



设计培训

船体生产设计规范



船体生产设计规范介绍

- 设计依据
- 设计准则
- 设计内容
- 设计程序
- 设计方法



设计依据

- 船舶建造合同及技术规格书
- 建造方针书
- 设计方针书
- 详细设计图样及技术文件
- 标准化综合要求设计规范
- 船体建造原则工艺



设计准则

- 在设计过程中应遵循的各项原则或指导思想，我们把它作为处理设计过程中技术问题的依据。



设计内容

- 分段划分图
- 船台合拢程序图
- 船体建造原则工艺
- 分段工作图
- 分段下料图
- 工艺图表及文件

设计程序

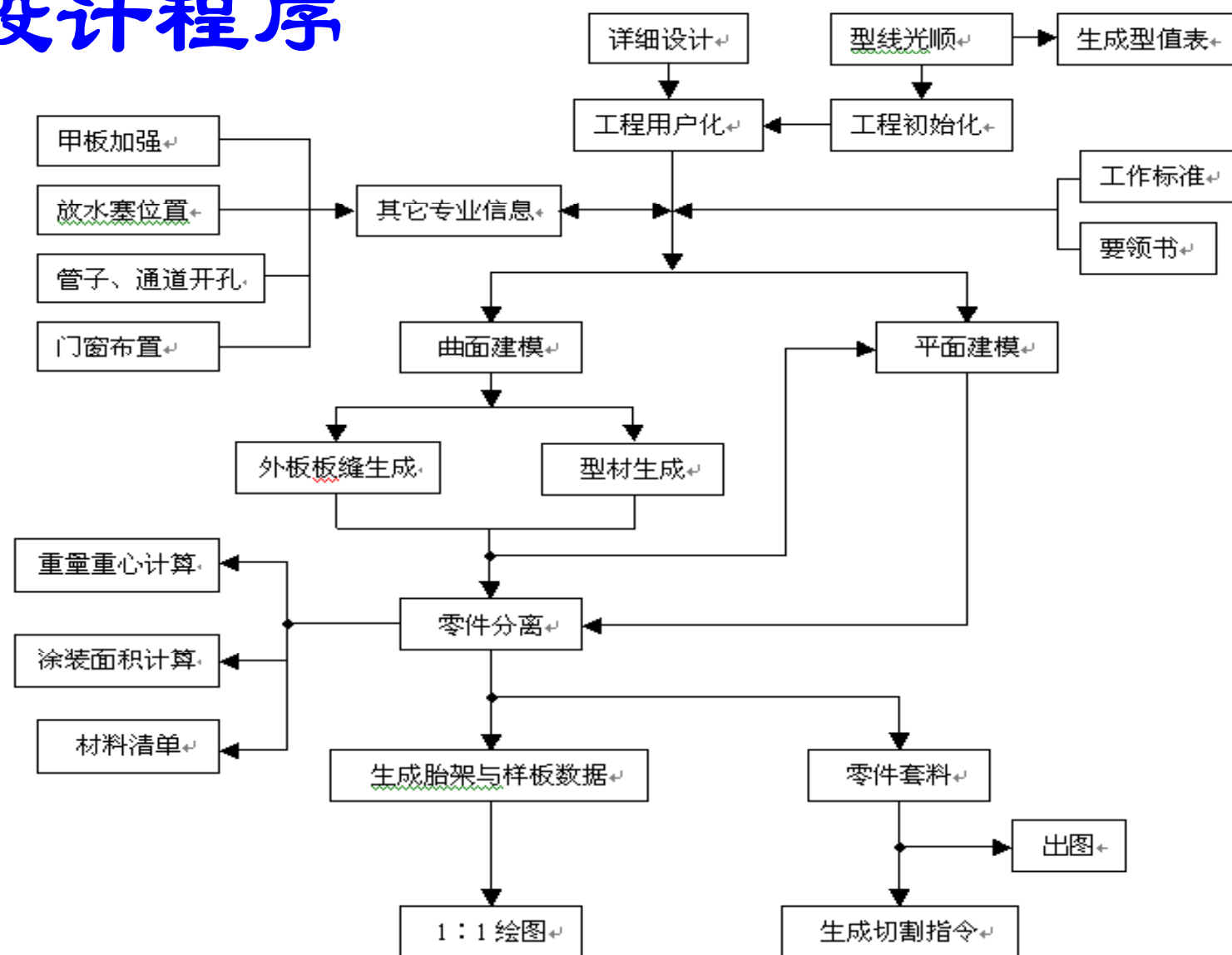


图 1 船体生产设计流程图



设计方法

- 分段工作图的设计方法
- 分段下料图的设计方法
- 工艺图表及文件的设计方法



分段建模和绘图要领

- 曲面建模、平面建模按照《TRIBON M1 船体系统应用规范》的具体要求进行。
- 分段结构图的绘制按照《金属船体制图》和《标准化综合要求设计规范》的有关要求进行。



绘制设计图的基本格式及字体

- 幅面：优先采用A3图纸。
- 字体：长仿宋体字（GB2312）其字宽为字高的0.7倍实体。
- 字高：图样中汉字字高一般为4，因图面限制可适当缩小，但不能小于2.5。图样中尺寸数字字高一般为3，用作指数、极限和偏差等的数字字高应为2。



图样所选用的比例

- 优先选用的比例为1：50（节点详图除外），外板展开图等大幅面图可采用1：100的比例。原则是图面清晰，不乱。



