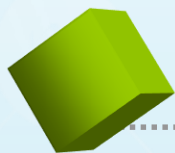
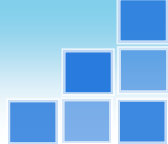


船舶技术设计

项目四 型线设计



4.2.1 型线设计方法介绍

【任务目标】

- 掌握型线图设绘的方法；
- 熟悉型线图设绘的基本原理。

项目四 型线设计



- 一、自行设绘法
- 二、母型改造法
- 三、应用系列船型生成型线

项目四 型线设计

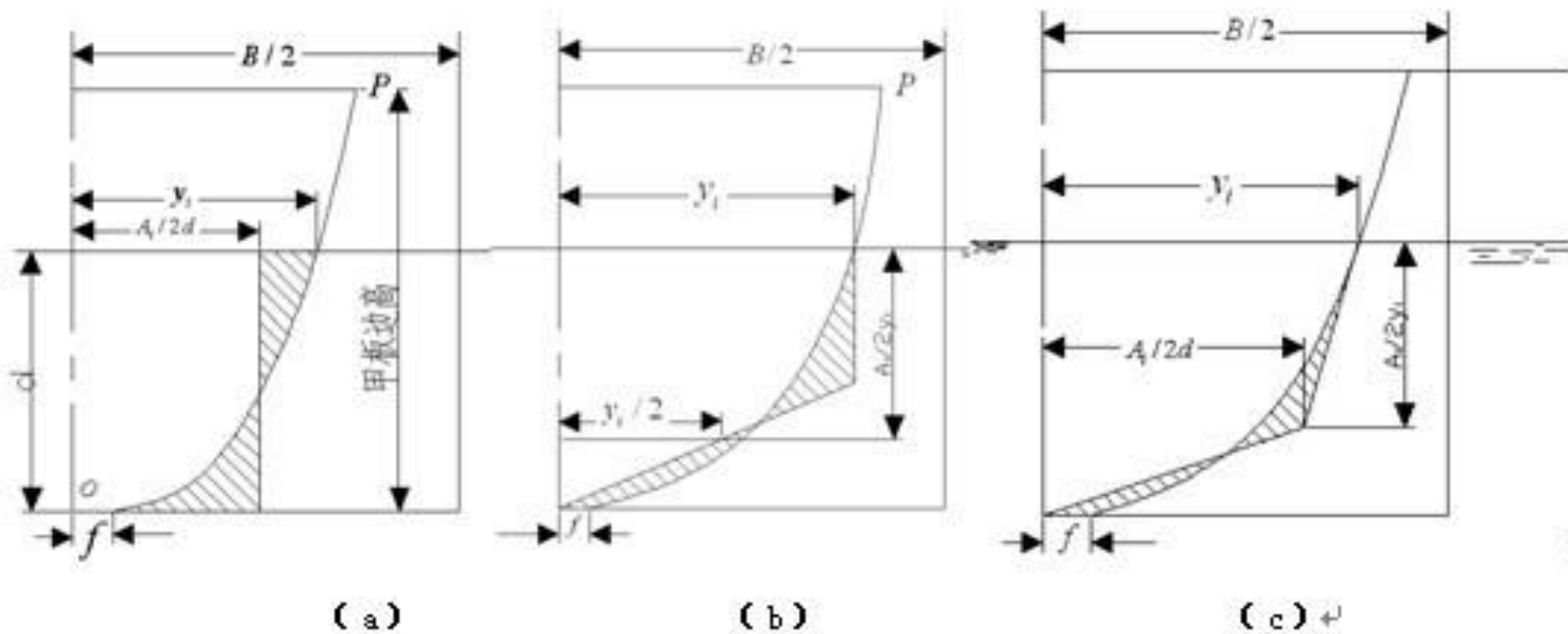


【相关理论与知识学习】

一、自行设计法

根据新船的具体要求，按照型线设计的基本原则和规律，参考相近船型的优良型线资料，设计者经过分析和思考，对新船型线特征有所把握后，自行设绘型线图。

项目四 型线设计



项目四 型线设计



绘制型线图的步骤和方法

一、选取比例和决定布图形式

二、作格子线

三、绘制型线

四、检验型线

五、注字和标注尺寸

任务二 设计绘制型线图

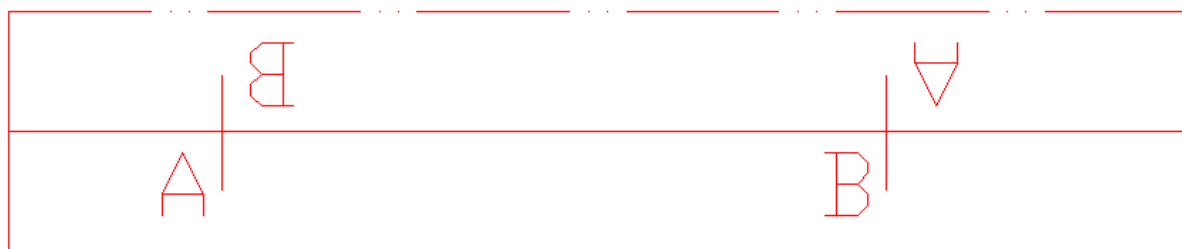
项目四 型线设计



选取比例和决定布图形式

{ 1、了解船舶特征及形状
读图

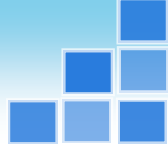
工具准备 (6H铅笔 曲线板 丁字尺 比例尺 压条)



