

全封闭桥楼和大开口驾驶室窗的设计与建造

罗 毅 (执笔)

(广船国际技术中心内装课QC小组)

摘 要: 本文针对传统驾驶室窗框对全封闭桥楼驾驶位置视域的影响及难于装修等问题, 进行原因分析, 提出改进方案, 说明设计改进后所达到的效果。

关键词: 驾驶室窗 内舾装 盲视区

1 选题理由

《国际海上人命安全公约》即SOLAS规范第V章22条明确要求驾驶位置 180° 视域内盲视区总和不超过 20° , 以保证安全航行所必需的清晰视域。按以往驾驶室的结构形式来设计包含桥楼翼的全封闭桥楼, 在盲区范围和单个盲区最大值上不能满足规范的要求。同时, 船东需要更美观的驾驶室环境, 以满足对良好工作状态的心理需求。因此, 需要攻克51 800 DWT 1#船封闭桥楼和大开口驾驶窗的设计与建造的难关, 使驾驶室结构布置满足SOLAS有关要求。

2 问题和原因分析

传统的驾驶室前壁采用平直结构, 室内窗与窗之间的间隔必须设置一定尺寸的角钢或扁钢作为扶强材防止结构变形, 造成了14个的盲视区, 见图1, 而且扶强材在室内, 阻碍了内部装修, 影响了驾驶室的舒适性及外观效果。

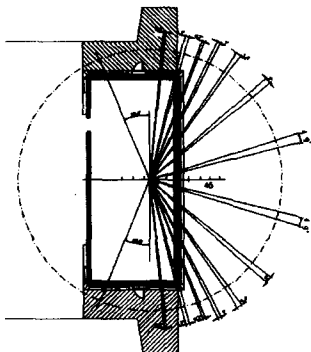


图1 传统平直结构驾驶室和盲区

针对以上的问题, 经过分析, 找到了问题的根源, 即造成盲区过多的原因: ①是窗数量过多, 使形成盲区的窗框数量过多; ②是窗框架结构过厚, 使盲区加大。要解决上述问题, 首先应使驾驶室窗的框架保持最低数量, 即窗的数量要尽量少; 另外, 应尽量减少窗框厚度及扶强材尺度, 方便装修工程的实施, 见表1。

表1 问题要因和措施

序号	要因	对策	目标	措施
1	窗之间间隔较大	减小窗之间的间隔	使单个盲区值不超过 4.6°	减小窗框尺寸, 将加强用的扁钢换为方管, 装于驾驶室外。
2	驾驶室前壁采用平直结构	根据经验和计算, 重新设计驾驶室前壁结构	总的盲区数量降低到6个	将驾驶室前壁的平直结构改为带折角结构。

3 改进方案和措施

通过对问题的分析和探讨, 制定了如下改进方案和措施。

3.1 新型方管结构驾驶室窗的安装, 见图2。

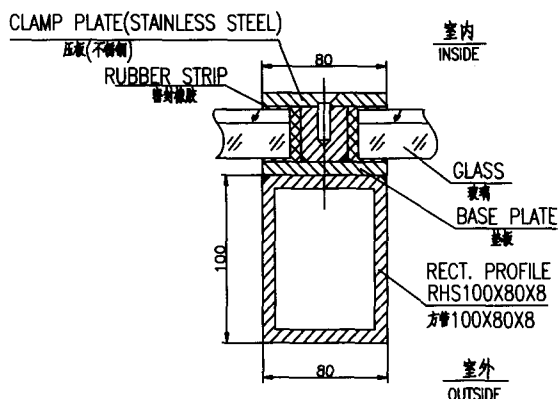


图2 新型方管结构驾驶室窗的安装

3.1.1 准备工作

1) 清理驾驶室舱壁钢管的相关表面, 磨平接头焊缝, 除去飞溅物、油污、锈迹。

2) 将驾驶室框对号移近焊接位置, 操作时应施力均匀, 避免碰撞, 保持窗框的平面状态。有合用边框的若干窗框需成组到位焊装。

3) 使窗框贴靠相关舱壁钢管, 垫实下边框, 调节好高度, 找准左右位置。检查窗框与舱壁钢管的贴合状况, 用无拉伸细线检验窗框玻璃安装面的平面度, 公差为2 mm, 在窗框底板与钢管间的缝隙中适当衬垫片, 以达到要求。

