

金属船体制造工（船体放样号料工）

国家职业标准

（征求意见稿）

1 职业概况

1.1 职业名称

金属船体制造工（船体放样号料工）

1.2 职业编码

6-23-02-01

1.3 职业定义

使用设备或工具，能进行船体线型放样，外板、构件放样，样板、样箱制作数据提供，草图绘制和号料的人员。

1.4 职业技能等级

本职业设五个等级，分别为：五级/初级工、四级/中级工、三级/高级工、二级/技师、一级/高级技师。

1.5 职业环境条件

室内、外，常温。

1.6 职业能力特征

具备一定的学习能力和计算能力，形体知觉、色觉、视觉正常，手指、手臂灵活，动作协调。

1.7 普通受教育程度

初中毕业。

1.8 职业培训要求

1.8.1 培训参考时长

五级/初级工不少于 160 标准学时；四级/中级工和三级/高级工不少于 120 标准学时；二级/技师和一级/高级技师不少于 90 标准学时。

1.8.2 培训教师

培训五级/初级工、四级/中级工的教师应具有本职业三级/高级工及以上职业资格（技能等级）证书或相关专业中级及以上专业技术职务任职资格；培训三

级/高级工的教师应具有本职业二级/技师及以上职业资格（技能等级）证书或相关专业中级及以上专业技术职务任职资格；培训二级/技师的教师应具有本职业一级/高级技师职业资格（技能等级）证书或相关专业高级专业技术职务任职资格；培训一级/高级技师的教师应具有本职业一级/高级技师职业资格（技能等级）证书 2 年以上或相关专业高级专业技术职务任职资格 2 年以上。

1.8.3 培训场所设备

理论知识培训在标准教室或机房进行，操作技能培训在配备金属船体制造工（船体放样号料工）必要仪器、工具、专业软件和培训设施的场所进行。

1.9 职业技能评价要求

1.9.1 申报条件

具备以下条件之一者，可申报五级/初级工：

（1）年满 16 周岁，拟从事本职业或相关职业^①工作。

（2）年满 16 周岁，从事本职业或相关职业工作。

具备以下条件之一者，可申报四级/中级工：

（1）累计从事本职业或相关职业工作满 5 年。

（2）取得本职业或相关职业五级/初级工职业资格（职业技能等级）证书后，累计从事本职业或相关职业工作满 3 年。

（3）取得本专业或相关专业^②的技工院校或中等及以上职业院校、专科及以上普通高等学校毕业证书（含在读应届毕业生）。

具备以下条件之一者，可申报三级/高级工：

（1）累计从事本职业或相关职业工作满 10 年。

（2）取得本职业或相关职业四级/中级工职业资格（职业技能等级）证书后，累计从事本职业或相关职业工作满 4 年。

（3）取得符合专业对应关系的初级职称（专业技术人员职业资格）后，累计从事本职业或相关职业工作满 1 年。

①相关职业：船舶机械装配工、船舶电气装配工、船舶附件制造工、船舶木塑帆缆制造工、拆船工、船舶修理工等，下同。

②本专业或相关专业：船舶建造与维修、船舶工程技术、船舶动力工程技术、船舶电气工程技术、船舶智能焊接技术、船舶舾装工程技术、船舶涂装工程技术、游艇设计与制造、邮轮内装技术、海洋工程装备技术、船体修造技术、船舶制造与修理、船舶机械装置安装与维修、船舶电气装置安装与调试、船舶内装、船舶智能制造技术、船舶与海洋工程等专业，下同。

(4) 取得本专业或相关专业的技工院校高级工班及以上毕业证书（含在读应届毕业生）。

(5) 取得本职业或相关职业四级/中级工职业资格（职业技能等级）证书，并取得高等职业学校、专科及以上普通高等学校本专业或相关专业毕业证书（含在读应届毕业生）。

(6) 取得经评估论证的高等职业学校、专科及以上普通高等学校本专业或相关专业的毕业证书（含在读应届毕业生）。

具备以下条件之一者，可申报二级/技师：

(1) 取得本职业或相关职业三级/高级工职业资格（职业技能等级）证书后，累计从事本职业或相关职业工作满5年。

(2) 取得符合专业对应关系的初级职称（专业技术人员职业资格）后，累计从事本职业或相关职业工作满5年，并在取得本职业或相关职业三级/高级工职业资格（职业技能等级）证书后，从事本职业或相关职业工作满1年。