位置 II
位置 I

直尺的检验

项目四 型线设计



选取比例和决定布图形式

2、选取比例

型线图常用的比例为1: 100、1: 50、1: 25等几种。选用时，主要根据对型线图精度要求和船舶尺度大小而定。

3、决定布图形式

视图的布置形式，主要根据船舶尺度大小和线型变化情况而定。通常尺度小或线型变化大的可采用分离布置，尺度大的可采用重叠布置。

比例和布图形式确定后，可绘制图纸边框线、标题栏和反向图号栏。

项目四 型线设计



纵剖线图的基线



纵剖线图和半宽水线图的艏艉垂线



半宽水线图的船体中线和型宽线



纵剖线图和半宽水线图的站线



横剖线图的船体中线、基线和型宽线



纵剖线图和横剖线图的水线



半宽水线图和横剖线图的纵剖线



格子线的检验

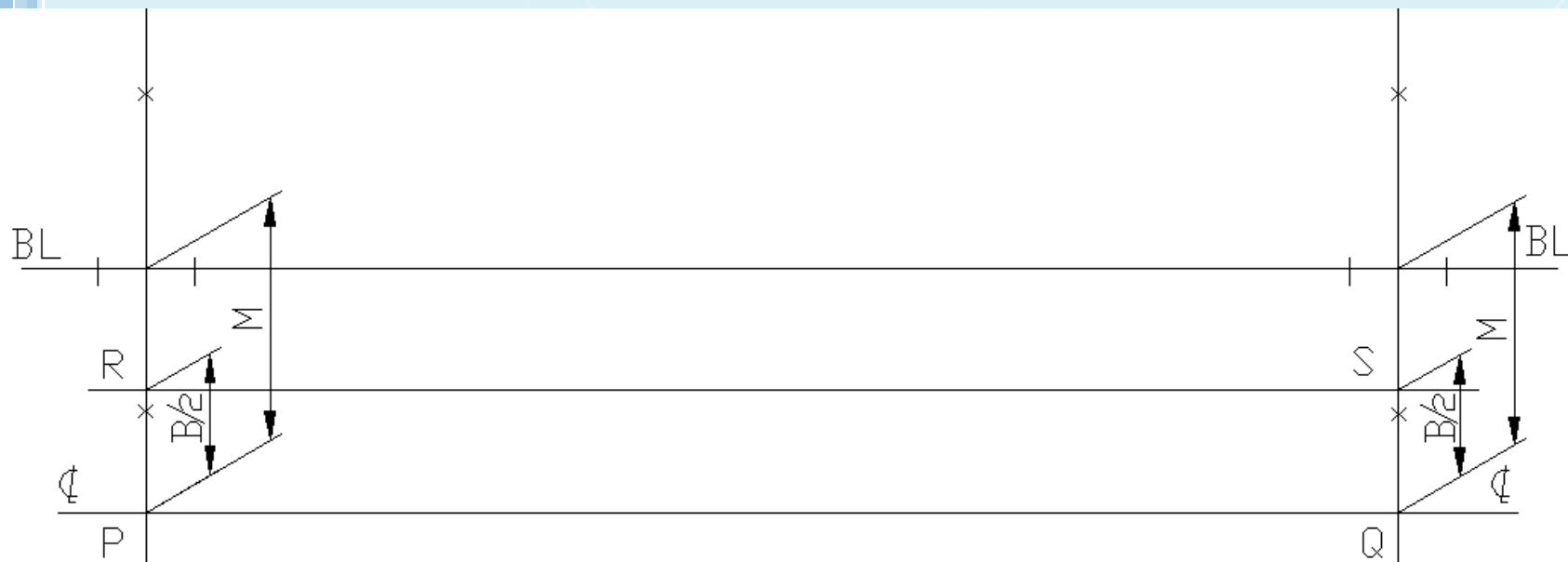


格子线上墨

项目四 型线设计

作格子线

- 1、作纵剖线图的基线
- 2、作首垂线和尾垂线
- 3、作半宽水线图的船体中线和型宽线

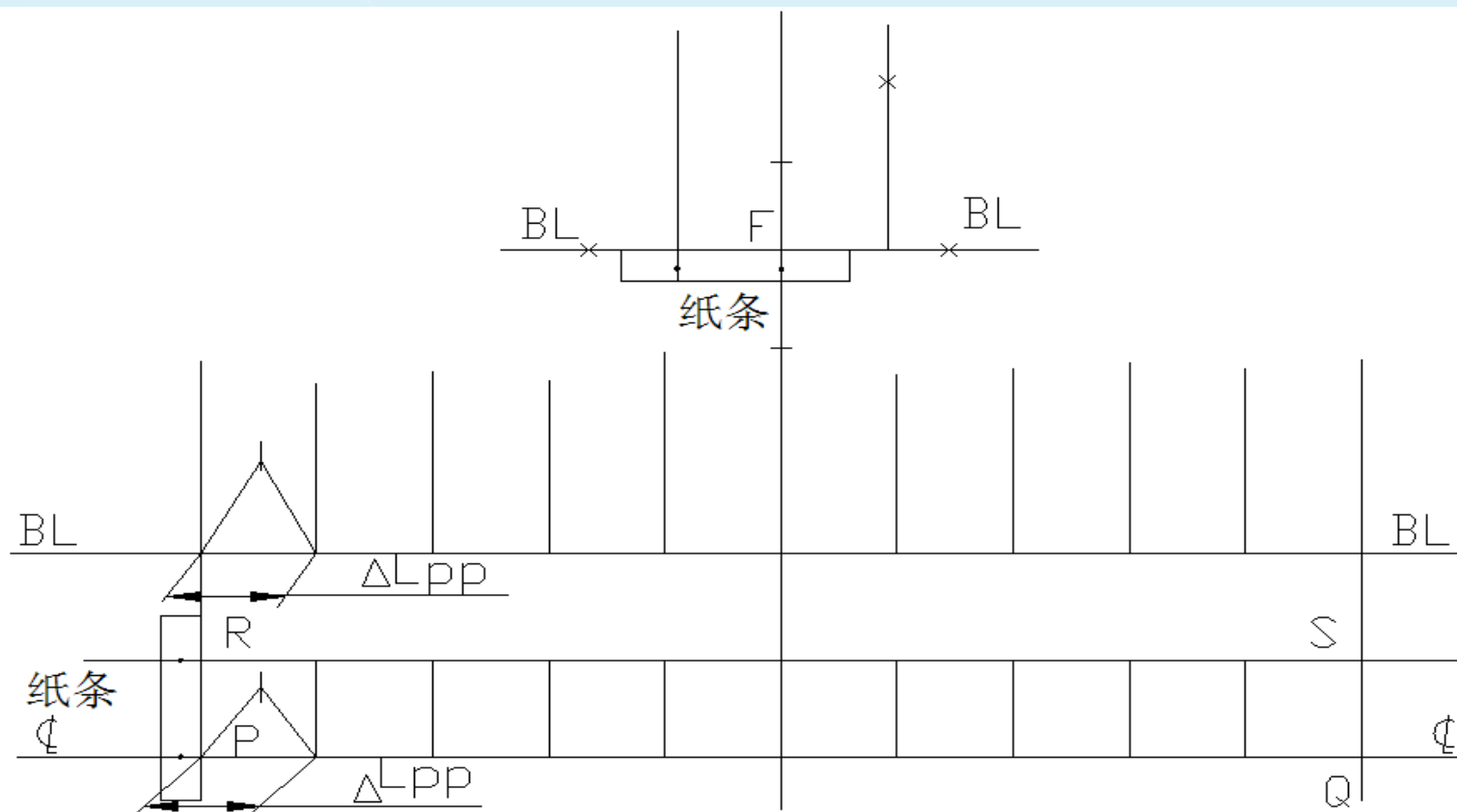


项目四 型线设计

作格子线

4、作纵剖线图和半宽水线图的站线

5、作横剖线图的船体中线、基线和型宽线

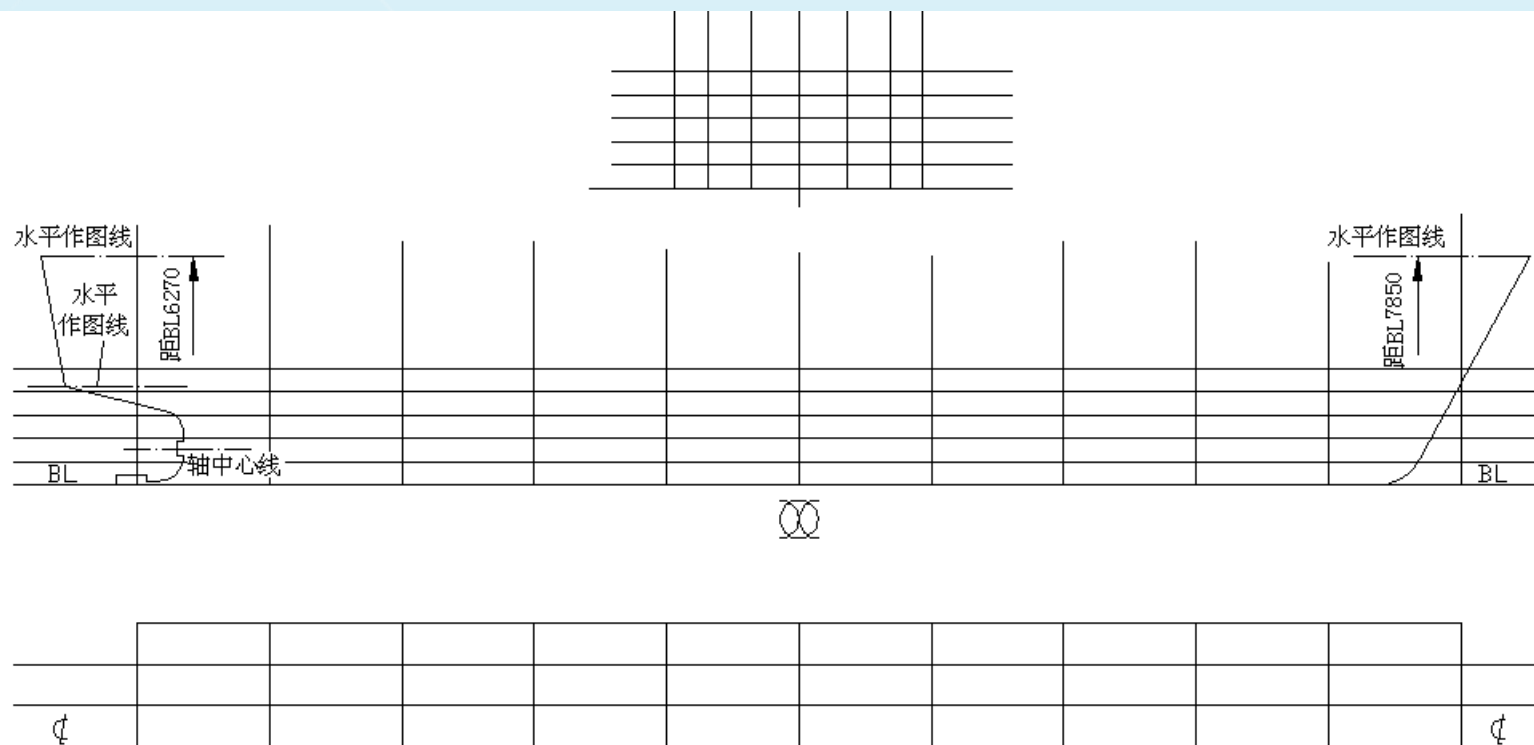


项目四 型线设计

作格子线

