

# 船舶监造与验收手册

[苏联] A. B. 索科洛夫 著

张 易 王 彭 等译

人民交通出版社

# 船舶監造与验收手冊

[苏联] A.B. 索科洛夫 著

张 易 王 彭 等譯

人 民 交 通 出 版 社

《船舶監造與驗收手冊》是船舶和船舶設備監造驗收員的一部參考書。

書中介紹了監造驗收員同廠方以及蘇聯船舶登記局驗船師或外國驗船機構驗船師之間的关系；敘述了材料和制品、船體和船體部件、船舶設備和系統、機械以及船舶電氣設備的檢查和驗收；敘述了機械的座台試驗、船舶的系泊試驗和航行試驗以及屬具、供應品、备件、消耗品和技術文件的驗收。

本手冊供在國外訂造的船舶或在蘇聯建造的船舶的監造驗收員閱讀，也可供驗收船舶的船員和外貿部門、海河運輸部門以及漁業和其他有關的船舶監造驗收部門的工作人員參考。

## 船舶監造與驗收手冊

*А. В. Соколов*

# ПРИЕМКА СУДОВ

И

НАБЛЮДЕНИЕ

ЗА ИХ ПОСТРОЙКОЙ

*Справочное руководство*

ВНЕШТОРГИЗДАТ

*Москва—1961*

---

本書根據蘇聯對外貿易出版社1961年莫斯科俄文版本譯出

張 易 王 彭 等 譯

人民交通出版社出版

(北京安定門外和平里)

