

KJQB-JSB/H-001 生产设计工作标准

本标准主要定义了分段生产设计的所包含的图纸项目，以及对各图纸的范围、一般要求及要领

本标准适用于用 AUTOCAD 及 EXCEL 软件进行船体生产设计中分段的生产设计，如应用较先进的软件，相关部分可作修改。

二. 正文

1. 分段生产设计的主要目的：为分段的下料、加工、拼板、集配等提供草图、清单及指令；为小装配、中合拢、大合拢的装配提供装配图和清单；为其它各部门提供技术数据和图纸：如材料采购、定额、船东船检、质检、起重、生产等部门。

2. 分段生产设计的依据：

- a. 设计院结构图纸
- b. 典型节点图册
- c. 理论线图
- d. 分段划分图
- e. 光顺后的肋骨线形图
- f. 舭装件（分段安装）图纸
- g. 舭装件（分段预装）图纸
- h. 电器及轮机的开孔及需要在船体上制作的结构图纸
- i. 主要甲板及平台的排板图
- j. 内外壳板展开图及板缝定位数据
- k. 内外壳板各数切料的单板展开图，板材加工数据

2. 1 各图纸的具体要求：

2. 1. 1 舭装件（分段安装）图纸：这部分舭装件是作为分段的一部分，在分段装配时安装的，将绘制在分段结构图中。这部分图纸由设计院提供。

2. 1. 2 舭装件（分段预装）图纸：这部分舭装件是在分段完工后安装的，该图需要船厂完善，作出全船整体的施工图，交分段拆分。

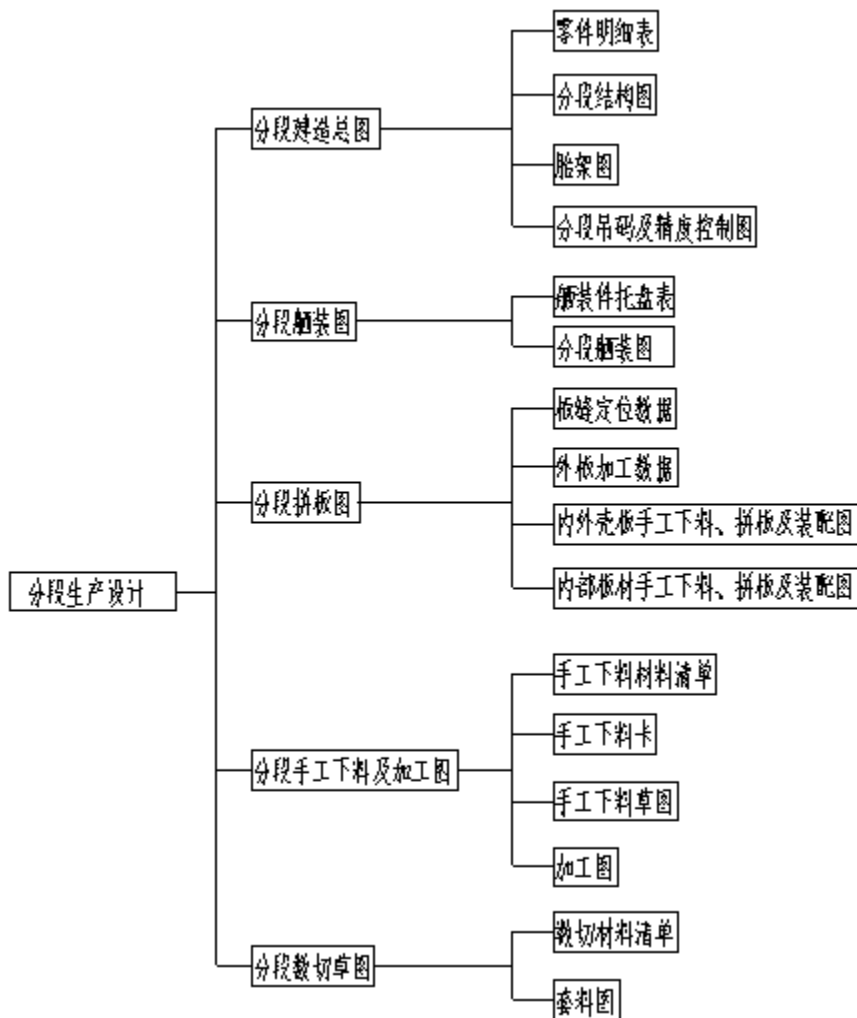
2. 1. 3 主要甲板及平台的排板图：为了便于板缝的统一和提高板材利用率，主要的甲板