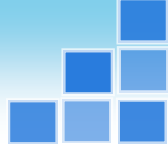
6、作纵剖面图和横剖面图的水线

7、作半宽水线图和横剖面图的纵剖面线



绘制龙骨线、首尾轮廓线

项目四 型线设计



作 格 子 线

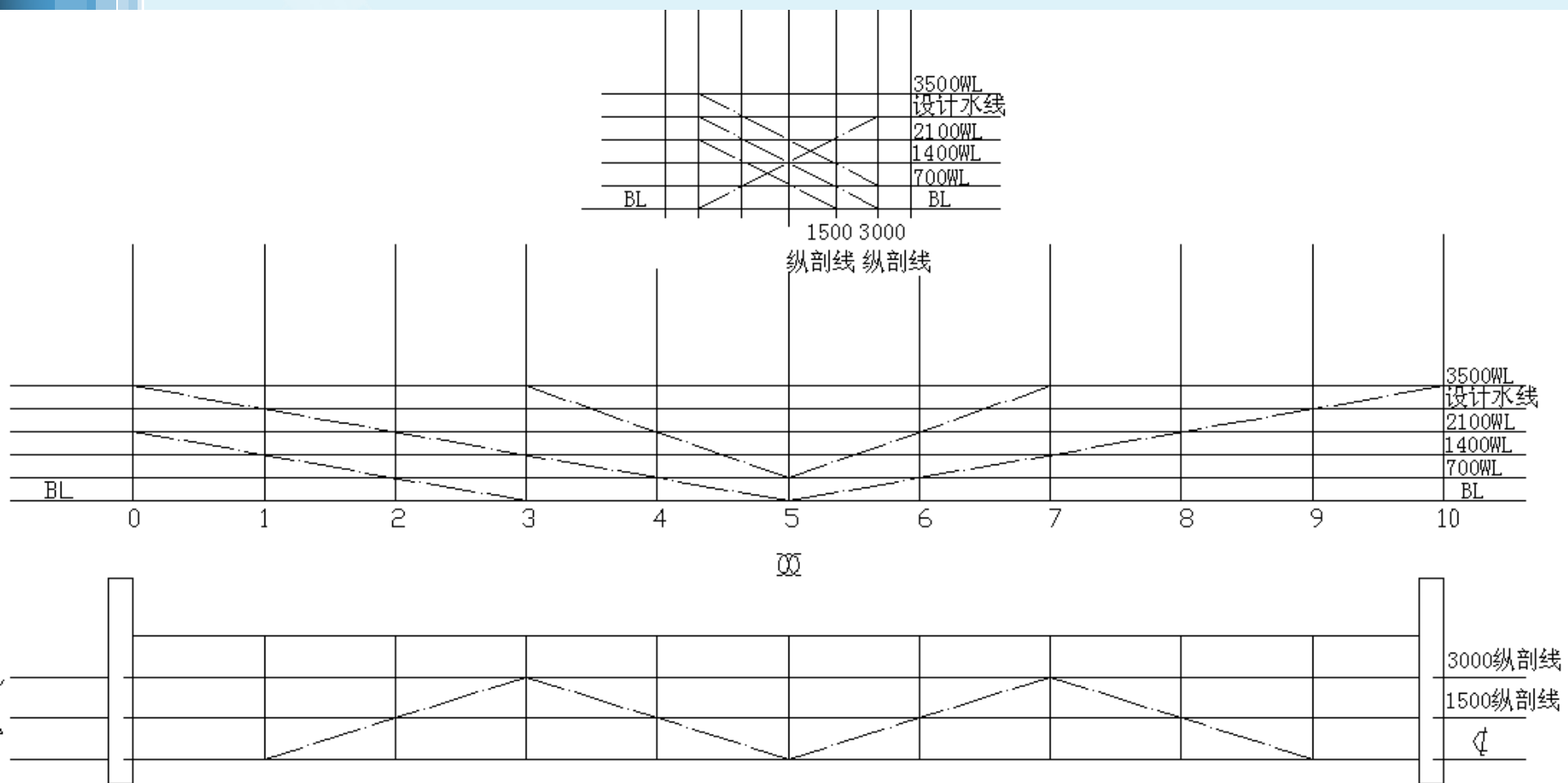
8、检验格子线

1) 检验对应的格子线间距在三个视图中是否相等，即纵剖线图与半宽水线图的站距是否相等；半宽水线图与横剖线图的纵剖线间距是否相等；横剖线图与纵剖线图的水线间距是否相等。检验可用分规或纸条进行。

2) 检验格子线的**平行和垂直**。由于纵剖线之间、站线之间及水线之间的间距各自相等，相互又都垂直或平行，所以格子线可以看作由许多矩形组成。根据矩形对角线必通过两中线交点的原理，格子线的平行和垂直可用对角线法来检验，见图2—18。如对角线不通过两中线交点，则需找出原因，加以纠正。

项目四 型线设计

作格子线



项目四 型线设计

作 格 子 线

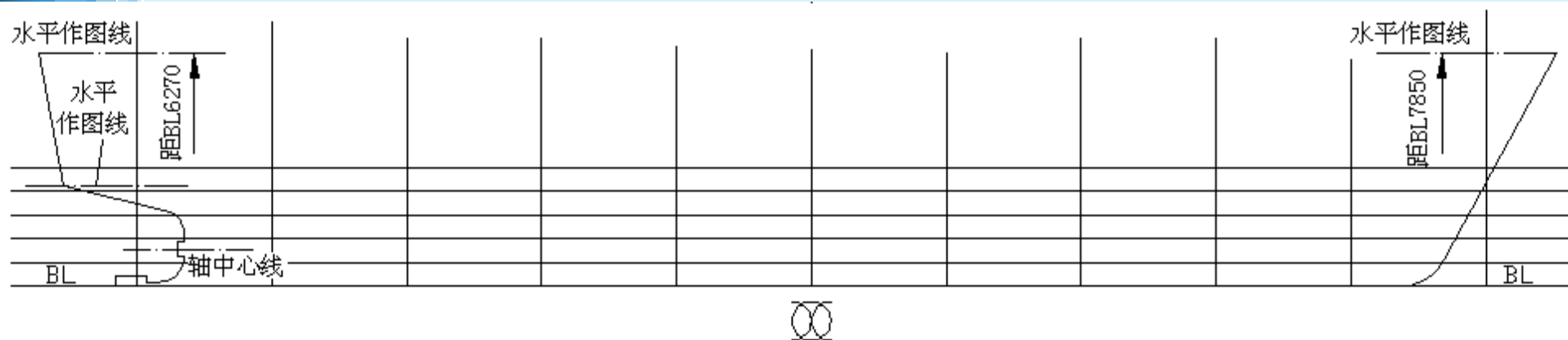
9、格子线上墨

为了避免绘制型线时，因修改型线而将格子线擦掉，所以格子线需要上墨线。为了便于识别，通常设计水线、船体中线和基线用红色墨水绘制，其它线条用兰色墨水绘制。为了保证型线图的精确性，格子线要尽量画得匀细，通常线条宽度不超过0.1mm，墨线与铅笔线在底稿必须重合，以免破坏格子线的精度。墨线上完后，用铅笔写上格子线的编号，以免绘制型线时搞错。

