

初步设计、详细设计和生产设计 相互衔接的基本要求

1 主题内容与适用范围

本文件规定了船舶的初步设计、详细设计和生产设计三个设计阶段的衔接关系和各设计阶段的周期要求,以及生产设计对初步设计和详细设计的要求。

本文件适用于按初步设计、详细设计和生产设计三个设计阶段划分的船舶产品设计。

2 引用标准

GB 3894.1~3894.9 船舶布置图图形符号

GB 3895 船舶甲板敷料和绝缘材料图形符号

GB 4299 船舶通风系统图形符号

GB 4791 船舶管路附件图形符号

CB/Z 235 船舶涂装设计技术要求

CB* 3243.1 船舶产品图样管理制度 图样和技术文件术语

CB* 3243.5 船舶产品图样管理制度 船舶设计图样和技术文件成套性

3 术语

初步设计、详细设计和生产设计的术语按 CB* 3243.1的规定。

4 初步设计、详细设计和生产设计

4.1 初步设计是详细设计的依据,详细设计是生产设计的依据。三个设计阶段都存在着承上启下的延续性。

4.2 初步设计部门应向生产设计部门提供必要的图纸、并作技术交底。施工单位应会同初步设计、详细设计部门进行讨论,并向设计部门提供有关工艺资料,使船舶建造的工艺要求渗透到初步设计和详细设计中。

4.3 初步设计阶段以确定船舶的主要技术形态为主,生产设计在初步设计阶段渗透的内容,主要体现在建造方针和施工要领中。

4.4 详细设计是在初步设计的前提下,进一步就各个方面的细则加以确定,为生产设计创造条件,在图纸上开始具体地把设计与建造结合起来,并需考虑工厂的建造能力、起吊设备和船舶建造的经济性。

4.5 生产设计在详细设计阶段的渗透内容,主要体现在各部分各系统的建造方针,船体结构形式和设备、管系、电缆布置的工艺性。

4.6 生产设计是在全部技术形态已确定的基础上,按区域、按工艺阶段绘制工作图表和提供生产信息文件。

4.7 建造工艺的变更情况,生产设计部门应及时向详细设计部门反馈,以便尽快反映到详细设计图纸上去。

4.8 在详细设计阶段,生产设计部门需派专业人员到详细设计部门,了解设计情况和熟悉设计图纸资料。

5 生产设计对初步设计和详细设计图纸的基本要求

5.1 初步设计和详细设计的供图范围按 CB*3243.5的规定。

5.2 初步设计和详细设计所采用的图形符号、代号按 GB 3894.1~3894.9、GB 3895、GB 4299、GB 4791的规定。以上标准未作规定的部分应与生产设计部门协商解决。

5.3 在初步设计和详细设计阶段中,要尽量做到上一设计阶段的图纸,能用于下一设计阶段。

5.4 生产设计对初步设计、详细设计阶段所提供的各类图纸、文件和资料内容的要求如下:

- a. 满足合同以及船东协议条款;
- b. 图纸必须具备完整性及必要工艺性;
- c. 图纸表达必须清晰、准确、主要尺寸齐全,满足开展生产设计的要求;
- d. 除验船机构规定送审部分图纸外,一般均应一个系统,或一个装置进行整理。在表达形式上,除了关键的技术性计算数据和图纸资料外,还必须对具体细节交待清楚;
- e. 在图纸中有关工艺、结构方面内容应按施工工艺绘制;
- f. 详细设计的图纸必须经过船、机、电各专业的协调。