绘图以左舷结构为主

- 为适应TRIBON软件，绘图以左舷结构为主。
- 要求部件图与结构图表达形式要一致，不要结构图为左舷，部件图表达的却是右舷结构。部件图的线型以及视图的布置方向也要与结构图的一致。
- 外板展开图可按右舷结构绘制，因为用虚线，轨道线来表达结构比较清楚。



图线

- 一般要求：虚线、点划线等线型要清楚（如果线型不清楚的话，要调整一下线型比例，命令：LTSCALE；或在“特性”对话框内修改）。图中的粗线、细线要分明（自己出图时要注意设置笔宽）。
- 图线宽度（笔宽）要求：粗线0.5（红色），细线0.18（其它颜色）。



分段结构图图面布置

- 第1页为封面，包括技术要求和重量重心表
- 第2页为包括各个小组立代码的分段立体图
- 第3页为分段立体装配流程图，包括小组立装配顺序的文字说明
- 第4页为本分段所用的结构节点详图（有时省略）
- 第5页为焊接细节（坡口型式）代码及详图
- 第6页为焊接顺序
- 第7页之后为分段结构图内容
- 最后一页为分段完工测量表格（本页可另外形成工艺文件）



视图表达顺序

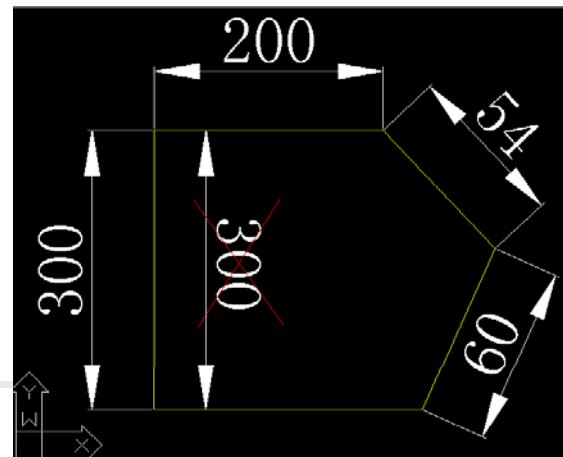
- 外板展开图（如果有的话）；
- 水平面视图, 如甲板等, 要求由下向上布置视图；
- 纵向视图, 如内壳板等, 要求由船中向两舷布置视图；
- 横向视图, 如横舱壁等, 要求由船尾向船首布置视图。
- 视图方向规定：水平面视图由上向下看, 即俯视；纵向视图由右舷向左舷看；横向视图由船尾向船艏看。