和平台整体排板。提供排板图，包括板缝、编号、余量加放等。

2. 1. 4 内外壳板展开图：包括内外壳板的板缝、编码、余量加放，另外还应区分下料方式，是数切还是手工。提供内外壳板板缝定位数据。

2. 1. 5 内外壳板各数切料的单板展开图：展开板应有明确的编码、数量、板厚及零件的各个边的方向，还应注明需要加工的板。提供板材的加工数据。

3. 分段生产设计包括的内容：分段建造总图、分段舾装图、分段拼板图、分段手工下料及加工图、分段数切草图。每个总图后面又包括若干分图，具体如下：



4. 分段生产设计的总体要求：

4. 1 用 AUTOCAD 绘制的图形均 1：1 绘制，或提供 1：1 的实体模型，便于以后的修改、查询、舾装件的布置、管系的放样等等。节点图或详图除外,详图应保留 1:1 的图形在图框

外，以便以后查询。

5. 分段建造总图的要求

5.1 封面：应标明分段总重量、分段大合拢重量、分段主尺度、肋距、建造方式、焊接收缩量。

5.2 零件明细表：为了便于分类和统计，本表采用 EXCEL 软件编制，按《零件明细表 EXCEL 模板》填写。该表按零件的安装阶段分成四个部分：小合拢、拼板、中合拢、大合拢。

每个部分均包含该安装阶段所需的零件编号、数量、重量等清单，并表明每个零件的属于那个部件或组件。

5.3 分段结构图的要求和内容：

1) 分段结构图包括退审图纸中的结构、管系和电器的预开孔及需要在船体上制作的构件（如风道，液舱等）、船体舾装件融合在船体中的部分（软管吊加强、带缆桩加强等等）、舾装件开孔、临时工艺通道、工艺支撑等等。具体内容按各船的具体情况确定。

2) 各分段相同的节点形式按典型节点图册绘制，如无定义的由单船技术主管确定。结构图中节点的代号以典型节点图册的代号为准。

3) 分段焊接收缩量，余量，胎架反变形值应统一按生产设计要领加放

4) 板材零件板缝位置的确定：

①应严格按《钢材采购清单》中规定的用途及规格来确定板缝。对于超出板材规格的零件应断开，分成若干个零件，不允许窜用其它规格的板材。

②对于耗费板材面积较大，但自身面积较小的零件如图 4-1，也应断开成若干零件

③板缝应尽量避免与结构角焊缝和开孔的圆角重合。相同平面的对接缝与对接缝的间距应满足相应的规范要求，对接缝与开孔边的间距应不小于 50。相交平面的对接缝可以重合，如 T 型材面板与腹板的对接缝可以重合。对接缝与主要构件的角

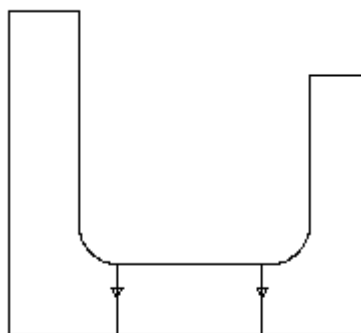


图 4-1

焊缝间距应大于 50mm。与次要构件的角焊缝可以重合，但应标明先焊对接缝。

④除了上面的规定外，排板时还应综合考虑，尽量减少板缝和节省板材。

5) 数切零件的放样图要求：应在零件的正上方标明零件的编号、数量、板厚及零件的各个边的方向。如无特殊要求材质可不标，除此之外需要折边、拼板、加工的零件应在零件上标明，对于有正反之分的零件应标明正反的数量。便于集配。