(3) 取得符合专业对应关系的中级职称（专业技术人员职业资格）后，累计从事本职业或相关职业工作满1年。

(4) 取得本职业或相关职业三级/高级工职业资格（职业技能等级）证书的高级技工学校、技师学院毕业生，累计从事本职业或相关职业工作满2年。

(5) 取得本职业或相关职业三级/高级工职业资格（职业技能等级）证书满2年的技师学院预备技师班、技师班学生。

具备以下条件者，可申报一级/高级技师：

(1) 取得本职业或相关职业二级/技师职业资格（职业技能等级）证书后，累计从事本职业或相关职业工作满5年。

(2) 取得符合专业对应关系的中级职称（专业技术人员职业资格）后，累计从事本职业或相关职业工作满5年，并在取得本职业或相关职业二级/技师职业资格（职业技能等级）证书后，从事本职业或相关职业工作满1年。

(3) 取得符合专业对应关系的高级职称（专业技术人员职业资格）后，累计从事本职业或相关职业工作满 1 年。

1.9.2 评价方式

分理论知识考试、操作技能考核以及综合评审。理论知识考试以笔试、机考等方式为主，主要考核从业人员从事本职业应掌握的基本要求和相关知识要求；操作技能考核主要采用现场操作、模拟操作等方式进行，主要考核从业人员从事本职业应具备的技能水平；综合评审主要针对二级/技师和一级/高级技师，通常采取审阅申报材料、答辩等方式进行全面评议和审查。

理论知识考试、操作技能考核和综合评审均实行百分制，成绩皆达 60 分（含）以上者为合格。

1.9.3 监考人员、考评人员与考生配比

理论知识考试中的监考人员与考生配比不低于 1:15，且每个考场不少于 2 名监考人员；操作技能考核中的考评人员与考生配比为 1:5，且考评人员为 3 人（含）以上单数；综合评审委员为 3 人（含）以上单数。

1.9.4 评价时间

理论知识考试时间不少于 90 分钟；操作技能考核时间：五级/初级工不少于 120 分钟，四级/中级工和三级/高级工不少于 150 分钟，二级/技师和一级/高级技师不少于 180 分钟。

1.9.5 评价场所设备

理论知识考试在标准教室或机房进行；操作技能考核根据不同等级在手工放样台或计算机放样机房进行。

2 基本要求

2.1 职业道德

2.1.1 职业道德基本知识

2.1.2 职业守则

- (1) 遵纪守法，爱岗敬业。
- (2) 精益求精，勇于创新。
- (3) 爱护工具，安全操作。
- (4) 遵守规程，执行工艺。
- (5) 保护环境，文明生产。

2.2 基础知识

2.2.1 识图知识

- (1) 正投影的基本原理。
- (2) 机械零件、组合体剖视图（剖面）的表达方法。
- (3) 常用零件的规定画法及代号标注方法。
- (4) 机械识图知识。

2.2.2 船体结构常识

- (1) 船体结构各部分的名称、种类及组成。
- (2) 船体甲板、舷侧、舱壁、船底等结构中各种零件的作用。
- (3) 船体首部、尾部形状和结构形式。
- (4) 船体结构展开放样的基础知识。

2.2.3 船用钢材知识

- (1) 船用钢材的性能。
- (2) 船体结构钢的种类和等级。

2.2.4 船体建造工艺知识

- (1) 船体建造装焊的几个工艺阶段。
- (2) 船体分段划分的原则。
- (3) 船体分段装焊的主要内容。
- (4) 影响船体结构工艺余量的因素。
- (5) 放样下料精度管理知识。
- (6) 船舶建造的质量检验标准。

2.2.5 计算机应用知识

- (1) 计算机操作系统的基本功能和操作技巧。
- (2) 办公自动化常用工具的使用方法。

2.2.6 相关法律法规知识

- (1) 《中华人民共和国劳动法》相关知识。
- (2) 《中华人民共和国劳动合同法》相关知识。
- (3) 《中华人民共和国产品质量法》相关知识。
- (4) 《中华人民共和国安全生产法》相关知识。
- (5) 《中国造船质量标准》相关知识。
- (6) 《国内航行海船建造规范》相关知识。
- (7) 《钢质内河船舶建造规范》相关知识。