图面应表达的信息

- 尺寸标注
- 零件编码
- 焊接细节
- 余量符号
- 典型节点
- 结构细节
- 预开孔
- 缓焊部位
- 其他信息

尺寸标注



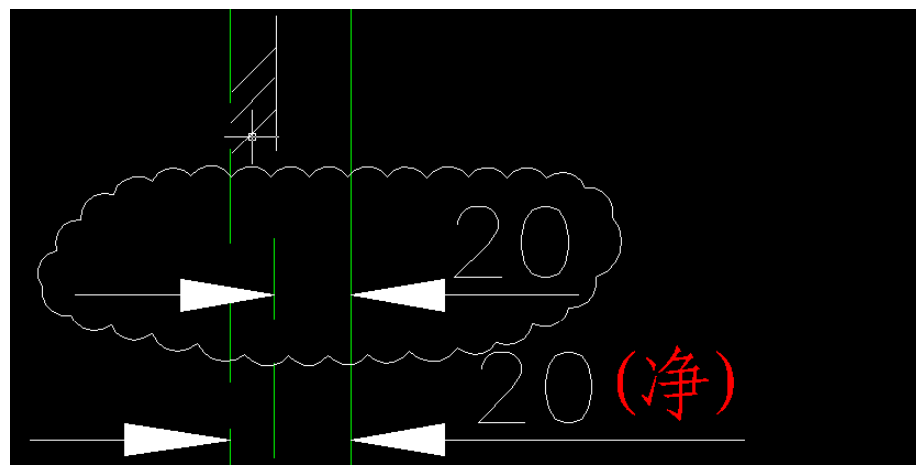
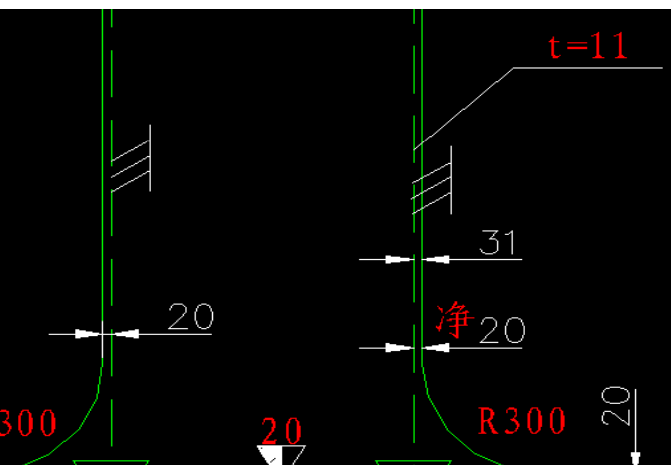
- 一般要求：数字或文字位置和方向应正确，标注箭头大小应同文字大小（或小一号）。
- 结构尺寸：在部件图中应标注构件的外形尺寸（如有必要的话）以及各构件的定位尺寸，特别是需要拼板的构件，必须给出外形尺寸。
- 定位尺寸：船体构件应标注构件理论线离开基准线（基线，船体中线，肋位线等）的距离。
- 理论线：在有构件定位尺寸的图面上标注构件理论线，这样比较清楚。

