

第一节 技术工艺

本节阐述内装主要施工项目的原则工艺，编制实船内装原则工艺时应结合产品特点及设计要求，并对新材料、新工艺加以重点描述。

一、 焊接式窗安装工艺

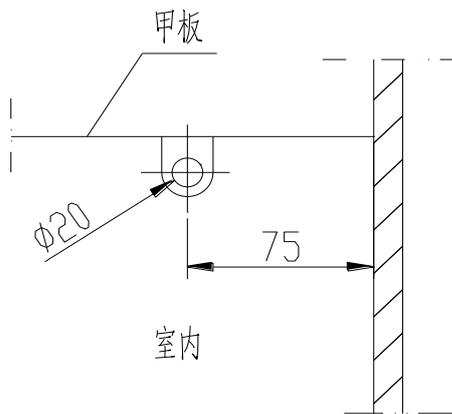
1. A-60级窗的安装工艺

1.1 由于拆除窗玻璃不可能，故先对A-60级方窗的玻璃内外表面保护，建议用胶合板封好，并用胶带密封好窗边的隔热层，以防渗水破坏窗的绝缘；

1.2 对船体结构开口处进行结构检查，不平处应先火工矫正；注意检查钢壁开口与窗框外围是否相碰，应修正使钢壁开口与窗框外形吻合；严格按照工作图对各种不同规格的窗及钢壁开口进行核查，直到一一对应为止；

1.3 在窗的开口位置的上方焊接一眼板，如图（一）；并准备一个起吊能力为500kg的手拉葫芦；两根直径为 10 mm，长2.5 m 的钢丝绳。

图（一）



1.4 小心取出A-60级窗，用手动葫芦把它吊起，用手把它移到安装位置；

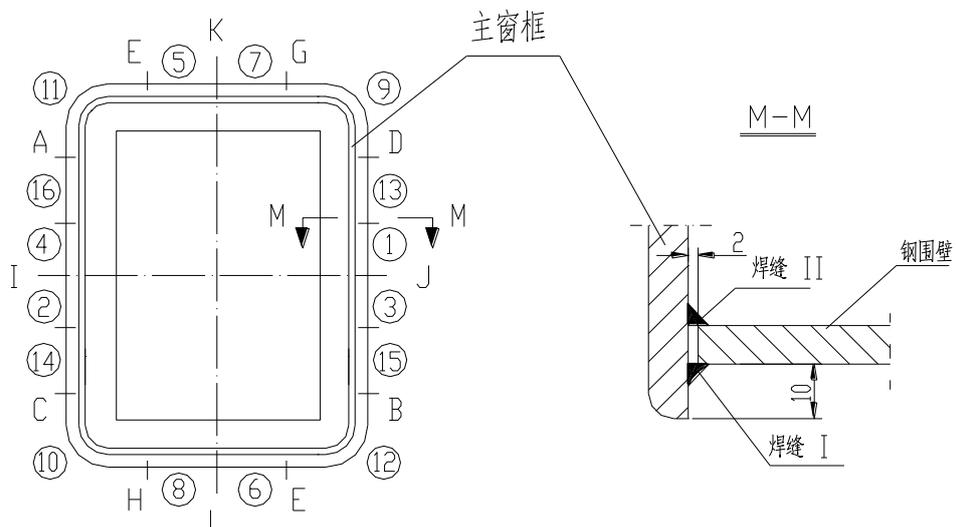
1.5 按图（二）所示的顺序实施定位点焊固定该窗；

1.6 按图（二）所示的顺序用CO₂气体保护焊按照对角、对边交替的原则确定焊接顺序与方向，先焊外侧（I），再焊内侧（II），焊缝应尽量小；

1.7 一次连续焊接长度不得超过150 mm，较大尺寸窗框须按照交替原则增加焊接段数。如果个别地方间隙较大需要两次施焊，也要交替进行，不得连续焊完，以免窗框过热变形。焊角约5 mm。