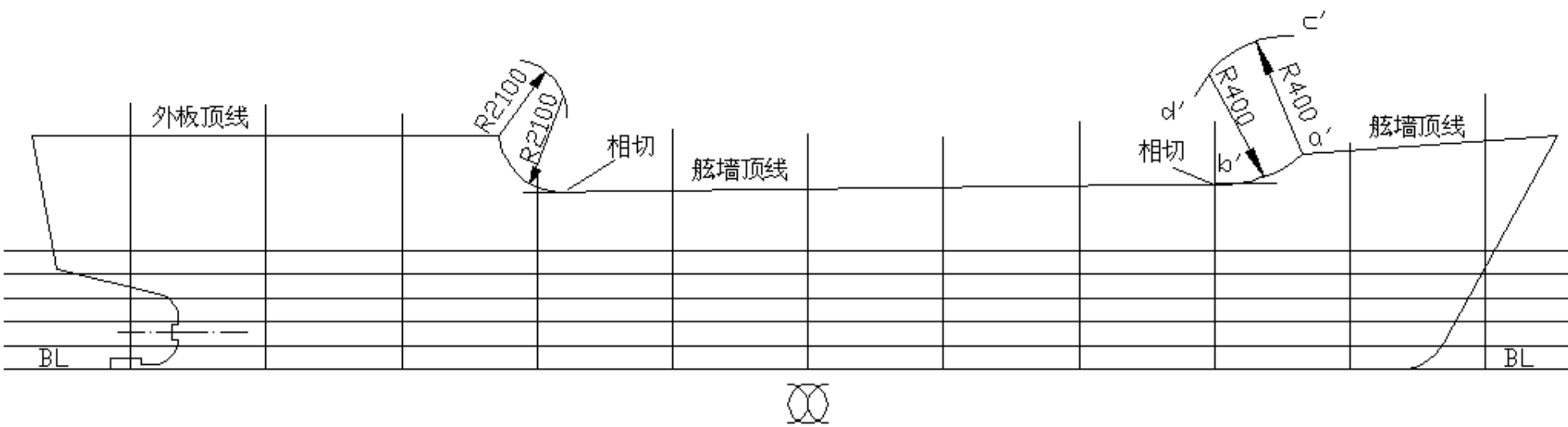
项目四 型线设计

绘制型线

1、绘制纵剖线图的龙骨线及首、尾轮廓线



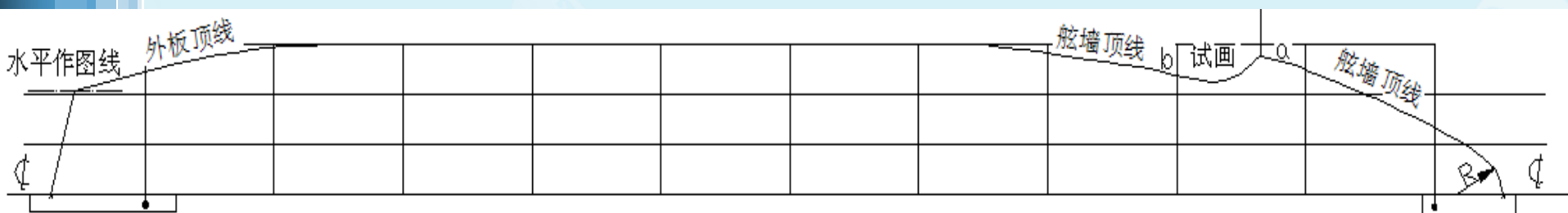
2、绘制纵剖线图的外板顶线和舷墙顶线



项目四 型线设计

绘制型线

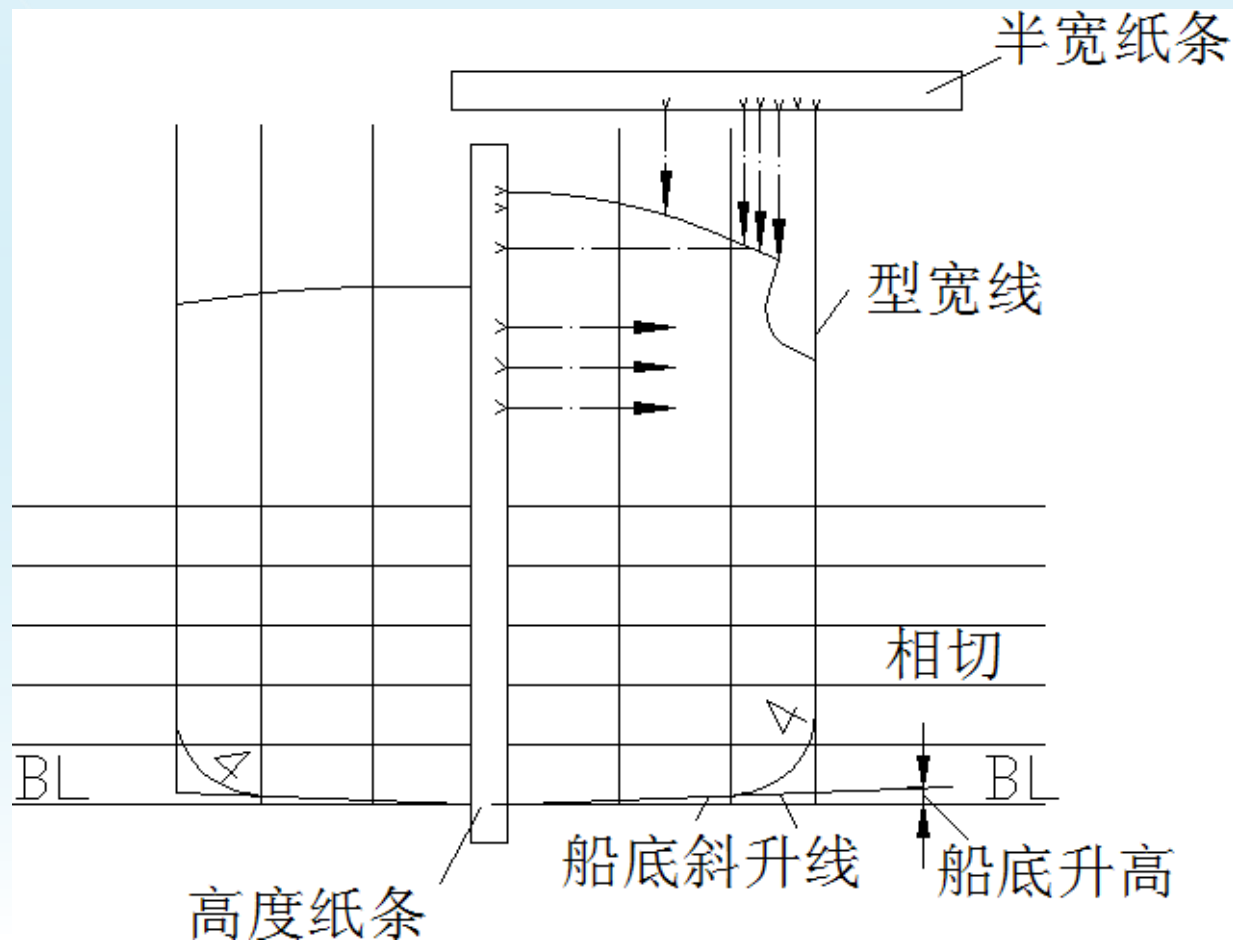
3、绘制半宽水线图的外板顶线和舷墙顶线



项目四 型线设计

绘制型线

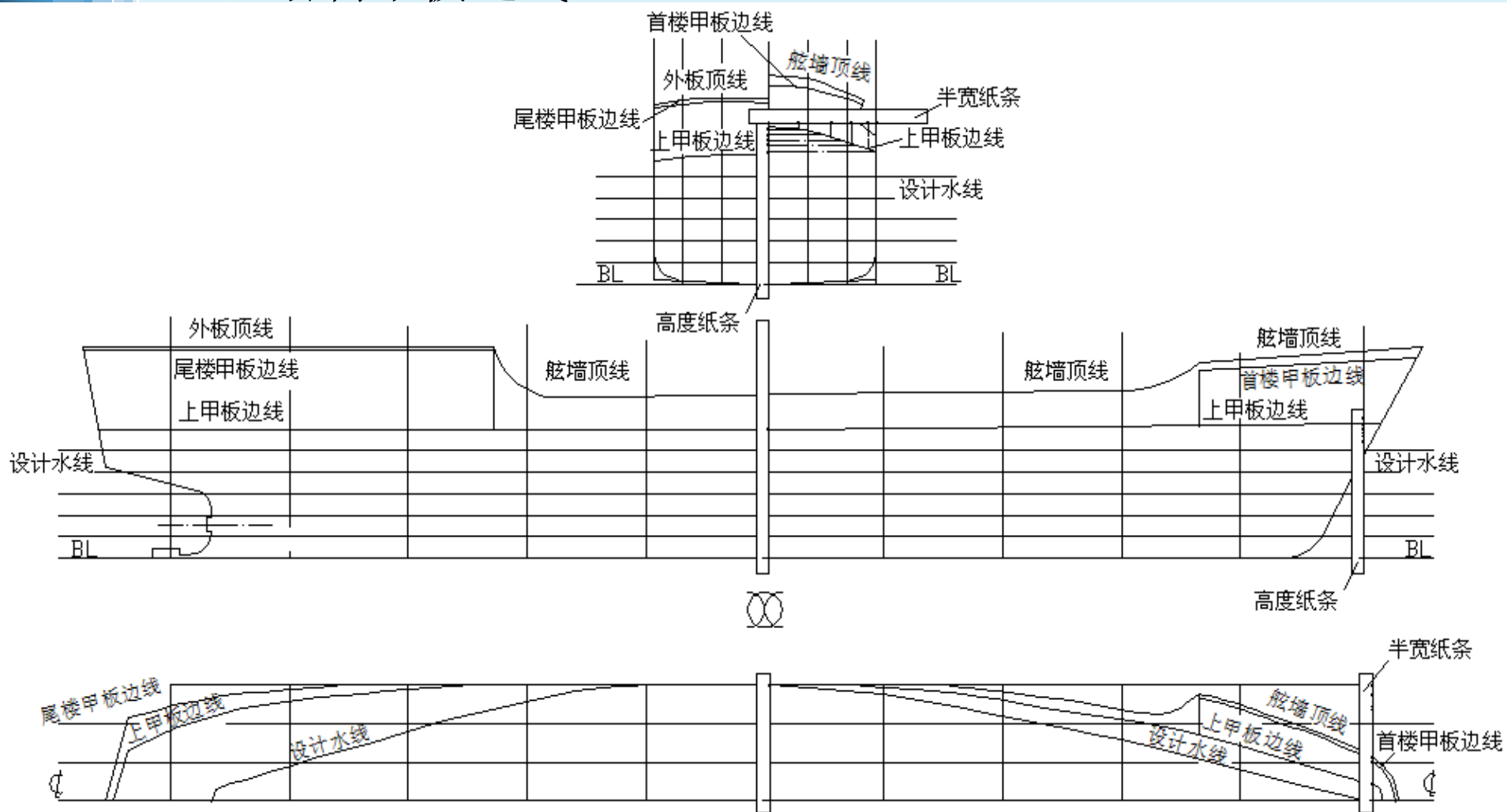
4、绘制横剖线图的外板型表面投影



项目四 型线设计

绘制型线

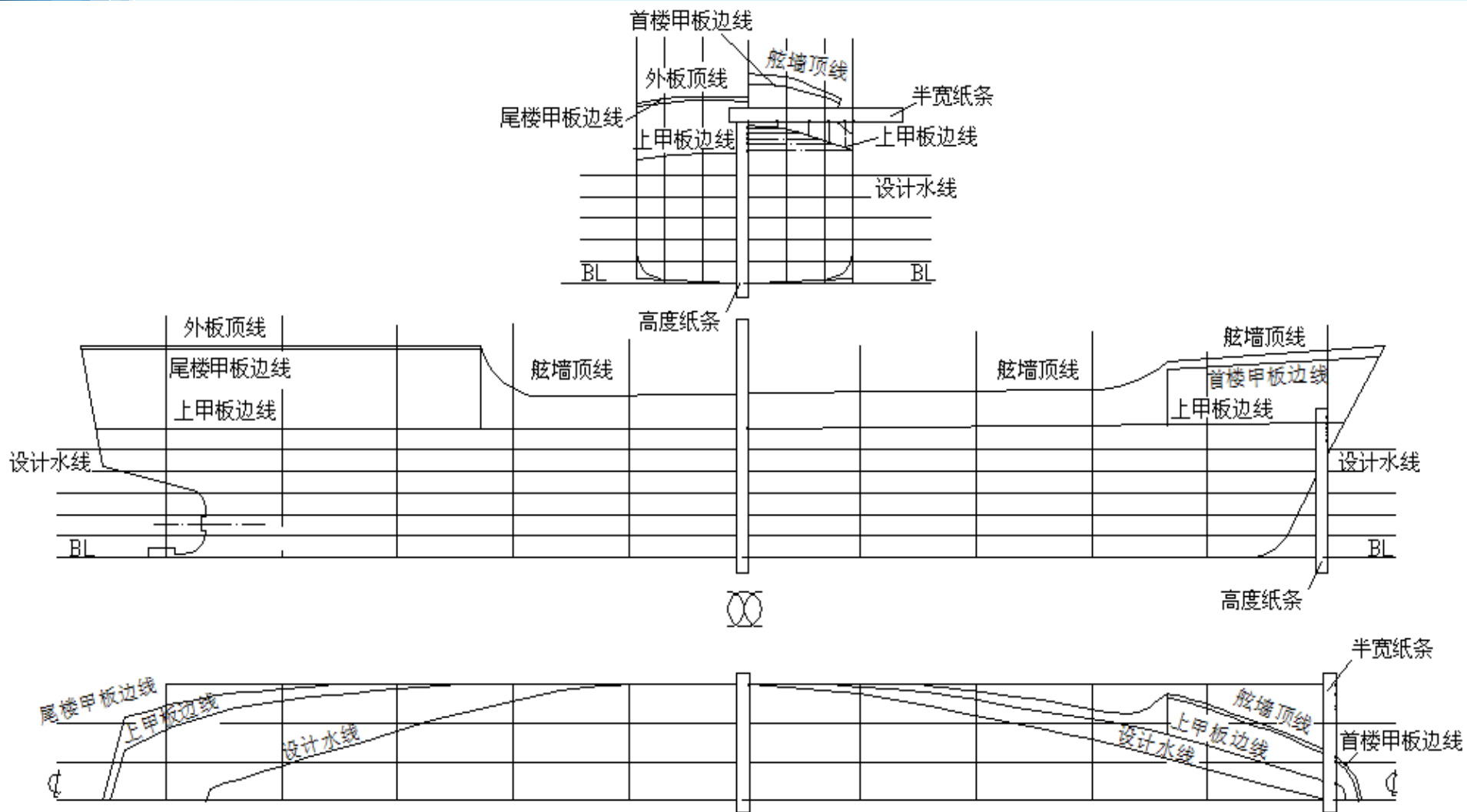
5、绘制甲板边线



项目四 型线设计

绘制型线

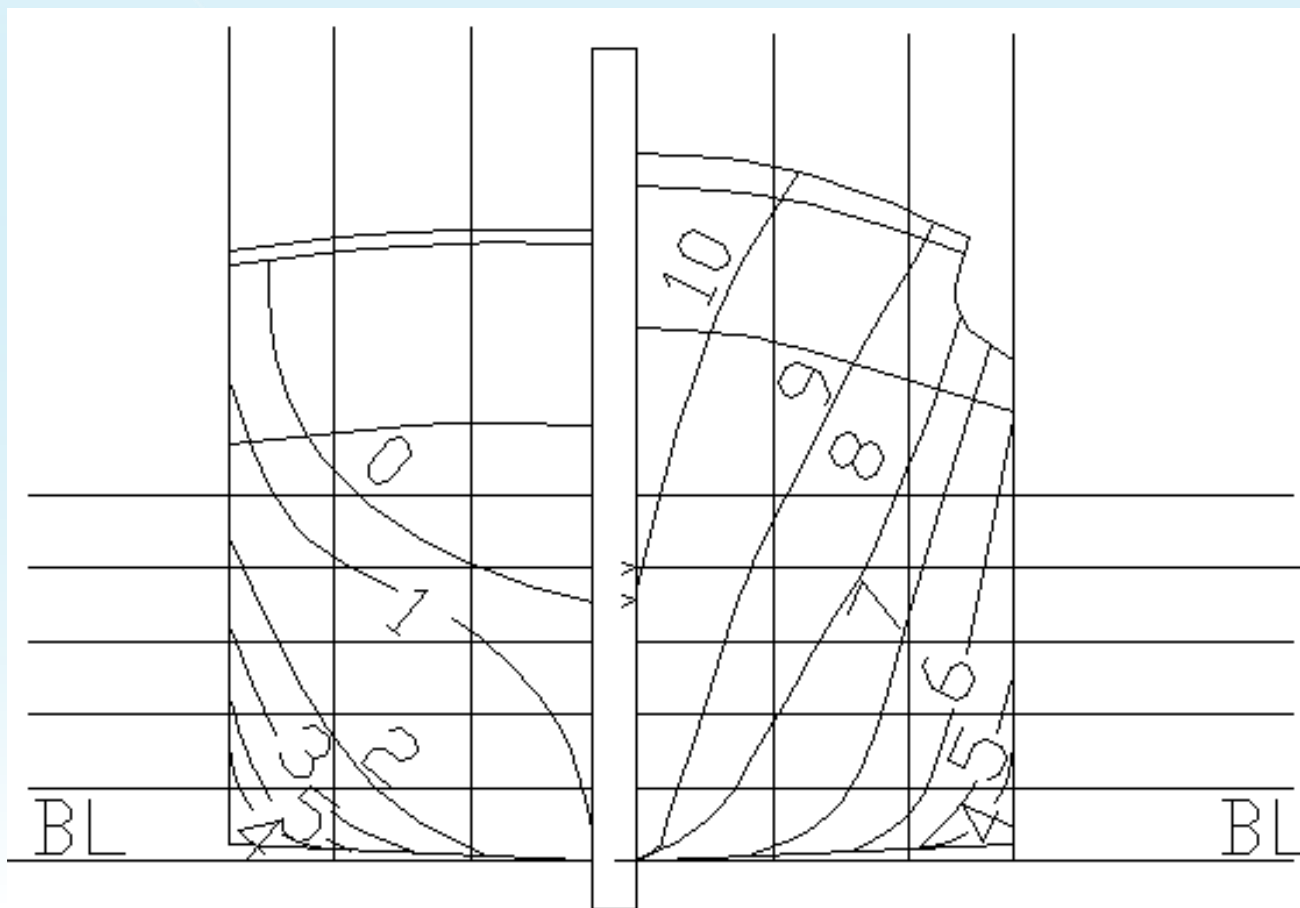