展开尺寸

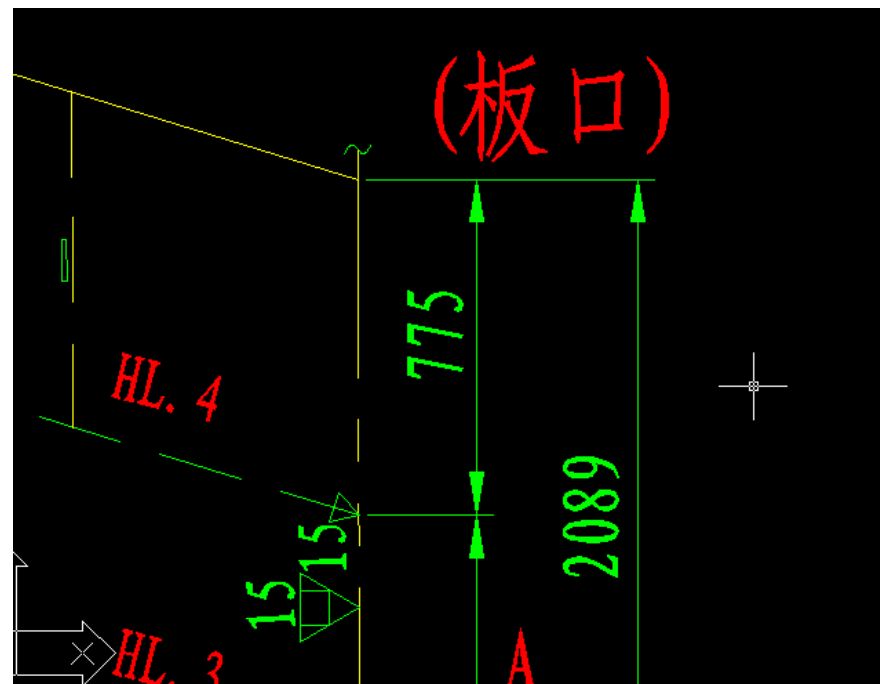
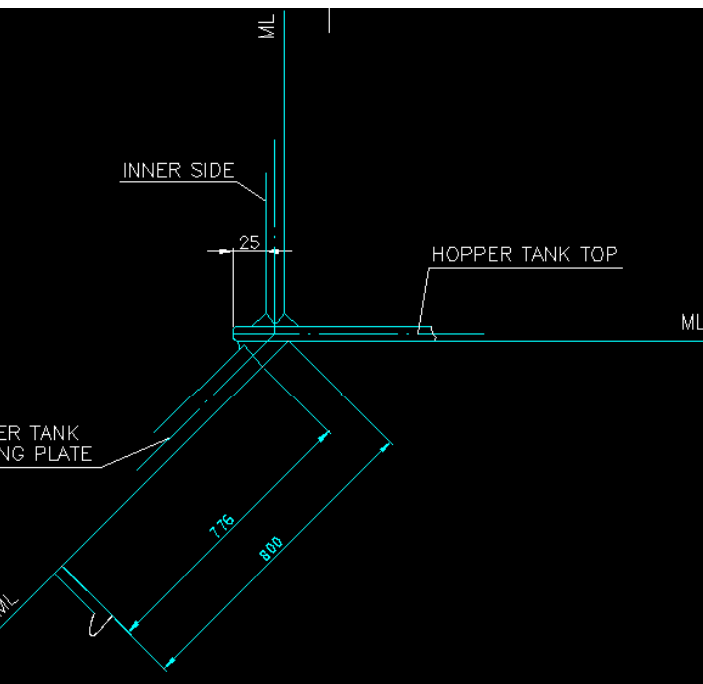
- 在展开图上应标注展开尺寸，如在展开图上标注投影尺寸（不明确）时，应注明该尺寸为投影尺寸。
- 在剖面和剖视图上应标注投影尺寸，如在剖面和剖视图上标注展开尺寸，应注明该尺寸为展开尺寸。

净尺寸

- **净尺寸**：是指自由边到构件靠近自由边这一侧的距离。这个尺寸未考虑理论线所表达的板的厚度，所以建模时要注意考虑这个厚度。一般情况下应尽量标理论尺寸，而不标净尺寸。



斜板拼板尺寸



零件编码

- 按技术中心的《船体结构零件编码》。
- 编码一般最多不超过6位，过长的位置特征代码要适当调整一下(如果位置特征很清楚，那么该代码最好省略，即零件编码应以简洁为好)。
- 肘板：B180-1A 涵义 xx分段FR180肋位处的肘板，件号为1，流向为A(如果肘板数量不是很多的话，位置特征代码尽量少用)。
- 板材的编号可不用引出线，型材的编号最好用引出线，且引出线不允许相交，尽量不要放在视图