3.1.2 窗框与舱壁钢管的装焊

1) 在窗框与舱壁钢管连接处两侧交替对称实施点焊初步定位。

2) 复查窗框玻璃安装面的平面度, 公差为2 mm。调整垫片厚度, 以达到公差要求, 然后加固定位。

3) 用CO₂气体保护焊在窗框底板两侧交替对称同时焊接。一次连续焊接长度不得大于150 mm。

4) 焊接完成后, 彻底消除焊渣, 检查焊缝有无夹渣、裂纹等缺陷, 如有须及时修补, 以确保窗框与舱壁钢管的连接牢固可靠。

3.1.3 配装玻璃

1) 擦净窗框的玻璃安装面和侧面, 如有焊接飞溅物先行除去。

2) 检查对号玻璃边上的槽形密封条本身和胶结处有否受损, 如有需更换或修补。

3) 在窗框下边垫厚度3 mm~4 mm橡胶条, 将窗玻璃连同密封条置入窗框安装部位。

4) 盖上玻璃压板, 按对角对边交替、逐渐均匀加力原则拧紧所有螺钉。

5) 在上述安装过程中, 不得移去或损坏窗玻璃防护层, 如果受损应立即采取补救措施, 确保玻璃表面完好无损。应特别保护电加热窗玻璃上的电线出线, 不得丝毫受损。

6) 冲水试验合格后, 在窗玻璃外侧边

缘与玻璃压板交界处充填耐紫外线硅胶。

3.2 折角型驾驶室结构设计与建造, 见图3

3.2.1 设计放样——准确下料

1) 准确建模, 使放样资料准确, 并提供足够的详细节点。

2) 按规定的要求施放补偿量, 外围壁100%进行数控套料。

3) 放样时对前窗壁上、下片体、方管组件提供准确的划线草图。

4) 在图纸上标明前窗壁在甲板上的投影线, 方便现场正确定位安装前窗壁。

5) 方管应满足不平度小于1 mm的精度要求, 在订货时, 明确签定相关的技术协议, 以保证建造精度。

6) 每个方管片体长度小于6 m。

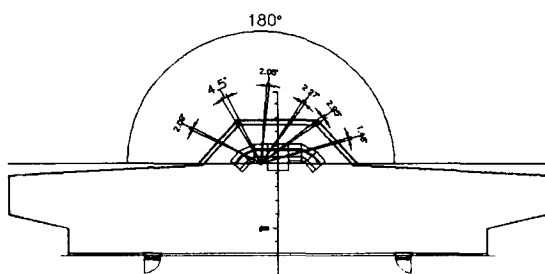


图3 采用折角结构的全封闭桥楼和盲区

3.2.2 分段建造准备

1) 分段在厂内适合的场地建造, 而且为了保证建造精度, 小合拢、中合拢均是安排在同一单位施工。

2) 成立专门的精度控制小组, 整个制作过程全程控制。

3.2.3 建造方法

以甲板为底在梅花桩胎架上倒装。

1) 甲板梅花桩胎架制作, 适当放反变形; 因甲板细长, 建议用500×500的柱距并在边缘用槽钢加强; 在甲板前壁边缘, 胎架支柱要沿着甲板边沿设置, 保证足够强度。

2) 甲板板按薄板建造工艺拼好板幅, 铺设在梅花桩架上, 适当点焊固定, 尽量有效地控制焊后甲板变形的最小值。

3) 甲板结构划线, 并装焊好横梁、纵骨等结构。

(下接第12页)