北京市書刊出版業營業許可証出字第〇〇六號

新華書店北京發行所發行 全國新華書店經售

人民交通出版社印刷廠印刷

1965年4月北京第一版 1965年4月北京第一次印刷

開本：787×1092毫米 印張：28張

全書：670,000字 印數：1—1,500冊

統一書號：15044·6252

定價(科六)：3.50元

# 目 录

<p>前 言 ..... 3</p> <p><b>第一章 验收小组的组织</b> ..... 5</p> <p>  § 1 总则 ..... 5</p> <p>  § 2 验收员的职责 ..... 5</p> <p>  § 3 验收小组的成员 ..... 6</p> <p>  § 4 验收小组的分工 ..... 6</p> <p>  § 5 验收员与厂方的相互关系 ..... 6</p> <p>  § 6 验收员与验船机构验船师的相互     关系 ..... 7</p> <p>  § 7 验收项目 ..... 9</p> <p><b>第二章 技术文件的审查和验收</b> ..... 12</p> <p>  § 1 技术文件的组成 ..... 12</p> <p>  § 2 技术设计的内容举例 ..... 12</p> <p>  § 3 施工图纸的审定程序 ..... 18</p> <p>  § 4 由验船机构的验船师批准的施工图 ..... 19</p> <p>  § 5 船舶质量证明文件 ..... 25</p> <p>  § 6 交接文件 ..... 36</p> <p><b>第三章 材料和制品的质量检查</b> ..... 37</p> <p>  § 1 总则 ..... 37</p> <p>  § 2 材料的试验方法 ..... 39</p> <p>  § 3 造船钢板、型钢和异型钢 ..... 39</p> <p>  § 4 锅炉用钢板、型钢、异型钢和管子 ..... 42</p> <p>  § 5 钢锻件 ..... 47</p> <p>  § 6 钢铸件 ..... 53</p> <p>  § 7 生铁铸件 ..... 56</p> <p>  § 8 可锻铸铁铸件 ..... 59</p> <p>  § 9 高强度铸铁铸件 ..... 60</p> <p>  § 10 有色金属与合金 ..... 61</p> <p>  § 11 塑料 ..... 67</p> <p>  § 12 木材 ..... 70</p> <p><b>第四章 船体的监造和验收</b> ..... 74</p> <p>  § 1 总则 ..... 74</p> <p>  § 2 放样工作 ..... 75</p> <p>  § 3 船体零件加工后的验收 ..... 75</p> <p>  § 4 部件和分段的装配 ..... 76</p> <p>  § 5 各别部件的装配 ..... 80</p> <p>  § 6 平面分段的装配 ..... 80</p> <p>  § 7 半立体分段和立体分段的装配 ..... 80</p>	<p>  § 8 总段的装配 ..... 81</p> <p>  § 9 船体在船台上的装配 ..... 84</p> <p>  § 10 总段的对接 ..... 87</p> <p>  § 11 船体的焊接 ..... 83</p> <p>  § 12 焊接材料 ..... 91</p> <p>  § 13 焊工等级的检查 ..... 93</p> <p>  § 14 船体焊接质量的监督 ..... 93</p> <p>  § 15 焊缝的测量和外部检视 ..... 95</p> <p>  § 16 焊缝的透视 ..... 96</p> <p>  § 17 钻孔方法 ..... 98</p> <p>  § 18 煤油试验 ..... 98</p> <p>  § 19 压缩空气试验 ..... 99</p> <p>  § 20 焊接船体的铆接结构 ..... 99</p> <p>  § 21 船体结构的检查 ..... 100</p> <p>  § 22 船体不渗透性试验的检查 ..... 101</p> <p>  § 23 船体油漆 ..... 104</p> <p>  § 24 涂水泥的验收 ..... 106</p> <p>  § 25 船舶尺度的检验 ..... 106</p> <p>  § 26 船舶下水的准备和下水 ..... 108</p> <p><b>第五章 船舶设备的监造和验收</b> ..... 111</p> <p>  § 1 总则 ..... 111</p> <p>  § 2 锚设备 ..... 111</p> <p>  § 3 操舵设备 ..... 126</p> <p>  § 4 系船设备和拖带设备 ..... 129</p> <p>  § 5 货舱舱口盖 ..... 131</p> <p>  § 6 艇设备 ..... 133</p> <p>  § 7 救生设备 ..... 140</p> <p>  § 8 起货设备 ..... 141</p> <p>  § 9 栏杆和天幕设备 ..... 143</p> <p>  § 10 舱面附属设备 ..... 144</p> <p><b>第六章 船舶系统的监造和验收</b> ..... 148</p> <p>  § 1 总则 ..... 148</p> <p>  § 2 管子和附件的水压试验标准 ..... 148</p> <p>  § 3 管子的制造 ..... 149</p> <p>  § 4 附件的制造 ..... 149</p> <p>  § 5 船舶系统在船上的安装 ..... 150</p> <p>  § 6 舱底水系统 ..... 151</p> <p>  § 7 压载系统 ..... 153</p>
--	---