6 各设计阶段的进度要求

6.1 初步设计周期为总设计周期的30%。

6.2 详细设计周期为总设计周期的50%。

6.3 生产设计周期为总设计周期的50%。

6.4 各设计阶段应该互相交叉进行,详细设计与初步设计的交叉时间为总设计周期的10%,生产设计与详细设计的交叉时间为总设计周期的20%。

如总设计周期为12个月,则初步设计、详细设计和生产设计的设计周期可参照下图执行。

6.5 生产设计对所需图纸的时间要求

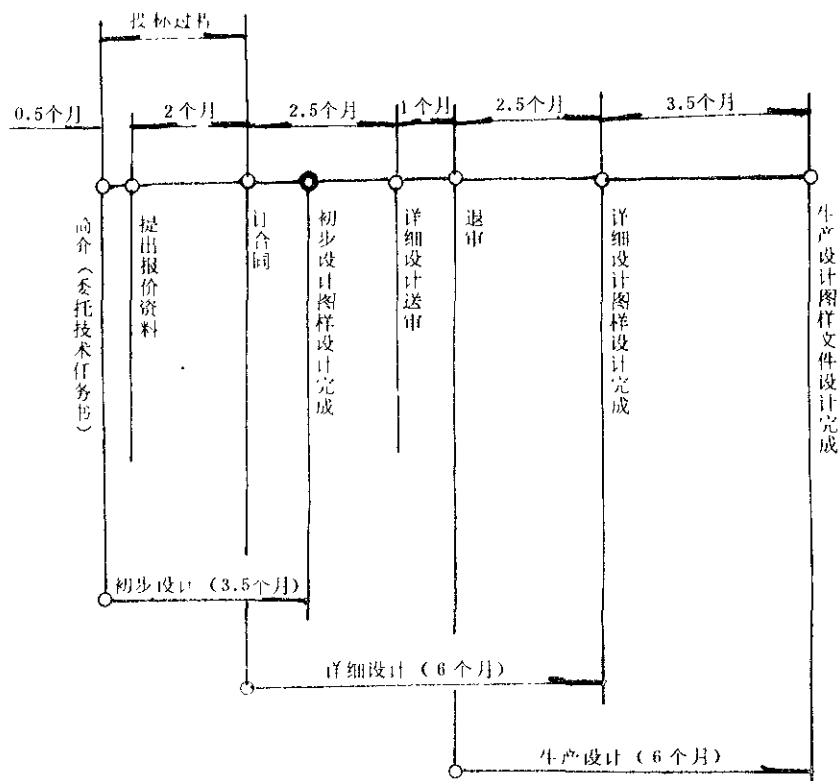
6.5.1 详细设计开始前,详细设计部门应与生产设计部门协商制订供图进度表。

6.5.2 合同生效到初步设计完成阶段,应为生产设计部门提供满足开展生产技术准备、计划准备和工程控制准备三方面工作的有关图纸资料。

6.5.3 从详细设计图纸送审到图纸退审阶段应为生产设计部门提供有关图纸资料,以满足生产设计开展下列工作的需要。

- a. 船体生产设计、船体结构放样;
- b. 船装生产设计:设绘内舾装舱室布置图,设绘外舾装综合图,设绘管舾装综合布置图,编制涂装的油漆和稀释剂订购清单;
- c. 机装生产设计:设绘机装综合布置图,设绘轴系安装图;
- d. 电装生产设计:设绘电装综合布置图;

6.5.4 从图纸退审起应在20%的总设计周期内,为生产设计部门提供全面开展生产设计所需的全部图纸资料。



7 船体生产设计

7.1 初步设计、详细设计应提供的图纸、资料范围。

- a. 船体图样和技术文件目录;
- b. 船体说明书;
- c. 型线图和型值表;
- d. 上层建筑及甲板室结构图;
- e. 总布置图、中横剖面图和基本结构图(包括纵中剖面、甲板结构、主甲板结构、主横剖面结构、货舱口结构等);节点图册;
- f. 首部结构图、尾部结构图、机舱结构图、舱壁图;
- g. 肋骨线型图、外板展开图(包括舭龙骨结构)和船体构件理论线图;
- h. 全船分段划分图;
- i. 船体分段编号及重量表;
- j. 船体主要构件材料;
- k. 船体主要材料;
- l. 船体主要材料;
- m. 锚泊设备布置图、舵系布置图(包括艉板布置)、系泊设备布置图、起货设备布置图、全船栏杆布置图和全船救生设备布置图;
- n. 机舱布置图、轴系布置图(包括中间轴、推力轴)和尾轴尾管总图。