6) 构件理论线的方向：分段图应标明每个构件的理论线方向，包括普通加强筋在内。主要构件按理论线图确定理论线，次要构件依主要构件而定。

7) 图面要求：图中的文字说明、零件编码、尺寸标注等应尽量放在结构图以外的区域，以便于识图。

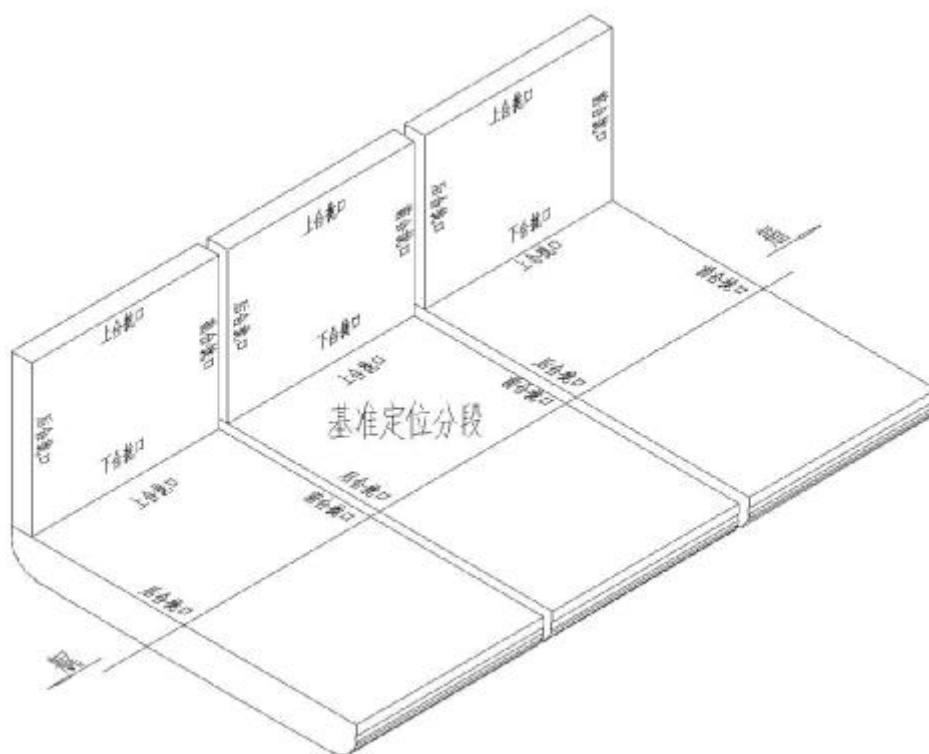
8) 剖面：剖面应尽可能的将分段中各个零件表达清楚，一般以俯视图和肋骨剖面图为主，配以纵剖面，局部构件加局部剖面。左右对称的剖面一般绘制左舷部分，并有相应的延伸。剖面图一般应遵循：横剖面图从艏向艉看；纵剖面图从左向右看；水平剖面图从上往下看。

9) 尺寸标注：一般标注理论线到理论线之间的距离，如不是应说明。尺寸的标注应满足小合拢、中合拢、大合拢等定位的需要。另外标注的尺寸应便于施工时的测量。

10) 结构图上应明确标注各结构的余量加放情况。

11) 应标出主要构件（强框架，纵桁、舱壁、平台等）的连续或简断符号。

- 12) 所有的液舱和空舱应检验流水孔和透气孔是否完善, 保证液体能自由流通。所有穿过液舱舱壁的构件应在通过舱壁的两端加止漏孔。具体见典型节点图册。
- 13) 过焊孔: 如图纸未规定, 但主要构件的角焊缝在通过另一个构件时应开过焊孔, 可兼作流水孔, 对接缝在通过构件时也应该开通焊孔, 大小参照典型节点图册。
- 14) 焊接: 需全焊透的焊缝位置应作说明, 并绘制出焊接剖口形式。
- 15) 零件编码: 零件编码规则按《船体结构生产设计编码原则》执行。分段上每个不同的零件均需一个不同的编号, 相同的零件编相同的号, 同一剖面中相同的结构可只标注一个编号, 但应能很容易辨认零件的相同性。如不易辨认, 应标明编号。相同的部件、组件、拼板只需标出排在前面的一个的零件编号, 其它的可只标出部件、组件、拼板号。
- 16) 分段与分段之间的衔接: 分段结构一般按分段划分图中的大合拢位置断开, 如不利于断开的, 绘图应与相关分段的绘制人员协商断开位置, 绝不允许擅自断开。绘制完成后应按如下方法核对两分段合拢口的一致性: 以基准定位分段为基点, 向



艏的分段后合拢口与后面分段的前合拢口核对；向艉的分段前合拢口与前面分段的后合拢口核对；向上的分段下合拢口与下面分段的上合拢口核对。这样每个分段最多只需核对两个合拢口的一致性，可节省核对时间。