1.8 全焊完工后，应对焊缝进行检查，不允许漏焊、气孔等缺陷存在，清除焊渣并对焊角打磨平整、光滑。

图（二）



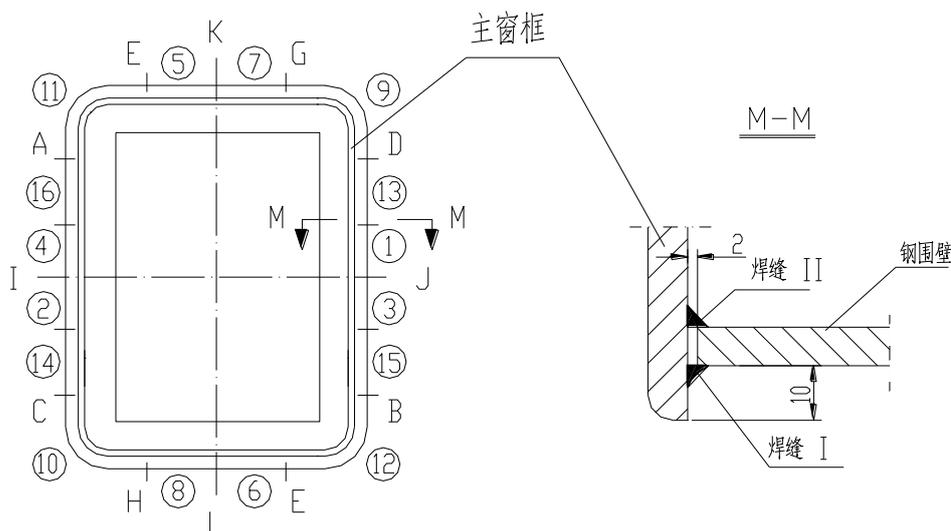
图解说明：

1、点焊顺序：A-B-C···K-L

2、焊接顺序：1-2-3···11-12

2. 普通矩形窗安装工艺（普通舷窗参考施工）
 - 2.1 将窗吊出包装箱，卸下玻璃，重新装上玻璃压板，拧紧每个螺钉，注意保护好卸下的玻璃；
 - 2.2 对船体结构开口处进行结构检查，不平处应先火工矫正，注意钢壁开口与窗框外围是否相碰，应修正使钢壁开口与窗框外形吻合；严格按照窗布置图对各种不同规格的窗及钢壁开口进行核查，直到一一对应为止；
 - 2.3 将卸去玻璃的主窗框小心推入围壁的对开口中，找准位置；
 - 2.4 按图（三）所示的顺序实施定位点焊固定该窗；
 - 2.5 按图（三）所示的顺序用CO₂气体保护焊按照对角、对边交替的原则确定焊接顺序与方向，先焊外侧（I），再焊内侧（II），焊缝应尽量小。一次连续焊接长度不得超过150mm，较大尺寸窗框须按照交替原则增加焊接段数，如果个别地方间隙较大需要两次施焊，也要交替进行，不得连续焊完，以免窗框过热变形，焊角约5mm；
 - 2.6 全焊完工后，应对焊缝进行检查，不允许漏焊、气孔、夹渣等缺陷，清除焊渣并将焊缝打磨光滑。

图（三）



图解说明：

- 1, 点焊顺序：A-B-C...K-L
- 2, 焊接顺序：1-2-3...11-12

- 2.7 最后卸下窗玻璃压板，将窗玻璃对号入座重新装入，上紧螺钉，并用胶合板封好。此工序可等适当的施工阶段进行，例如可等有些舱室的木作天花板进舱完毕。
- 2.8 所有油漆工序完成后，进行窗的清洁时，应使用干净的软布，以免划伤玻璃表面。

注：窗与窗盒的来货分开、分层包装，而且每个窗和窗盒都标有房间名及房间号，做到一一对应，在施工时请按施工的安排依次拆包，这样有利于窗及窗盒的保护；窗及窗盒的安装要做到一一对应。