7.2 船体生产设计对所需要图纸的要求。

7.2.1 一般要求

- a. 所设计的结构,应考虑建造厂主要加工设备和设施的特点;

- b. 结构尺寸完整、准确；
- c. 剖面表清晰、完整；
- d. 分段接缝位置必须明确；
- e. 板缝排列清楚，节点标注清楚、完整；
- f. 满足强度要求的条件下，设计所选用的钢材，材质必须明确，规格品种最少。

7.2.2 对分段划分的要求

a. 分段划分除了考虑船体建造工艺外，还应考虑船装、机装、电装生产设计工作的要求，有利于单元组装和预舾装等工作的开展；

b. 分段划分图的内容应包括分段划分的位置、编号、外型尺寸和重量。

7.2.3 基本结构图必须表明船体纵向平面上的构件布置，标注各构件的尺寸，甲板开口型式与尺寸，各层甲板，底部，舷侧骨架等。

7.2.4 结构图应清晰表达，结构零部件的外型，构件尺寸、规格，在纵、横两个方向都应有足够的剖面来表达分段结构的型式和内容，同时应表达门、窗、船底塞、人孔等准确位置。

7.2.5 节点图册的节点细节应齐全清楚，并附以代号。通常将全船分段结构图需要详细绘制的结构节点集成图册，并按区域编制，如可分为双层底、机舱、货舱、上层建筑、艏、艉等。

7.2.6 外板展开图应表明外板的排列和板材的尺寸，以及构件与板缝、局部加强的板材、水密舱壁或水密肋板、海底阀、分段划分的布置情况。

7.2.7 中横剖面图应选择船体结构典型剖面，图上应表达船体构件的形式及连接方式，标明构件主要尺寸及选用材料等级。

7.2.8 上层建筑及甲板室结构图应按层次(包括各层甲板)绘制，表明构架布置，标明门窗开口等主要尺寸。

7.2.9 烟囱图表明烟囱的外形尺寸、结构形式、构件尺寸、通风口大小、维修栏杆以及排气管的开孔等。

7.2.10 船体结构焊接规格表，需表明焊接材料和船体各构件的焊接规格。

8 船装生产设计

8.1 初步设计、详细设计应提供的图纸及资料。

8.1.1 各专业共同需要的图纸：

- a. 全船图纸目录；
- b. 总布置图、基本结构图、艏部结构图、艉部结构图、上层建筑及甲板室结构图、分段划分图。

8.1.2 内舾装所需要的主要图纸：

- a. 舱室布置图；
- b. 典型木作结构图；
- c. 绝缘布置图；
- d. 冷藏空调通风图样和技术文件目录；
- e. 空调制冷系统原理图；
- f. 全船机械通风布置图；
- g. 全船自然通风布置图。

8.1.3 外舾装所需要的主要图纸：

- a. 中横剖面图；
- b. 肋骨线型图；
- c. 甲板机械系统布置图；
- d. 机械设备认可图(由订货部门向详细设计部门提供，再由详细设计部门向生产设计部门提供)；
- e. 房间家俱、门窗布置图(包括木质、钢质门窗)。

8.1.4 管舾装所需要的主要图纸：

- a. 船体部分：中横剖面图、节点图册；
- b. 轮机部分：各系统管系原理图和布置图、各类箱柜图、机械设备认可图、船体部分管系附件标准图册、液体舱附件详图；
- c. 舾装和舱室部分：舱室布置图、防火结构典型图、绝缘布置图、甲板敷料、全船机械通风布置图、全船自然通风布置图、系泊设备布置图、锚泊设备布置图、全船扶梯栏杆布置图、全船门窗布置图、全船人孔布置图、全船消防设备布置图、液压系统布置图及原理图；
- d. 电气部分、电力设备布置图、主干电缆走向图。