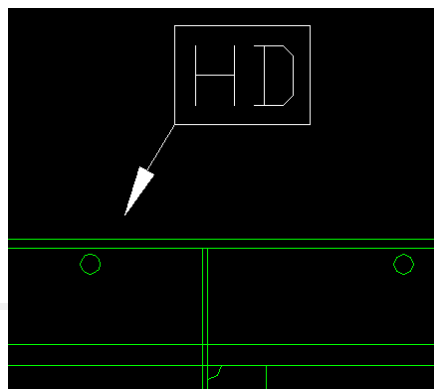
焊接细节

- 结构图中应把焊接的细节表示清楚。如焊接种类、方法、规格、坡口形式及板厚差过渡形式等。

余量符号

- 图中应注明构件的余量或补偿量符号。
- 建模时，注意不要忘记加放构件的余量或补偿量（最好建模完成后，集中检查一下构件的余量或补偿量）。
- 在结构图和部件图中标注的余量或补偿量符号要一致（指同一零件）。

典型节点



图面上表达节点的方式有两种：

- 一种是节点图册上有的节点，可将其代码或符号标在图上，如图中w和s（注意：图中的w和s这些符号要小写）；另外，还可将节点代码用方框圈上，用箭头指向节点处）。
- 另一种节点是图册上没有的，可引出一个放大的详图。

结构图第4页的装配节点代码及详图，大家应检查一下，节点是否齐全。注意详图拷

图面结构细节

- 图面上应注明零件（板材、型材）的规格和材质。有时为了图面整洁，此项标注可省略；此项在部件图中可以不标注。
- 图面上如有用图表达不清楚的地方，应采用适当的文字进行说明。特别是有角度安装的构件（一般是在倾斜板架上），要适当说明一下。

预开孔

- 管子预开孔必须在结构图中表达出来。
- 有些需缓开的或未确定尺寸的开孔，不要仅写“现场开孔”字样，应写明由哪道工序开孔。比如，可写明“此孔分段装配时开”，或“此孔分段合拢后开”，或“此孔安装设备时现场开”等等。
- 图面上的人孔应注明M.H.字样，要与减轻孔有所区别。

缓焊部位

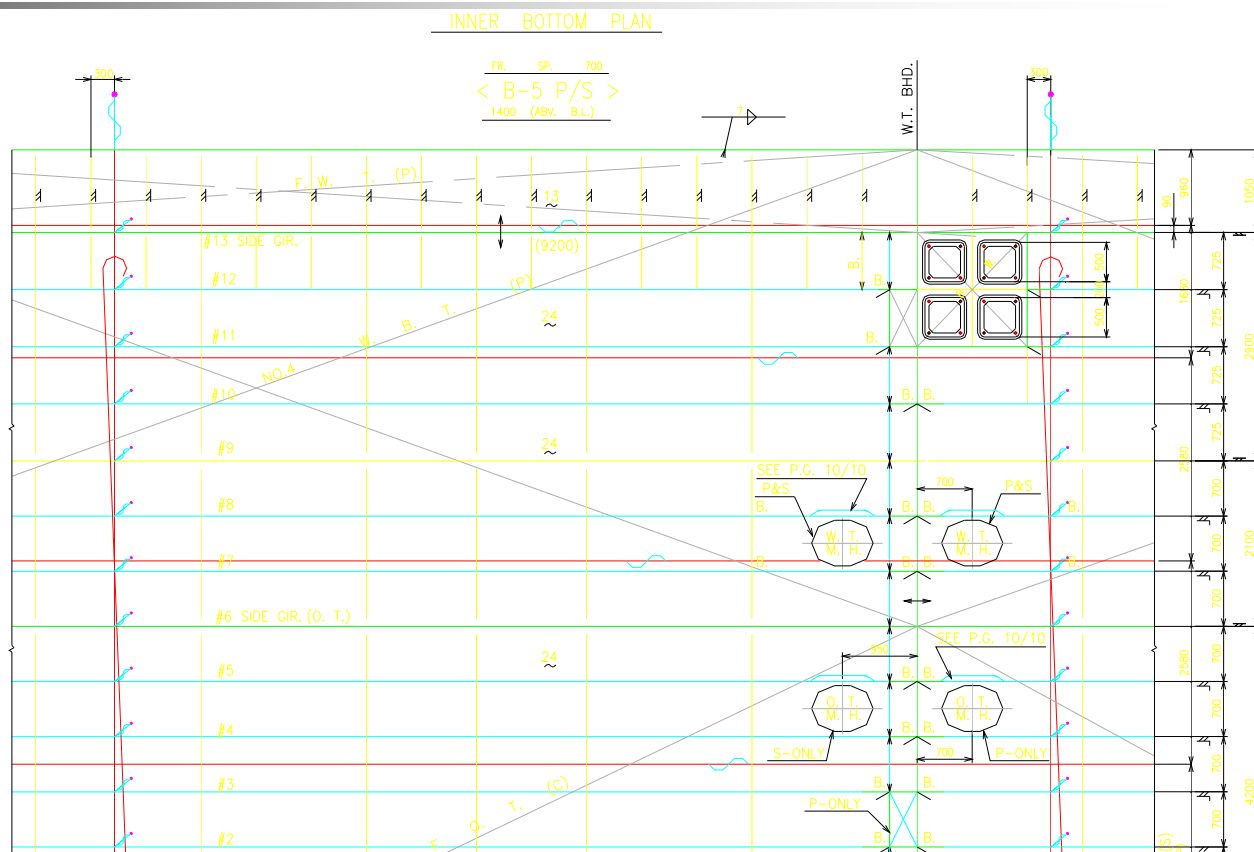
■ 对于缓焊构件的部位，注明时图面上不要仅写“**钉焊**”字样，还要写明钉焊的构件在哪道工序进行补焊，以便完成最后的焊接工作。