二、壁板、天花板、舱室门安装工艺

（一）运输和存放

1. 板材和构件是分箱包装运到我厂仓库的，并且随包装箱有材料清单供领用时核对。拆箱后板材和构件应轻拿轻放，不允许随意抛掷和碰撞。如果撞凹板面、损伤表面P.V.C薄膜、损坏板边都将导致整块板报废；
2. 运输岩棉板的车辆或吊架，须有平整的木板垫底，其上再铺硬纸板，防止板变形和P.V.C薄膜划伤；
3. 仓库储存须在干燥、通风的环境下，堆放的高度不能超过两个包装箱的高度，堆放须平整、整齐、防止板材变形；
4. 板材进舱通过通道门和通道处时，应避免撞击已装好的板材。在某些舱室如果板材过长时，可通过窗开口进入到舱室，岩棉板在船上待用时，甲板上应有木板垫平，P.V.C面应在每块板内平放；防止践踏，防止撞击板材；

（二）复合岩棉板的施工工艺

岩棉板的布置和安装要求已全部在《木作安装图》上充分反映，施工前应熟悉这些图纸，了解各种不同类型的安装结构节点，领会工艺要求，同时考虑其它工种的要求，保证安装质量。

1. 划线

1.1 木作划线的原则

若天花采用DAMPA型式，木作划线以保证天花板的长度尺寸为原则，先以一边的木作厚度尺寸定位，严格按照天花排板图确保天花尺寸准确无误，然后定位其余木作壁；

1.2 应保证门、窗、卫生单元有门一边的木作厚度与图纸一致；

1.3 保证房间的净空高度，公差为负5mm。一般情况下，除集控室和梯道外，各层甲板有木作房间的净空高度为2100 mm；上甲板走道天花在船中线处净高为2100mm，然后拉水平；

2. 底槽的安装

2.1 用弹线的方法划定底槽的位置

2.2 对于敷设8~12 mm厚的轻质甲板基层敷料的舱室，底槽直接焊于甲板面上，并保证平直；

2.3 对于敷设A-60耐火型甲板敷料的舱室用垫铁垫高底槽与敷料等高；

3. 顶槽的安装

3.1 底槽位置确定后，对于甲板敷料为8~12 mm厚的轻质甲板敷料的舱室，根据舱室的净空高度的要求在底槽的沿垂直方向H+75 mm(H为室内净空高度)安装顶槽，顶槽与底槽平行，倾斜公差为小于3 mm；

3.2 顶槽与底槽的转角位应一致；顶槽与钢结构间的连接码间距约为800 mm；

3.3 应保证顶槽相互之间的绝对平行和垂直精度，因为它们是天花板构架安装的基础。

4. 构件的安装

4.1 构件的焊接必须在划线后进行，构件的断口接头应平整、紧密；

4.2 由于构件较薄，焊接时应采用小规格焊条，小电流焊接；

4.3 所有焊接处应除焊皮、焊脚，补防锈漆；

5. 壁板的安装工艺

壁板的各连接处的节点，按《木作安装图》所示的详细节点处理。

5.1 依照木作安装图图示的编号顺序要求安装壁板。

5.2 安装时将板竖立，少许倾斜，先对准顶槽往上顶到尽头，然后将板垂直，慢慢地将板的下脚放入底槽内，再横向推动与邻板对齐，安装嵌条；

5.3 由于上甲板有部分底槽是跟梁拱走，造成部分横向的壁板长度不一，需现场切割；该处的壁板安装后，需使其板缝线竖直向下；

5.4 梯道沿着楼梯部分的壁板的安装也需要现场切割后安装，最后成型壁板的板缝线竖直向下。

5.5 每一道壁最后一块板需要现场切割调整；

6. 天花板的安装工艺

6.1 依照木作安装图的安装方向图示的顺序安装板，最后一块板需要根据板的宽度进行现场切割调整；

6.2 在安装完毕后，每一块板的两端都需要用自攻螺钉固定；长板要求在间隔两行的标准构架位置增加螺丝固定；

6.3 通过调节挂柱来调节天花的高度；

6.4 收口板一般都是根据现场的实际尺寸制作，用覆盖型材封边；

6.5 在木作安装图上表示的布风器和天花灯（除厨房外）是配DAMPA天花板的，即当成天花板一样进行排版，然后用型材进行加强，因而其定位要准确。其他灯、布风气、风栅的开口位置应按图画出坐标，同时兼顾要连接的电缆、管路的位置，再现场开孔，开孔处用型材加强；