8.1.5 涂装所需要的主要图纸：

- a. 油漆明细表；
- b. 涂装说明书；
- c. 全船涂装面积表；
- d. 除锈涂装质量要求；
- e. 涂料订货清单；
- f. 舱室布置图；
- g. 甲板敷料图；
- h. 绝缘布置图。

8.2 船装生产设计对所需要图纸的深度要求。

8.2.1 一般要求：

- a. 各设备安装所必须的定位尺寸应完整；
- b. 图纸表明的焊接规格、方法、零部件加工尺寸应齐全，公差配合尺寸应正确；
- c. 设备的安装应符合设备制造厂的要求；
- d. 各系统布置合理，便于安装定位；
- e. 重量数据完整；
- f. 设备布置应有利于单元组成和管系布置。

8.2.2 舱室布置图应表明房间分隔型式、设备位置和数量，用六面图形式表示并列出材料表。

8.2.3 典型木作结构图需根据房间布置情况，画出各种围壁、天花板、门窗框图的剖面结构。

8.2.4 绝缘布置图应标出各种材料图形符号和所在位置。

8.2.5 动力管系应按照 GB 4791，编制各系统代号及管路代号，标明各种阀件、附件符号的含义，编出每一个阀件及附件的编号。

8.2.6 船舶管系应以布置图形式绘制，图上应绘出全船总体轮廓，有关设备，标出管路走向、口径、材料、管路配件、阀门等。

8.2.7 油舱加热管系，需绘出各舱的管系布置图并列一总表，注明各舱容积，加热管长度，加热面积，加热系数，采用接头的型式、规格和数量。

8.2.8 涂装生产设计对所需要的图纸深度要求按照 CB/Z 235 执行。

9 机装生产设计

9.1 初步设计、详细设计应提供的图纸及资料。

9.1.1 总体和船体部分

- a. 总布置图；
- b. 型线图和型值表；
- c. 肋骨线型图；
- d. 分段划分图和机舱部分分段结构图；

e. 中横剖面图。

9.1.2 轮机部分

- a. 机舱布置图(包括机修间、物料间、烟囱内);
- b. 机舱内管系原理图;
- c. 轮机说明书;
- d. 机械设备认可图(由订货部门向详细设计部门提供,再由详细设计部门向生产设计部门提供);
- e. 排气管系布置图;
- f. 机舱底钢板格栅扶梯布置示意图;
- g. 油水箱柜图;
- h. 机舱起吊设备布置图;
- i. 机舱通风管系布置图;
- j. 主机及减速齿轮箱安装图;
- k. 轴系布置图和艏轴艉管总图;
- l. 轮机部分管系附件标准图册。

9.1.3 舾装和舱室部分

- a. 机舱上部室内外舾装布置图;
- b. 机舱部分消防用品布置图;
- c. 舵系布置图;
- d. 机舱集控室木作隔音图。

9.1.4 电气部分

- a. 电力设备布置图;
- b. 电力设备认可图(由订货部门向详细设计部门提供,再由详细设计部门向生产设计部门提供);
- c. 机舱主干电缆走向图;
- d. 照明设备布置图(机舱部分)。

9.2 机装生产设计对所需要图纸的深度要求。

9.2.1 一般要求:

- a. 各类图纸资料必须满足设绘综合布置图的要求;
- b. 机舱设备布置应有利于管系布置和组成管子单元;
- c. 海水吸入阀的布置,应考虑主机周围的管子通道。

9.2.2 机舱布置应用三维坐标表示设备的位置,并标明风管排气管走向;扶梯、格栅应表示在布置图上。

9.2.3 各系统管系图纸应分别符合8.2.5~8.2.7条的规定。

9.2.4 机舱通风管系布置图、排气管系布置图需绘制出管系在机舱中的实际走向,需准确地表达支架的位置,标出各种附件,对非标附件要绘制详图,排气管的包扎层需画出示意图。