§ 8 通气管和測量管 .....	155	用的材料的驗收 .....	326
§ 9 消防系統 .....	156	§ 5 进行电气設備試驗的基本条件 .....	327
§ 10 取暖和空气調节系統 .....	168	§ 6 电气設備外部安裝質量的检查 .....	328
§ 11 船艙的通风 .....	171	§ 7 电力系统內部安裝的检查 .....	329
§ 12 供水系統和排水系統 .....	175	§ 8 电力系统的工作检查 .....	329
§ 13 压缩空气系統 .....	178	§ 9 电气設備按防护种类不同所进行的 試驗 .....	330
§ 14 传話系統 .....	179	§ 10 电气設備的試驗种类 .....	330
§ 15 油輪的裝卸系統 .....	180	§ 11 电机的監造 .....	332
<b>第七章 船舶艙室的監造和驗收</b> .....	183	§ 12 电机在制造厂的驗收 .....	341
§ 1 总則 .....	183	§ 13 变压器的監造和驗收 .....	350
§ 2 船舶艙室的标准 .....	184	§ 14 測量仪表和器械在制造厂的試驗 和驗收 .....	350
<b>第八章 船舶机械部分的監造和驗收</b> .....	197	§ 15 配电設備的驗收 .....	355
§ 1 船机驗收員的工作职责 .....	197	§ 16 船舶电气安裝准备工作的检查 .....	357
§ 2 审批机械部分施工圖紙的基本条件 .....	198	§ 17 电气設備在船上裝設和安裝的監督 .....	358
§ 3 蒸汽鍋爐的監造和驗收 .....	209	<b>第十二章 系泊試驗</b> .....	371
§ 4 船舶主机 .....	231	§ 1 总則 .....	371
§ 5 軸系在車間內的制造和在船上的 安裝与驗收 .....	268	§ 2 工厂系泊試驗 .....	374
§ 6 主机在船上的安裝和驗收 .....	287	§ 3 交船系泊試驗的种类 .....	375
<b>第九章 輔机、热交換器及空气容貯 器的制造和安裝的監督与驗 收</b> .....	293	§ 4 系泊試驗的进行程序 .....	377
§ 1 总則 .....	293	§ 5 系泊試驗大綱 .....	379
§ 2 輔机的制造和試驗 .....	294	<b>第十三章 航行試驗</b> .....	404
§ 3 热交換器的制造及其試驗和驗收 .....	297	§ 1 总則 .....	404
§ 4 輔机和热交換器在船上的安裝 和驗收 .....	301	§ 2 工厂航行試驗 .....	405
<b>第十章 船舶管路制造和安裝的監督 与驗收</b> .....	306	§ 3 交船航行試驗的准备工作 .....	405
§ 1 管路驗收的監督工作 .....	306	§ 4 航行試驗进度表 .....	411
§ 2 管子和附件的材料 .....	307	§ 5 航行試驗大綱 .....	412
§ 3 管子在車間中的制造和驗收 .....	314	§ 6 交船航行試驗 .....	419
§ 4 管路和附件在船上的安裝、試驗 和驗收 .....	319	§ 7 航行試驗的結束工作 .....	432
<b>第十一章 电气設備制造和安裝的監 督与驗收</b> .....	324	<b>第十四章 备件、属具、供应品、消耗 品和技术文件的驗收</b> .....	434
§ 1 总則 .....	324	§ 1 备件 .....	434
§ 2 电气驗收員的工作职责 .....	324	§ 2 船舶属具和供应品 .....	434
§ 3 审批施工設計的基本条件 .....	325	§ 3 消耗品 .....	435
§ 4 制造电气設備、器械、電纜和導綫 用的材料的驗收 .....	326	§ 4 技术文件 .....	436
		<b>第十五章 办理船舶交接手續</b> .....	443
		§ 1 总則 .....	443
		§ 2 办理驗收移交書 .....	443
		<b>参考書目</b> .....	446

# 前 言

在苏联和国外的书刊中都缺少适用于船舶和船舶设备监造验收的系统资料。

目前造船工程数量很大，因此必须出版供船舶监造验收员阅读的专门手册。

造船人员本身也应当了解验收员的要求，以便迅速而顺利地进行船舶的检查、试验和交接等工作。

与船舶监造和验收有关的问题，在本手册中是针对船体、船机和设备的现代化制造方法来叙述的。

由于船体和船机有种种不同的制造工艺，又由于船舶和船机的类型很多，故本手册中只叙述了船舶的一般验收程序和监造方法；对特种船舶的专用设备（如渔船、破冰船、斗式挖泥船、吸扬式挖泥船、泥驳、布设船、起重船、打桩船等的专用设备）的监造验收问题未作介绍。

本手册按造船中的专业，分为三个主要部分：船体、机械和电气。



# 第一章 驗收小組的組織

## § 1 總 則

苏联在国外或者本国造船厂訂造的所有商船，一般都要按下列某一驗船机构的船級进行建造：苏联船舶登記局、英国劳氏船級社、西德劳氏船級社、法国船級局和挪威船級社等。

为使所造船舶具有一定的船級，应按有关驗船机构的《船舶入級和建造规范》并在該驗船机构驗船师的监督之下进行建造。

驗船机构的驗船师（以下簡称驗船师）应从保証航行安全和使用可靠着眼对船舶进行监造和入級。訂貨方的监造驗收員（以下簡称驗收員）也要对造船进行监督，他們要在造船地点解决《船舶入級和建造规范》中未作規定的問題，如营运性問題、贏利性和經濟性問題、机械操作方便以及旅客和船員居住舒适等方面的問題，同时还要检查厂方执行双方所簽訂的合同及合同所附技术条件（造船說明书和图紙等）的情况。