3 工作要求

本规范对五级/初级工、四级/中级工、三级/高级工、二级/技师、一级/高级技师的技能要求和相关知识要求依次递进，高级别涵盖低级别的要求。

3.1 五级/初级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 船体线型放样	1.1 放样准备	1.1.1 能进行放样间的布置 1.1.2 能使用手工放样号料工具进行格子线绘制	1.1.1 放样间的布置要求 1.1.2 格子线绘制的方法
	1.2 船体型线图识绘	1.2.1 能进行圆弧与直线的连接、圆弧与圆弧的连接及椭圆等的绘制 1.2.2 能进行船体型线图的三个基本投影面的描绘	1.2.1 基本几何图形的作图方法 1.2.2 船体型线图的三个基本的投影原理
2. 船体构件放样	2.1 几何构件放样	2.1.1 能进行单个几何体的展开 2.1.2 能进行几何体相交和相贯的展开	2.1.1 几何体展开的基本原理 2.1.2 几何体相交和相贯展开的方法
	2.2 船体可展构件放样	2.2.1 能进行船体纵桁的展开 2.2.2 能进行舱口围板的展开 2.2.3 能进行船体平面构件的展开	2.2.1 船体纵桁展开的方法 2.2.2 舱口围板展开的方法 2.2.3 船体平面构件展开的方法
3. 船体号料	3.1 样板号料	3.1.1 能制作号料样板 3.1.2 能利用号料样板进行画线	3.1.1 号料样板制作的方法 3.1.2 利用号料样板画线的方法
	3.2 草图号料	3.2.1 能识读号料草图 3.2.2 能利用号料草图进行画线	3.2.1 号料草图的概念 3.2.2 利用号料草图画线的方法

3.2 四级/中级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 船体线型放样	1.1 船体型线图的三个基本面的放样	1.1.1 能按步骤进行船体型线图的三个基本面的放样 1.1.2 能进行船体型线图的三个基本面的放样的修正	1.1.1 船体型线图的三个基本面放样的步骤及方法 1.1.2 船体型线图的三个基本面放样修正的原则
	1.2 肋骨型线放样	1.2.1 能按步骤进行肋骨型线的放样 1.2.2 能进行肋骨型线图中船体结构线的放样 1.2.3 能进行肋骨型线图中船体外板接缝线的确定	1.2.1 肋骨型线放样的步骤和方法 1.2.2 肋骨型线图中船体结构线放样的方法 1.2.3 肋骨型线图中船体外板接缝线确定的原则
2. 船体外板放样	2.1 板厚处理	2.1.1 能进行船体壳板的板厚处理 2.1.2 能进行船体结构各构件板厚处理	2.1.1 船体理论表面的概念 2.1.2 船体结构各构件板厚的处理原则
	2.2 船体外板放样	2.2.1 能利用外板的近似测地线展开法进行船体外板的展开 2.2.2 能利用外板的十字线展开法进行船体外板的展开 2.2.3 能利用外板的定线展开法进行船体外板的展开	2.2.1 近似测地线展开法进行船体外板展开的方法 2.2.2 十字线展开法进行船体外板展开的方法 2.2.3 定线展开法进行船体外板展开的方法
3. 草图绘制	3.1 零件草图绘制	3.1.1 能进行装配拼板、可展构件草图的绘制 3.1.2 能进行船体构件余量的加放	3.1.1 零件草图的绘制方法 3.1.2 船体构件余量加放的原则
	3.2 外板草图绘制	3.2.1 能进行展开后的船体外板草图的绘制 3.2.2 能进行分段余量的加放	3.2.1 船体外板草图的绘制方法 3.2.2 分段余量加放的原则