7. 板的开孔与加强

7.1 切割板、在板上开孔时须用专用的电锯。切割板须在平整的台面上进行，不允许在木凳或其它如木头等简单支承上进行；

7.2 门、窗等位置开孔的板材开孔后，在切割边内用U型材加强；窗边开孔板的边缘背面用付衬档支撑，以便安装窗盒（窗套框的安装螺钉可作用在付衬档上受力）。

（三）其它

1. 窗盒的安装必须按照窗布置图和木作安装图的木作厚度先焊好付衬档，然后按照付衬档的内拢尺寸在壁板上开孔，如果在此阶段窗盒已经来货，则应当根据窗盒的实物进行校合安装各尺寸（特别是木作厚度、壁板开孔尺寸）是否符合；

2. 在安装壁板之前先要检查室内风暴扶手、室内梯扶手、公共卫生间洗脸盆等其他需要付衬档加强的部位付衬档的安装是否完整、正确；

3. 在船长/轮机长和大副、大管轮及干事长的卧室均设有应急逃生口，固定在壁板上，要按照图纸的要求定位和安装；

4. 窗帘盒及幕帘盒为木质，安装时应与天花紧密结合，其主要的受力支撑要落在壁板上，天花板上的固定码主要起固定作用。

5. 在潮湿处所，如厨房、洗衣间等处，板缝应涂密封硅胶；

（四）舱室门安装工艺

A. A级门的安装：

1. 将门页从门框里面拆卸下来；

2. 钢围壁的开孔检查：

根据图纸技术要求在木作壁上开口尺寸，门槛的高度，钢围壁必须平直，否则需要进行火工校正；

3. 安装门框：门框与船体结构用螺钉固定。

4. 门框安装以后的检查度量：

4.1 对角线误差：最大不超过4mm。

4.2 宽度和高度：允许误差不超过±2mm。

4.3 平整度误差：允许误差不超过±1mm。

5、安装门框和各种附件，包括闭门器、定门器，一定要按照图纸的配置要求进行安装，否则肯定会出现漏件的情况，要增补是比较困难的。

6、完工后门的功能检查：

6.1 检查应急板上的插销。

6.2 检查填料、门框填料或门页填料是否损坏。

6.3 检查所有填料是否完好。

6.4 调顺锁、把手等。

7.5 完工后要注意进行保护，不要损伤、碰坏，特别要防止门锁被偷。

B. B级门的安装：

1 B级钢框门的安装步骤和方法A级门相同，门框使用自攻螺钉固定在钢围壁上，如果门两侧都有木作壁板，则可以固定在木作壁上。

2 B级独立壁门的安装方法和独立壁板类似，但是在装壁板之前必须先定位好B级独立壁门，然后用特殊的连接件和壁板连接起来。

三、冷库安装工艺

在冷库安装之前，先熟悉图纸“冷藏库木作安装图”，按照图纸并在厂家服务人员的配合下进行施工。

（一）安装工序

1. 结构分段上船装焊、火工校正报验后，按施工图要求对其定位件、安装固定件进行划线定位；

2. 定位件、天花吊挂件装焊；

3. 结构密性、涂装完成，敷设绝缘层或甲板敷料；