9.2.5 机舱底花钢板、格栅、扶梯布置示意图应标出其具体场所,所需的材料、规格、数量并绘制典型联接图。

9.2.6 机舱油水箱柜图应绘制箱柜的结构、外型尺寸、各座板、附件的位置、种类及标准,列出所需材料、数量等。

9.2.7 主机及减速齿轮箱安装图需画出机座下复板、各种支撑布置、紧固件连接形式。对于非标准件需画出详图。

9.2.8 轴系布置图需标明组成轴系的各部件、零件、标出各轴段的划分、轴系中心线布置尺寸以及有关船体的结构与线型。

9.2.9 艏轴管总图以总装图形式绘制,标出零件和部件,并注明材料、数量、标准。

10 电装生产设计

10.1 初步设计、详细设计应提供的图纸及资料。

10.1.1 船体部分

- a. 总布置图；
- b. 型线图和型值表；
- c. 肋骨线型图；
- d. 全船分段划分图；
- e. 分段结构图；
- f. 纵中剖面图和横剖面图；
- g. 上层建筑及甲板室结构图。

10.1.2 舱室部分

- a. 舱室部分和舾装部分图纸目录；
- b. 各类舱室布置图；
- c. 房间家俱、门窗布置图；
- d. 防火结构典型图；
- e. 各层甲板硅酸钙板(或其他绝缘材料)布置结构图；
- f. 典型木作结构图；
- g. 防火控制图；
- h. 全船扶梯栏杆布置图。

10.1.3 轮机部分

- a. 轮机部分图纸目录；
- b. 机舱布置图；
- c. 全船通风管系布置图；
- d. 机舱控制检测、报警系统图；
- e. 各动力系统传感器系统图；
- f. 机舱布置-传感器布置图；
- g. 油水箱柜图；
- h. 各类设备基座图；
- i. 机舱格栅布置图。

10.1.4 电气部分

- a. 电气图样和技术文件目录；
- b. 电气说明书；
- c. 电气材料明细表和设备明细表；
- d. 提供已认可设备有关资料；
- e. 电力一次系统图和电力二次系统图；
- f. 全船照明、航行、信号灯系统图；
- g. 内部通讯设备系统图；
- h. 主干电缆走向图；
- i. 电气设备综合布置图；
- j. 驾驶室、海图室、报务室、机舱集控室等专业舱室布置图；
- k. 航行设备系统图；
- l. 无线电装置系统图。

10.2 电装生产设计对所需要图纸的深度要求。

10.2.1 一般要求：

- a. 详细设计图纸应有利于全船电气安装区域划分和内场电气组装与配套；
- b. 电气设备的布置应考虑安全和安装、维修、使用的方便；
- c. 电缆的走线应尽可能平直易于安装维修；
- d. 在初步设计阶段的总布置中，应考虑主干电缆的走向，以及电缆舱的位置大小。

10.2.2 电气材料明细表和电气设备明细表。外购设备需标明整机规格、型号、配套方式数量、生产厂，船厂自制设备需标明元器件规格、型号、数量和生产厂。

10.2.3 电力各系统图分层绘制，要有设备明细表，并标明电缆编号、规格、设备位置。

10.2.4 电气设备综合布置图，需按层、按区域绘制，相对位置要准确，设备相互不碰撞，并有设备明细表。

10.2.5 主干电缆走向图必须经过船、机、电各专业的技术协调。

附加说明：

本标准由造船工艺专业组提出，由中国船舶工业总公司603研究所归口。

本标准由中国船舶工业总公司第十一研究所、708研究所、沪东造船厂、上海船厂、大连造船厂负责起草。

本标准主要起草人李绍东、王祥生、朱金华、杨兆平、刁继成。