3.3 三级/高级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 船体型线放样	1.1 计算机辅助船体型线图的三个基本面放样	<p>1.1.1 能利用计算机辅助的手段按步骤进行船体型线图的三个基本面的放样</p> <p>1.1.2 能利用计算机辅助的手段进行船体型线图的三个基本面放样的修正</p>	<p>1.1.1 计算机辅助船体型线图的三个基本面放样的步骤及方法</p> <p>1.1.2 计算机辅助船体型线图的三个基本面放样修正的原则</p>
	1.2 计算机辅助肋骨型线放样	<p>1.2.1 能利用计算机辅助的手段按步骤进行肋骨型线的放样</p> <p>1.2.2 能利用计算机辅助的手段进行肋骨型线图中船体结构线的放样</p> <p>1.2.3 能利用计算机辅助的手段进行肋骨型线图中船体外板接缝线的确定</p>	<p>1.2.1 计算机辅助肋骨型线放样的步骤和方法</p> <p>1.2.2 计算机辅助肋骨型线图中船体结构线放样的方法</p> <p>1.2.3 计算机辅助肋骨型线图中船体外板接缝线确定的原则</p>
2. 船体构件放样	2.1 计算机辅助可展船体构件放样	<p>2.1.1 能利用计算机辅助的手段进行平面构件的展开</p> <p>2.1.2 能利用计算机辅助的手段进行可展船体曲面构件的展开</p>	<p>2.1.1 计算机辅助平面构件展开的原理和方法</p> <p>2.1.2 计算机辅助可展船体曲面构件展开的原理和方法</p>
	2.2 计算机辅助船体外板放样	<p>2.2.1 能利用计算机辅助的手段进行船体结构线生成</p> <p>2.2.2 能利用计算机辅助的手段，用近似测地线展开法、十字线展开法、定线展开法进行船体外板的展开</p> <p>2.2.3 能进行样板数据的提供</p>	<p>2.2.1 计算机辅助船体结构线生成的方法</p> <p>2.2.2 计算机辅助船体外板近似测地线展开法、十字线展开法、定线展开法的原理和方法</p> <p>2.2.3 样板数据生成的方法</p>
3. 草图绘制	3.1 计算机辅助船体零件草图绘制	<p>3.1.1 能利用计算机辅助的手段进行装配拼板、可展构件的草图绘制</p> <p>3.1.2 能利用计算机辅助的手段进行构件余量的加放</p>	<p>3.1.1 计算机辅助的手段绘制装配拼板、可展构件的草图的方法</p> <p>3.1.2 计算机辅助构件余量加方的方法</p>
	3.2 计算机辅助船体外板草图绘制	<p>3.2.1 能利用计算机辅助的手段进行展开后的船体外板草图的绘制</p> <p>3.2.2 能利用计算机辅助的手段进行分段余量的加放</p>	<p>3.2.1 计算机辅助绘制展开后的船体外板草图的方法</p> <p>3.2.2 计算机辅助分段余量加放的方法</p>

3.4 二级/技师

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 船体外板放样	1.1 平行中体外板放样	1.1.1 能对平行中体区域的船底外板进行布置 1.1.2 能对平行中体区域的舷侧外板进行布置 1.1.3 能对平行中体区域的舳部外板进行布置	1.1.1 平行中体区域的船底外板的布置步骤及方法 1.1.2 平行中体区域的舷侧外板的布置步骤及方法 1.1.3 平行中体区域的舳部外板的布置步骤及方法
	1.2 平行中体外板放样检验	1.2.1 能对已布置的平行中体区域的船底外板进行检验 1.2.2 能对已布置的平行中体区域的舷侧外板进行检验 1.2.3 能对已布置的平行中体区域的舳部外板进行检验	1.2.1 平行中体区域的船底外板的检验步骤及方法 1.2.2 平行中体区域的舷侧外板的检验步骤及方法 1.2.3 平行中体区域的舳部外板的检验步骤及方法
2. 船体构件放样	2.1 舷墙板放样	2.1.1 能用合适的展开法对舷墙板进行展开 2.1.2 能对展开后的舷墙板进行检验	2.1.1 舷墙板展开的步骤及方法 2.1.2 已展开舷墙板的检验步骤及方法
	2.2 锚台结构放样	2.2.1 能用合适的展开法对锚台结构进行展开 2.2.2 能对展开后的锚台结构进行检验	2.2.1 锚台结构展开的步骤及方法 2.2.2 已展开锚台结构的检验步骤及方法
3. 草图绘制	3.1 舷墙板草图绘制	3.1.1 能进行已展开舷墙板草图的绘制 3.1.2 能对已绘制舷墙板草图进行检验	3.1.1 舷墙板草图的绘制方法 3.1.2 舷墙板草图的检验步骤及方法
	3.2 锚台结构草图绘制	3.2.1 能进行已展开锚台结构草图的绘制 3.2.2 能对已绘制锚台结构草图进行检验	3.2.1 锚台结构草图的绘制方法 3.2.2 锚台结构草图的检验步骤及方法

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
4. 培训与指导	4.1 理论培训	4.1.1 能对船体放样号料人员进行理论培训 4.1.2 能进行专项培训方案的编写	4.1.1 理论培训教学的方法 4.1.2 专项培训方案的制定方法
	4.2 操作指导	4.2.1 能对船体放样号料人员进行操作指导 4.2.2 能进行专项操作技能培训方案的编写	4.2.1 操作技能培训教学的方法 4.2.2 专项操作技能培训方案的制定方法
5. 生产与技术管理	5.1 生产管理	5.1.1 能进行生产调度及人员的管理, 日程计划的编制 5.1.2 能协调配合相关工种施工	5.1.1 生产管理的基本知识
	5.2 技术管理	5.2.1 能进行考察报告、实验报告和技术总结的撰写 5.2.2 能对船体放样号料过程中的问题和异常提出解决方案	5.2.1 考察报告、实验报告和技术总结的特点与写作方法 5.2.2 船体放样号料各工序的原理