6、绘制半宽水线图其中的设计水线



项目四 型线设计

绘制型线

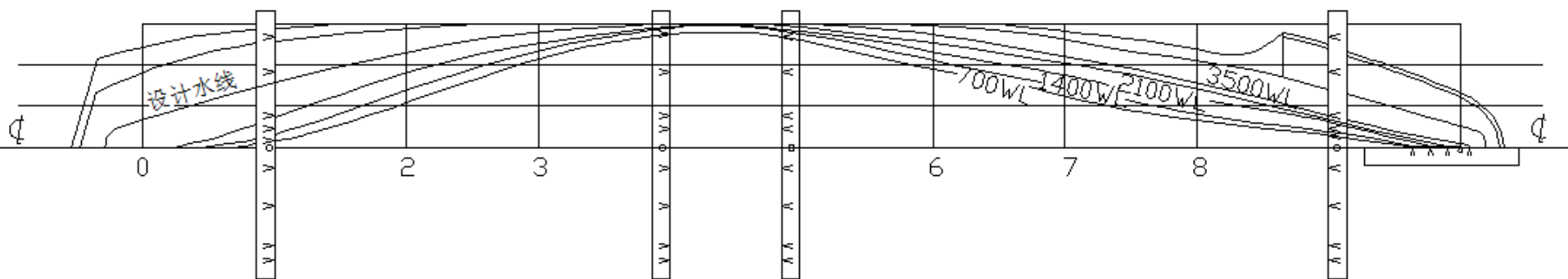
7、绘制横剖线图各横剖线

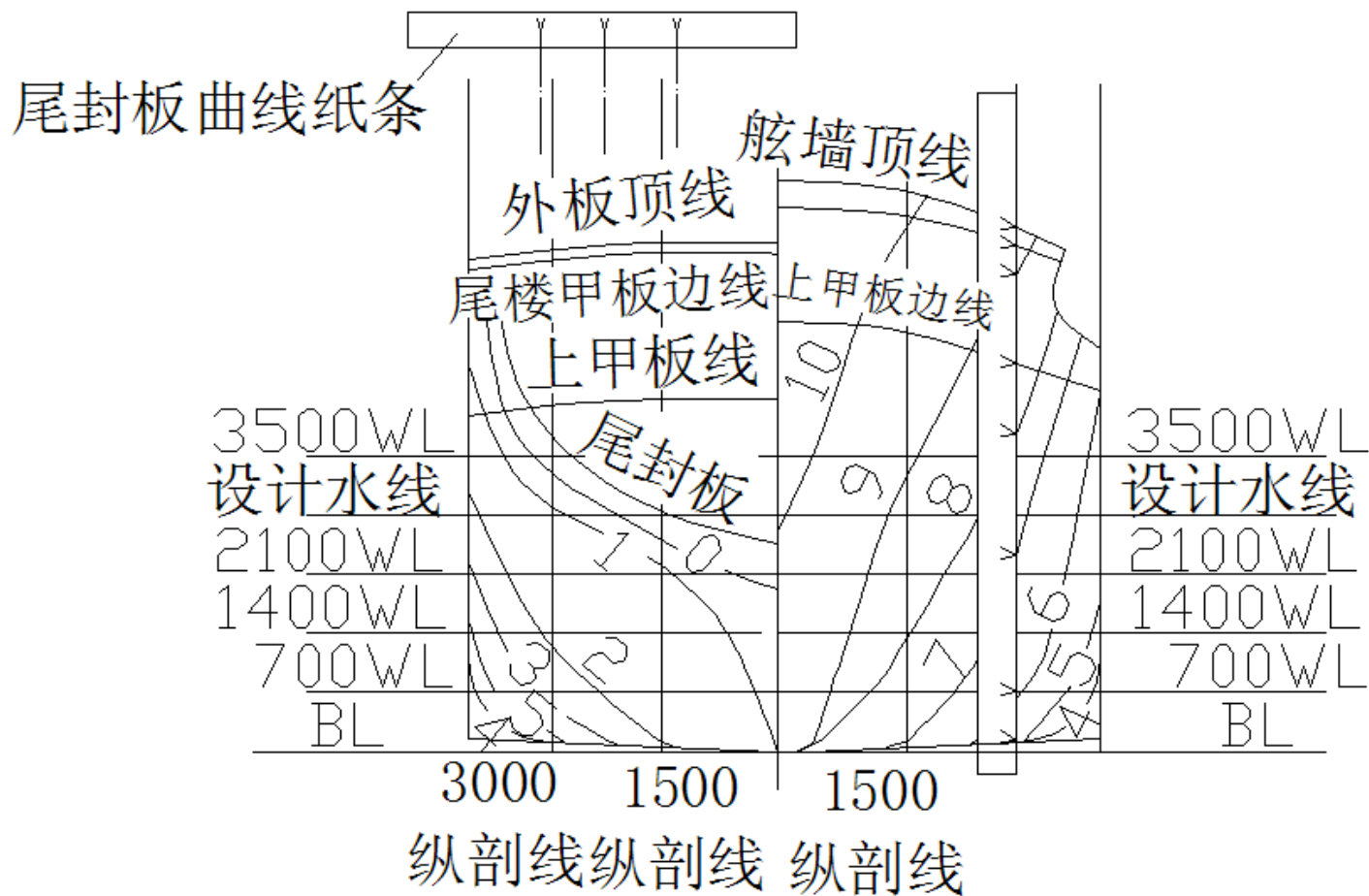


项目四 型线设计

绘制型线

8、绘制半宽水线图图中的各水线

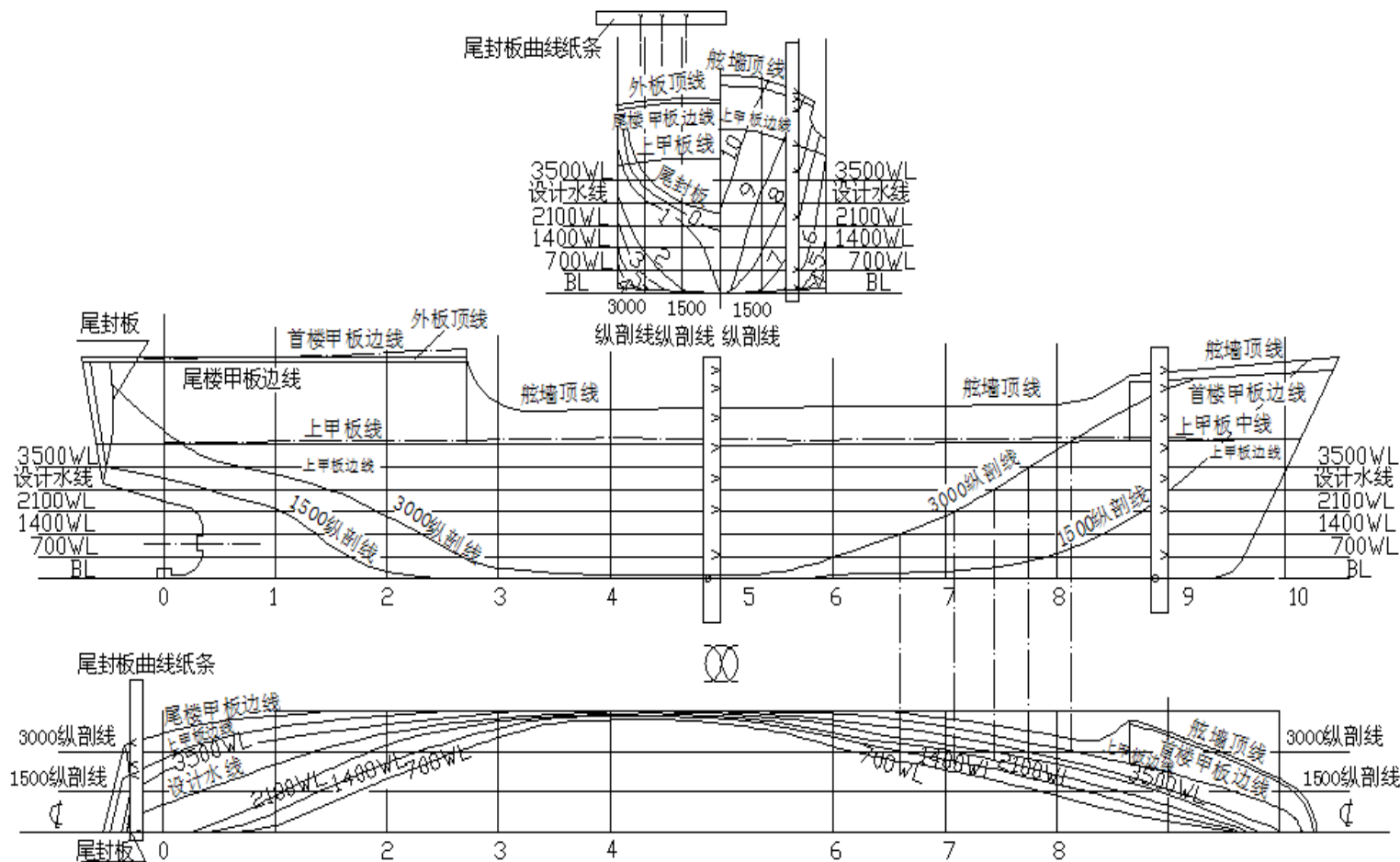




项目四 型线设计

绘制型线

10、绘制纵剖线图 中的各纵剖线



项目四 型线设计

绘制型线

11、梁拱线的作法

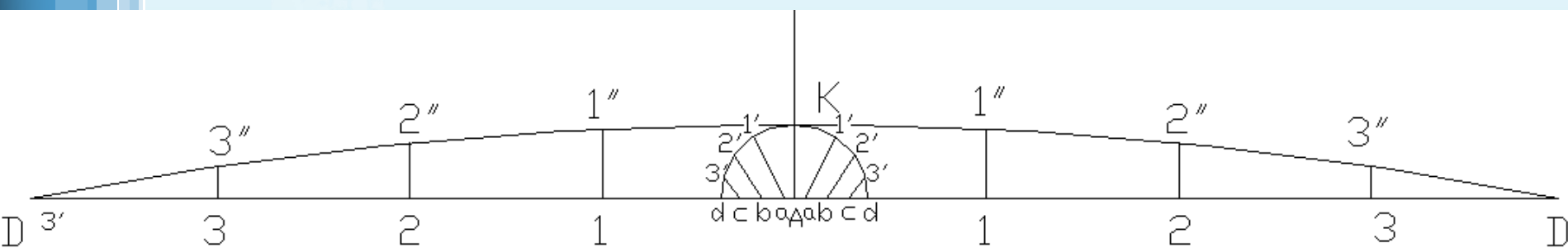
梁拱线的形状目前最常见的有两种：一是近似的抛物线，二是大半径圆弧线。下面介绍近似抛物线形状的梁拱线作法，大圆弧形状的梁拱线作法见附录四。

- (1) 连接甲板宽度最大处甲板边线上的两点 DD，交船体中线于 A 点。