驗收員在造船合同（一艘船或一批船）簽訂后或在訂貨方批准船体部分、机械部分、电气无綫电部分主要图紙和說明书之后开始工作。

造船合同和合同附件是驗收員工作的依据。这些文件，驗收員均不得更改或增补。合同、主要图紙和說明书只有在簽署合同的双方彼此同意后才能作各种更改或补充。

监造工作开始时，驗收員应从訂貨方或按訂貨方的指示从厂方領取合同及其全部附件和备件、供应品、属具和消耗品的清单，以及由驗船机构和訂貨方批准的一份建造說明书、技术設計或主要图紙。

驗收員在其监造工作中应严格遵循上述主要文件的規定，在未及时征得訂貨方的同意时，决不能违反这些規定。

当厂方或驗收員必須对上述合同文件作某些修改时，特别是关系到造价、交船期限或能改变船的主要性能（吃水、載重量、航速等）的一些修改时，驗收員必須通过驗收組組長取得訂貨方的同意；同时，这种修改只有在簽署合同的双方訂立正式书面協議后才能生效。經双方协商規定的修改是驗收員和厂方都必須遵照执行的。凡主要合同文件中未經簽署合同的双方办理手續而作的，会改变船舶主要性能或结构的任何修改，都一概无效。

## § 2 驗收員的職責

驗收員的職責如下：

1. 监督造船厂执行合同条件，使所造船舶符合已批准的說明书和图紙；
2. 在合同条件范围内，在造船地点解决各种技术問題；
3. 根据訂貨方批准的說明书和主要图紙审查施工图；



4. 检查造船材料的质量;
5. 检查和验收船舶零件、半成品、制品、主辅机、设备、系统、管路、附件和各个部件;
6. 参加船舶和机器的座台试验、系泊试验和航行试验;
7. 机械试验后, 参加机械的拆开检查, 并在排除故障后检查机械的动作;
8. 检查每艘船交货期限的执行情况和建造进度是否符合合同上分期付款的规定;
9. 验收完工的船舶、技术文件、备件、供应品、属具、消耗品等, 并办理最后的手续。

### § 3 验收小组的成员

为了履行§2所列的各项职责, 要指派一个验收小组, 其成员一般有船体、轮机和电气无线电专业的工程师和专门人员。

不管验收小组人员有多少, 其工作一定要能保证对整条船的建造、对船上的所有部分进行监督, 并且, 对监造和验收工作还可以采取重点检查办法。

### § 4 验收小组的分工

验收小组的检查和验收工作按专业分工如下:

船体工程师应检查和验收船体部分: 即船体, 上层建筑, 货舱, 油、水舱(柜), 尖舱, 居住舱室, 旅客舱室, 工作和服务舱室, 桅杆, 吊杆, 桅桁和索具等; 各种设备(其中由轮机和电气工程师分别验收的机械和电气除外): 锚设备, 舵设备, 艇设备, 装卸设备, 栏杆设备等; 船舶系统: 压载, 舱底水, 消防, 通风, 通气, 测量, 装卸(油轮), 排污系统等; 同时还验收有关备件、供应品、属具和消耗品等。

轮机工程师应当检查和验收船舶的机械部分: 主辅机, 甲板机械的机械部分, 主辅锅炉及其装备, 机炉舱管路, 船上的全部蒸汽管路, 机炉舱的通风设备, 同时还验收备件、供应品、属具和消耗品。

电气工程师应当检查和验收船舶的电气无线电部分: 主辅发电机和电动机, 所有设备的电气部分, 电气测量仪表和器械, 无线电航设备, 动力和照明网路, 电力照明和信号灯, 以及验收备件、供应品、属具和消耗品。