5.4 胎架图：胎架一般采用正切胎架，纵向线形变化很大时采用单斜切或双斜切胎架。正切胎架图包括胎架各支柱的高度表、胎架支柱点阵图，胎架图还应注明胎架反变形及分段加放的收缩量，如未加放也应注明。

6. 分段舾装图：包括所有能在分段上安装的舾装件图纸。具体范围见各船的生产设计要领

6.1 舾装件托盘表：为了避免零星的安装舾装件造成效率低下。因此舾装件应集中配置，集中安装。本表可用于舾装件的集配。

7. 分段拼板图的要求

7.1 板缝定位数据及外板加工数据：由外板展开人员提供。

7.2 拼板的范围：所有在一个平面内长度超过 600mm 的对接缝均应拼板，采用埋弧自动焊焊接。拼板的尺寸：根据拼板平台的起吊设备及转运设备确定，现有的拼板平台的拼板尺寸应不大于 12000mmX10000mm，大于该规格的应分两部分拼板。

7.3 内外壳板手工下料、拼板和装配图：主要包含内外壳板的拼板、装配、非数切件的下料，各板边坡口的开制等信息。

7.4 内部结构板材（包含所有除内外壳板以外的零件）手工下料、拼板和装配图：主要包含需拼板内部结构的拼板、装配、非数切件的下料，各板边坡口的开制等信息。特殊条件不便于拼板的可散装。

8. 分段手工下料及加工图

8.1 手工下料材料清单：所有手工下料零件所用的板材和型材汇总，钢板折合成平方米表示，型材按米表示。材料清单用于单船材料的统计和核对；用于生产部门的领料和发料。

8. 2 手工下料卡：采用 EXCEL 软件制作，按《手工下料卡 EXCEL 模板》填写，包括除拼板图及手工下料草图中手工料零件之外的所有手工下料零件。该卡可用零件明细表中数据直接筛选得到。
8. 3 手工下料草图：下料尺寸较复杂，数量较少，但仍需手工下料的构件在手工下料草图中表示。
8. 4 加工图：除内外壳板外，所有的需要加工的零件均在此图中提供加工数据和尺寸。
9. 分段数切草图的要求：
9. 1 数切材料清单：所有数切零件套料后所用的板材汇总，按块计算。
9. 2 套料图：一般采用多个分段一起套料，外板和内壳也可与结构套在一起。提高板材的利用率。大合拢零件与分段其它零件分开套料，全船可分为艏部、艉部、中部三个区域分别套料
10. 分段生产设计中包含的内容以上未提到的按常规做。
11. 图纸表面质量的及出图的要求：为了使出图效果美观、简洁、明了、统一，图册的层次分明，便于查阅，制定如下要求：
11. 1 图纸打印比例：一般采用 1：50，特殊情况可采用 1：40 或 1：60
11. 2 图框：配合图纸比例，一般放大 50 倍，图框的具体样式见附件《分段生产设计图纸 CAD 模板》
11. 3 图面文字：
- 字体样式为： SHX 字体： gbenor.shx 大字体： gbcbig.shx
- 字体高度为：保证文字打印出来的高度为 3mm 左右。因此当图纸打印比例为 1：50 时，文字高度采用 150mm,其它比例随比例的增加而增大。
11. 4 图面线条样式：采用《分段生产设计图纸 CAD 模板》中线条样式框中的线形种类，按其代表的意思选用。框中线形的全局比例为：1：1 当前比例为：1：50 适合图纸比例为 1：50 的图纸。

- 11.5 绘图符号：采用《分段生产设计图纸 CAD 模板》中“生产设计工作标准符号”框中的样式，按其代表的意思选用。
- 11.6 标注样式：一般采用《分段生产设计图纸 CAD 模板》中标注样式名为“150”中的样式。特殊可按要求调节。
- 11.7 标准的图形节点：《分段生产设计图纸 CAD 模板》中按相应的规范绘制了一些节点，可以参考使用，如果有特殊要求的船舶，应选用符合起规范的节点。
- 11.8 模板中未定义的线条、符号、标注等应按 GB4476.1—4476.4-84《金属船体制图》标准绘制。
- 11.9 出图：采用图册的形式出图，每个分段分成五个分册：分段建造总图、分段舾装图、分段拼板图、分段手工下料及加工图、分段数切草图等。同一图册图纸幅面应尽量相同，任何图纸幅面不得大于 A3 号。