4. 冷库门安装；

5. 地板安装；

6. 壁板安装；

7. 天花板安装；

8. 板开孔处聚氨脂现场发泡填充；

（二）安装方法

1. 冷库钢结构检查及外形定位

1) 检查各库平面及横剖面上强构件上、下肘板尺寸，使空间容积满足冷库外形要求，以门开口中心为基准，测量门中心到各库二边转角件距离是否符合预装板尺寸；

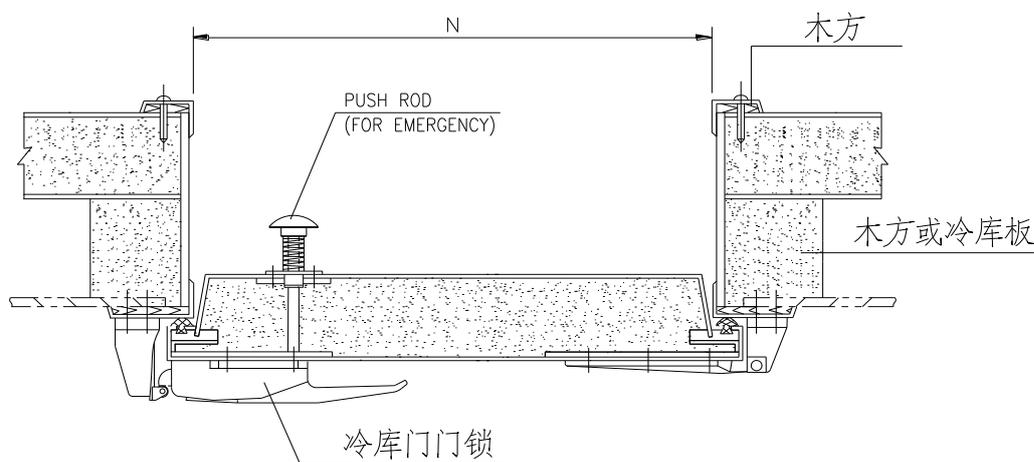
2) 根据壁板安装尺寸定出冷库外轮廓线；

3) 装焊壁板固定的付衬档（上、下各一）定出木作厚度。

2. 冷库门安装

首先在冷库门木作开口处，冷库板与钢壁处安装固定木方或现场切割的冷库板，再在门开口的里外加装木方，然后用外包角和自攻螺钉固定门框。根据门框的定位位置，在门框外缘安装冷库门，见图（四）。

图（四）



3. 地板铺设

- 1) 铺设地板应按图纸要求的方向和按相应的编号铺设，每铺一块，在拼缝靠内外钢板二边注射密封胶。
- 2) 有落水口的一块地板，需在安装前先将孔开好（分正、反面两次切割）再铺设；
注意：落水口处地板应加装木块来使支承。
- 3) 地板铺设完毕后，测量各库外形尺寸，要求各边长度与壁预装长度相同，地板左、右缺口及高度必须在同一直线上，从而保证围壁板内表面安装平整；

4. 围壁板安装

- 1) 装板从门框开始，向两边拼装至转角件，然后右边按顺时针，左边按逆时针方向安装壁板，直至到最后一件安装板，安装形式用插件，故安装顺序要按编号。每件板安装时，拼缝处均应涂密封胶；（装板时应按照施工图纸编号就位装板）
- 2) 壁板上管路、电缆入口孔，应在壁板入位前，根据坐标尺寸先进行开孔，再安装就位，最后现场发泡密封。

5. 天花板安装

- 1) 按照施工图纸要求的方向和相应的编号进行铺设，每件板安装时拼缝均应涂密封胶；
- 2) 安装天花板时，应注意到冷风机固定的吊挂螺柱开孔，先根据冷风机座安装坐标尺寸对板进行开孔，安装加强板，发泡以后再装安装天花板；
- 3) 对“T”形架应加封外罩件（表面不锈钢）。

6. 缝隙填充

- 1) 壁板与天花板、地板与壁板的角隅处缝隙以及最后一件壁板安装的缝隙均需聚氨脂现场发泡填充，并加封L30x30x1不锈钢角线；
- 2) 对甲板落水口间隙需现场发泡填充，面上加封白铁皮；过壁或天花板的贯通件的缝隙，也需现场发泡填充，面上加封不锈钢绝缘胶木复合板。

（三）注意事项

1. 板上开孔必须逐块进行，便于装配及填充缝隙；
2. 密封硅胶应选用无毒密封胶；
3. 固定用的不锈钢铆钉应选用气密型；
4. 冷库板搬运及运输时应小心轻放，应避免拖动，以免面板划伤。安装冷库板时，应避免撞凹面板。