- (2) 以 A 点为圆心，梁拱高为半径作半圆，交船体中线于 K 点，并交 DD 线段 d、d 两点。

项目四 型线设计

绘制型线

绘制型线



(3) 将 DD、dd 线段及 dkd 半圆弧分成相同的等分 (如图示 8 等分),

得分点 3、2、1、1、2、3; c、b、a、a、b、c; 3'、2'、1'、1'、2'、3'。

(4) 连接 $a1'$ 、 $b2'$ 、 $c3'$; 并通过 1、2、3 各点作 DD 线的垂线。

(5) 分别在垂线上量取 $11'' = a1'$ 、 $22'' = b2'$ 、 $33'' = c3'$, 得 $1''$ 、 $2''$ 、 $3''$ 各点。

(6) 用曲线板连接 D、 $3''$ 、 $2''$ 、 $1''$ 、K、 $1''$ 、 $2''$ 、 $3''$ 、D 各点, 得梁拱线。

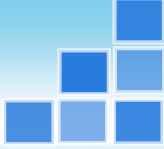


项目四 型线设计

检验型线

1、光顺性

型线的光顺性是指各型线的曲率应和缓地变化，不应有局部凹凸起伏和突变现象存在。单根型线的光顺性通过目测加以检验。检验时，用眼从型线的端部顺着型线的变化方向观察，看其是否光。

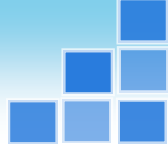


项目四 型线设计

检验型线

2、协调性

船体型线变化的特点通常是：沿船长方向，中部变化比较平缓，首尾两端型线变化较大；沿船深方向，底部型线变化较大。因此，反映在横剖线图中，站距相等的相邻两横剖线的间距，首尾部大，中部小。



项目四 型线设计

检验型线

3、投影一致性

对型线投影一致性进行检验时，通常主要检验型线交点在三视图中的投影是否符合投影规律。↵

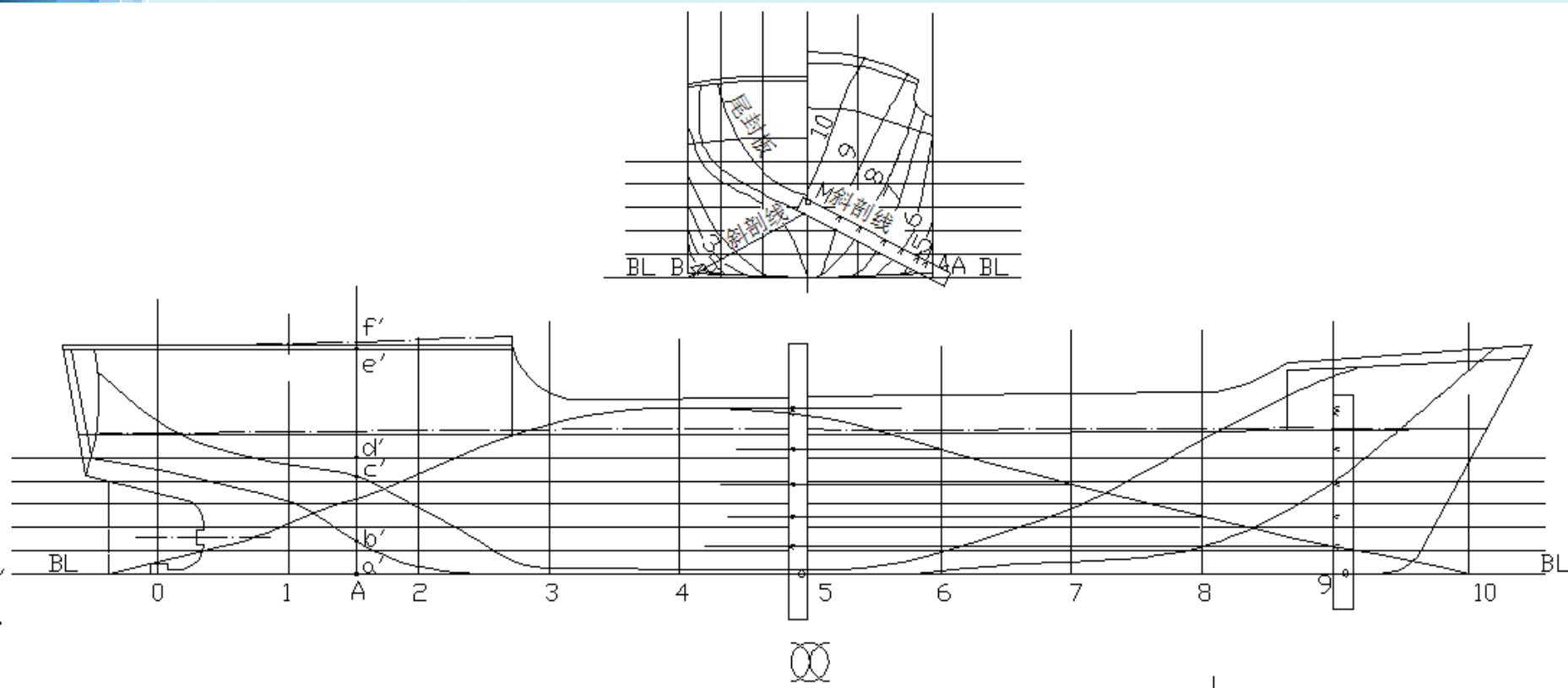
投影规律：“长对正”（由格子线保证）、“高平齐”、“宽相等”（由格子线保证）。检验时要注意高度型值。↵