■ 例如：

- 钉焊，分段装配时焊接；
- 钉焊，分段合拢后焊接。

其他信息

图面上还应标出舱室的信息，如舱名、舱的周界等。



分段部件（小组立）图图面布置

- 第1页为封面，包括技术要求
- 第2页为包括各个小组立代码的分段立体图
- 从第3页起为各小组立和部件的平面图、立体图和零件表。包括各种装配工艺和焊接信息（如零件代码、板厚及型材规格、定位尺寸、理论线、余量补偿量、坡口及角焊规格）。注意一点：当下料划线时，有些装配定位尺寸可以省略

拼板图图面布置

- 第1页为封面
- 从第2页起为大板架拼板图，包括零件代码、板厚及型材规格、定位线、检验线、焊接坡口信息。

分段零件表

- 第1页为封面
- 从第2页起先是小组立、部件、散件的零件表，然后按照每个小组立、部件包含的零件逐次展开，列出相应的零件信息。

数切套料图图面布置

- 第1页为封面，列出所有的板材规格、数量及材料利用率
- 从第2页起为起为套料图，无余量处加上坡口信息，如需要加工尚需加工信息
- 按照事先定好的批次，几个分段一起套料

手工下料图图面布置

- 第1页为封面，列出所有的板材规格、数量及材料利用率
- 从第2页起为起为下料图，无余量处加上坡口信息，如需要加工尚需加工信息。

型材下料图图面布置

- 第1页为封面，列出所有的型材规格及使用数量
- 从第2页起为起为下料图，包括无余量端部的坡口形式，数量和长度信息，此图为TRIBON自动生成。但需要一定的二次开发

胎架图图面布置

- 第1页为封面，包括必要的技术要求
- 从第2页起为胎架数据

分段吊装图图面布置

- 第1页为封面，包括必要的技术要求
- 第2页为吊运参数一览表
- 第3页为吊耳布置位置

分段完工测量表图面布置

- 第1页为封面，包括必要的技术要求
- 第2页为标明完工尺寸控制点的分段立体图
- 第3页为焊前测量表，包括公差要求
- 第4页为焊后测量表，包括公差要求

培训结束

培训到此为止

谢谢各位！