3.5 一级/高级技师

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 船体外板放样	1.1 首部外板放样	1.1.1 能对首部外板进行布置 1.1.2 能对已布置的首部外板进行检验	1.1.1 首部外板的布置步骤及方法 1.1.2 首部外板布置的检验步骤及方法
	1.2 尾部外板放样	1.2.1 能对尾部外板进行布置 1.2.2 能对已布置的尾部外板进行检验	1.2.1 尾部外板的布置步骤及方法 1.2.2 尾部外板布置的检验步骤及方法
2. 船体构件放样	2.1 艏柱或艉柱放样	2.1.1 能用合适的展开法对艏柱或艉柱进行展开 2.1.2 能对展开后的艏柱或艉柱进行检验 2.1.3 能进行样箱数据的提供	2.1.1 艏柱或艉柱展开的步骤及方法 2.1.2 已展开艏柱或艉柱的检验步骤及方法 2.1.3 样箱数据生成的方法
	2.2 艏侧推或锚穴结构放样	2.2.1 能用合适的展开法对艏侧推或锚穴结构进行展开 2.2.2 能对展开后的艏侧推或锚穴结构进行检验	2.2.1 艏侧推或锚穴结构展开的步骤及方法 2.2.2 已展开艏侧推或锚穴结构的检验步骤及方法
3. 草图绘制	3.1 艏柱或艉柱草图绘制	3.1.1 能对已展开的艏柱或艉柱进行草图绘制 3.1.2 能对已绘制艏柱或艉柱草图进行检验	3.1.1 艏柱或艉柱草图的绘制方法 3.1.2 艏柱或艉柱草图的检验步骤及方法
	3.2 艏侧推或锚穴结构草图绘制	3.2.1 能对已展开的艏侧推或锚穴结构进行草图绘制 3.2.2 能对已绘制艏侧推或锚穴结构草图进行检验	3.2.1 艏侧推或锚穴结构草图的绘制方法 3.2.2 艏侧推或锚穴结构草图的检验步骤及方法

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
4. 培训与指导	4.1 理论培训	4.1.1 能进行船体放样号料人员理论培训讲义的编写 4.1.2 能进行船体放样号料人员理论培训计划、大纲的编写	4.1.1 培训讲义的编制方法 4.1.2 理论培训计划、教学大纲的编写方法
	4.2 操作指导	4.2.1 能进行各项操作技能方案的编写 4.2.2 能进行船体放样号料人员操作培训计划、大纲的编写	4.2.1 各项操作技能培训方案的制定方法 4.2.2 操作技能培训计划、教学大纲的编写方法
5. 生产与技术管理	5.1 生产管理	5.1.1 能进行船体放样号料工程量的估算 5.1.2 能组织船体放样号料后的验收和总结工作	5.1.1 船体放样号料工程估算及人员配备方法 5.1.2 船体放样号料验收和总结要求
	5.2 技术管理	5.2.1 能进行船体放样号料工艺规范的编制 5.2.2 能对分段结构的生产设计图纸进行校对	5.2.1 编制船体放样号料工艺规范的内容和方法 5.2.2 分段结构施工工艺

4 权重表

4.1 理论知识权重表

项目 \ 技能等级		五级/ 初级工 (%)	四级/ 中级工 (%)	三级/ 高级工 (%)	二级/ 技师 (%)	一级/ 高级技师 (%)
基本 要求	职业道德	5	5	5	5	5
	基础知识	20	20	15	10	10
相关 知识 要求	船体线型放样	35	30	30	—	—
	船体外板放样	—	25	30	25	25
	船体构件放样	30	—	—	30	30
	草图绘制	—	20	20	10	10
	船体号料	10	—	—	—	—
	培训与指导	—	—	—	10	10
	生产与技术管理	—	—	—	10	10
合计		100	100	100	100	100

4.2 技能要求权重表

技能等级 项目		五级/ 初级工 (%)	四级/ 中级工 (%)	三级/ 高级工 (%)	二级/ 技师 (%)	一级/ 高级技师 (%)
技能 要求	船体线型放样	40	20	50	—	—
	船体外板放样	—	40	25	30	25
	船体构件放样	40	—	—	35	35
	草图绘制	—	40	25	15	10
	船体号料	20	—	—	—	—
	培训与指导	—	—	—	10	10
	生产与技术管理	—	—	—	10	20
合计		100	100	100	100	100