项目四 型线设计

检验型线

绘制斜剖线

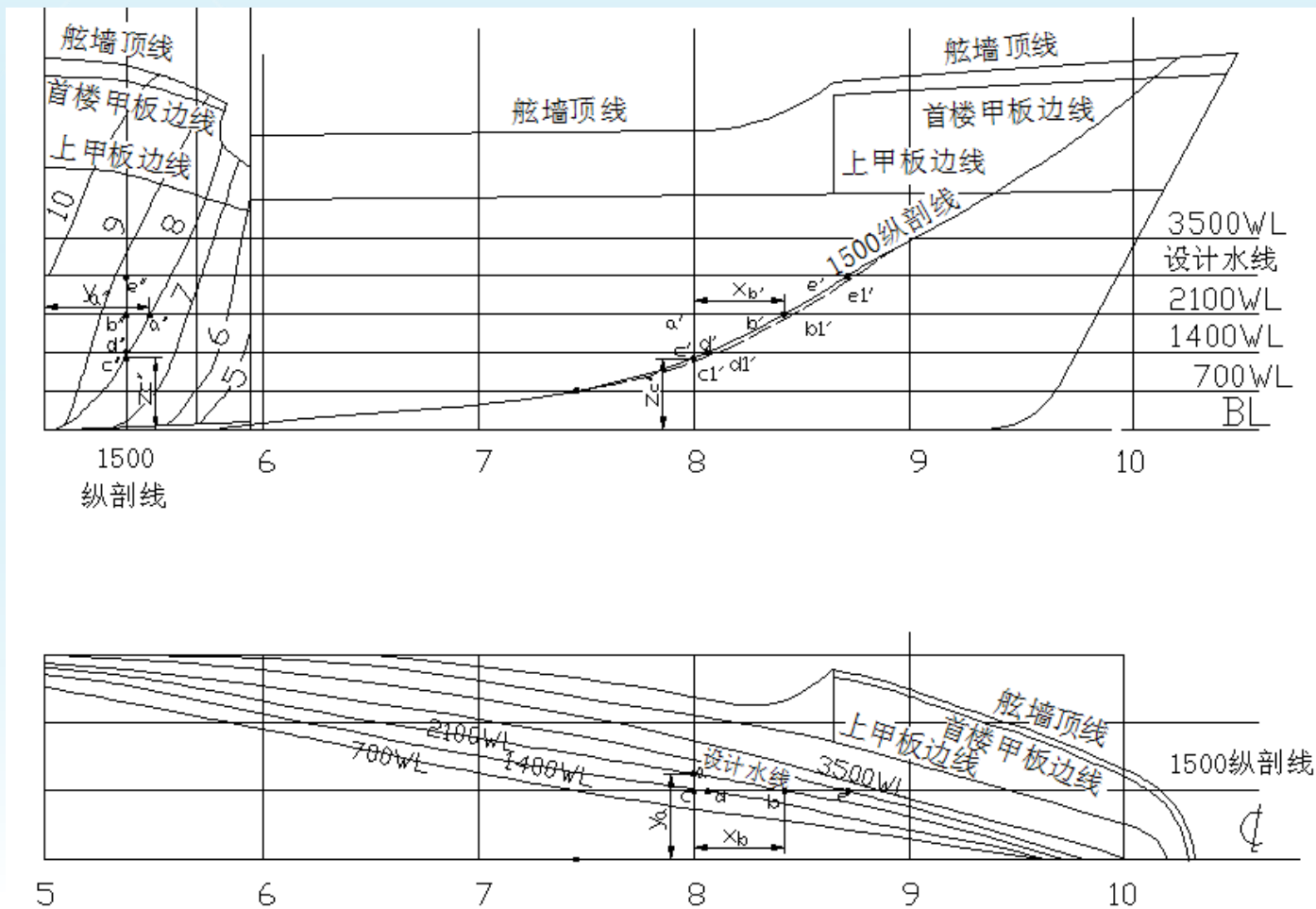




项目四 型线设计

检验型线

修改型线





项目四 型线设计

检验型线

型线加深完毕，在型线图中标注文字和尺寸，其基本内容如下：

- (1) 标注型线和格子线的名称和编号。
- (2) 在图纸上方空白处，列出船体主尺度和型值表(型值表也有单独列表的)。
- (3) 标注首、尾尺寸和其它有关尺寸。
- (4) 填写标题栏和反向图号栏。



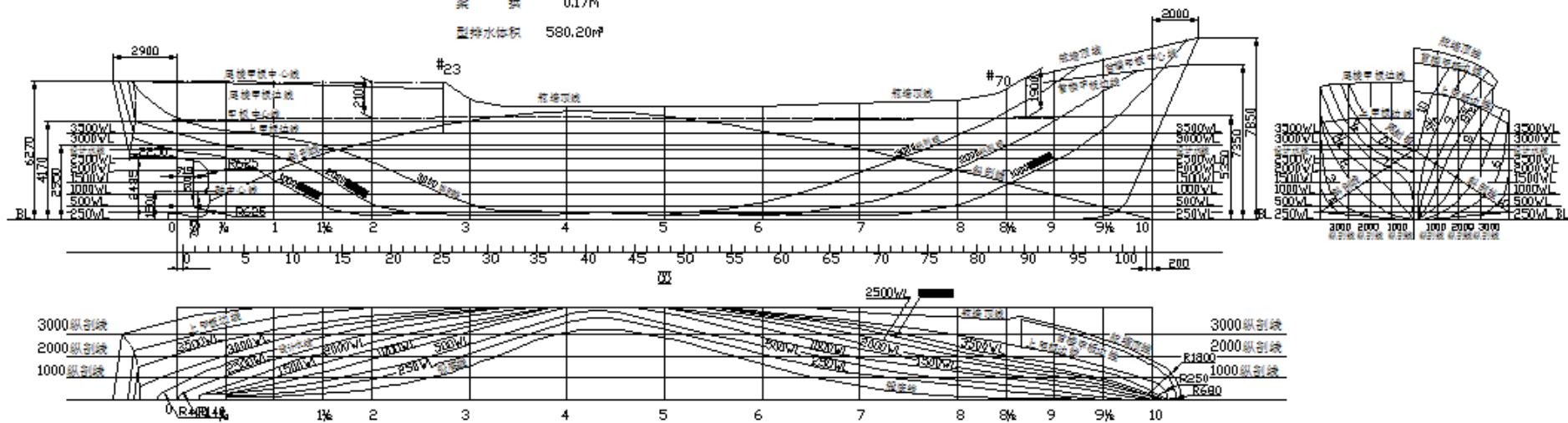
项目四 型线设计

检验型线

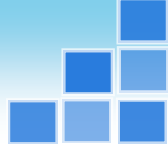
型线图

主尺度

总 长	49.90m
换发河水	45.00m
型 宽	8.50m
型 深	4.00m
吃 水	2.80m
梁 拱	0.17m
型排水体积	580.20m³



项目四 型线设计

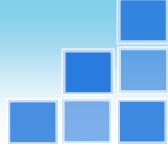


小 结

产生型线不光顺、不协调和投影不一致的原因**主要**有：

图中量取型值时可能有错误；连接曲线时没有通过规定的点子；格子线作得不够准确；型值可能有错误；用曲线板分段连接曲线时，两段间的连接不好等。当发现型线不光顺、不协调及投影不一致时，必须找出原因进行修正。

项目四 型线设计



二、母型改选法

利用与新船相近的母型船的型线资料，应用适当的修改方法，将其改造成符合设计要求的新船型线。

母型船选择：不仅要考虑母型船型线的优良性能，而且还要注意到新船与母型船的诸要素的接近程度。

项目四 型线设计

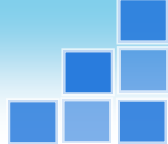


三、应用系列船型生成型线

选用与新船船型特征相近的系列船型，直接应用系列船型的型线资料，查得设计水线以下部分以及设计水线以上部分的船体型值，需要时局部可作修改。

- 1、系列60
- 2、BSRA系列
- 3、SSPA系列

项目四 型线设计



复习与思考：

- 请结合实际，总结型线设计方法的种类
- 比较三种设计方法的区别

Thank You !