×2=144.76mm</p> <p>L2≥d2×0.9=72.38×0.9=65.14mm</p> <p>本船实取后轴承长度 L1=300mm，前轴承长度为 L2=150mm，满足规范要求。</p> <p>四、联轴器螺栓直径计算</p> <p>1 尾轴联轴器螺栓直径计算(按紧配螺栓)</p> <p>计算公式</p>		

轴系计算书	ZHC8415-401-01JS	第 3 页
$d_f=0.65\times\sqrt{\frac{d^3(Rm+160)}{DZRmb}}\quad mm$ <p>           式中 <math>d_f</math> -紧配螺栓直径 <math>mm</math>  <math>N_e、n_e</math> 同前  <math>Z</math>—螺栓数量, <math>Z=8</math>  <math>D</math>—螺栓分布圆直径 <math>D=200mm</math>  <math>Rmb</math>—螺栓材料的抗拉强度 <math>Rmb=640N/mm^2</math> </p> <p>将数据代入上式中, 得</p> $d_f=0.65\times\sqrt{\frac{57.44^3\times(490+160)}{8\times200\times640}}=7.13mm$ <p>实船选用 8 只铰配处直径为 <math>\phi 21.8mm</math> 的紧配螺栓, 故满足规范要求。</p> <p>五、法兰厚度及过渡圆</p> <p>1 法兰厚度计算</p> $  \begin{aligned}  B &= 0.2d \\  &= 0.2\times 57.44 \\  &= 11.49mm  \end{aligned}  $ <p>实船尾轴联轴器法兰厚度为 35mm, 满足规范要求。</p> <p>2 过度圆直径计算</p> $  \begin{aligned}  R &= 0.08D \\  &= 0.08\times 110 \\  &= 8.80mm  \end{aligned}  $ <p>实船法兰根部过渡圆半径为 10mm, 满足不小于联轴器处实际轴径的 8%的要求。</p> <p>3 键槽前端至锥度大端的距离</p> $  \begin{aligned}  L &= 0.2D \\  &= 0.2\times 110 \\  &= 22mm  \end{aligned}  $ <p>实船键槽前端至锥度大端的距离为 35mm, 满足规范不小于 0.2 倍锥度大端直径的要求。</p> <p>键槽底部圆角半径为 3mm, 满足规范不小于 0.0125d 的要求。</p> <p>4 螺旋桨固定螺母的螺纹外径计算</p> $  \begin{aligned}  D' &= 0.6D \\  &= 0.6\times 110 \\  &= 66mm  \end{aligned}  $ <p>实船螺旋桨固定螺母的螺纹外径 75mm, 满足规范要求。</p>		

## 六、键计算

### 1 尾轴联轴器键

### 计算公式

$$\text{BL} \geq \frac{d^3}{2.6 d_m} \text{ mm}^2$$

式中 B—键宽

B=28mm

## L1-键有效长度

$$L1=L-B=140-28=112\text{mm}$$

d—规定的中间轴直径

d=57.44mm

 $d_m$ —在键中部处轴的直径

$$d_m = 103.30 \text{ mm}$$

将数据代入上式两端, 分别得:

$$\frac{\frac{\text{BL}=28 \times 112=3136 \text{ mm}^2}{\text{d}^3} = \frac{57.44^3}{2.6 \times 103.3}}{2.6 \text{ d}_m} = 705.62 \text{ mm}^2$$

计算结果:  $BL > d^3/2.6d_m$ , 联轴器键满足要求。

## 2 螺旋桨键

### 计算公式

$$\text{BL} \geq \frac{d^3}{2.35d_m} \text{ mm}^2$$

式中 B—键宽

B=28mm

## LH-键有效长度

$$LH=L-B=140-32=112\text{mm}$$

d—计算的中间轴直径

d=57.44mm

 $d_m$ —键中部处轴的实际直径

$$d_m = 103.30 \text{ mm}$$

将数据代入上式两端, 分别得:

$$\frac{\frac{BL=28 \times 112=3136 \text{ mm}^2}{d^3}}{2.35 d_m} = \frac{57.44^3}{2.35 \times 103.30} = 780.68 \text{ mm}^2$$

计算结果:  $BL > d^3/2.35d_m$ , 螺旋桨键满足要求。