在监造大批船舶或装有大型无线电台及许多无线电航仪器的大型船只时, 验收小组有时还配备有无线电和电航仪器的专门人员来进行监造和验收工作。在这种情况下, 电气工程师则根据上述项目负责监督和验收强电流的电气设备。

若船上装有专门设备而验收小组中缺少这些设备的专门验收员时, 例如冷藏船的冷藏装置人员, 渔船加工设备的专门人员等, 则由验收小组组长在验收员中组织分工, 进行这些装置的检查 and 验收。

### § 5 验收员与厂方的相互关系

验收员与厂方的相互关系, 应以下列各项为根据:

1. 厂方应对它所造船隻各个部分的质量負責，并应严格遵照訂貨方与驗船机构所批准的合同、說明书、技术条件和技术設計，以及驗收員和驗船师彼此同意的施工图。

2. 驗收員在审查施工图，检查和驗收材料、制品、零件、机械、設備、部件以及整个船隻时所提出的一切口头或书面的意見和要求，只要不违反合同条件、說明书、技术設計、施工图以及驗船机构的規范，厂方均应予以采納。

厂方同驗收員在技术問題上发生爭执时，应报請合同上指定的机关解决。

在特殊情况下，驗收員可以要求厂方組織技术鉴定工作，費用由工厂負責，如爭执問題不能就地解决，驗收員应当請示簽訂合同的訂貨方解决。

3. 在厂方轉向其他承造厂为驗收員所监造的船隻訂造材料、制品、零件、設備和机械等时，在发出訂貨单之前，厂方应同驗收員商議这些訂貨的技术条件。

在沒有协商一致时，如果訂造的材料、制品、零件、設備或机械不符合合同条件、合同說明书以及有关驗船机构的規范时，驗收員有权拒絕驗收。

4. 根据双方簽訂合同时合同中有条文規定的協議，厂方应保證驗收員能出入本厂和自己的各承造厂的設計室、車間、科室、試驗室、工地、船台、船塢、倉庫以及其他与造船有关的場所。

5. 工厂按两班或三班制工作时，驗收員必須根据与工厂商定的关于在第二、三两班内进行检查驗收工作的協議，保證在这两班時間內进行检查驗收工作，并要及时派遣有关专业的驗收員去进行此項工作。

6. 驗收員必須熟练而及时地就地解决工厂所发生的問題，如果是一些細小的問題，驗收員应当直接在检查时就地解决，对于在建造、检查和驗收中产生的一些大的問題，驗收員应当在两天內解决。

驗收員每收到一份施工图，都应在两天之內审定或退回重制。如果同时收到数份施工图时，审定期限可相应地延长，例如收到 5 份图，最后一份应在自收图之日起十天內审查完毕。

## § 6 驗收員与驗船机构驗船师的相互关系

根据多年来的实际做法，船隻的监造和驗收是由訂貨方代表（驗收員）和驗船机构的驗船师同时进行的。

驗收員是根据訂貨方授予他的权力来监造和驗收船隻的，他在工作中所遵循的主要文件是上述的造船合同和訂貨方批准的技术文件，如設計、图紙、說明书等。

現代船隻是一个綜合性的水上建筑物，它具有功率大而尺寸十分紧凑的动力装置及非常复杂的管系，有大量的电气設備，在海上使用的条件下应符合各种專門的要求，有日益采用电子仪器的电气无綫电設備，还有装卸設備和救生設備等等。

由于現代船隻結構复杂，在許多情况下，技术文件中只作出原則性的規定，而要在施工設計阶段才詳細研究某些問題。施工設計通常是在造船过程中由厂方和訂貨方驗收員协商制訂的。例如，在造船工地上，經常要解决选择个别輔机以及与此有关的各种技术問題和經營管理問題，如工作的經濟性、使用时維護方便等。

因为設計文件中不可能包括与造船有关的所有問題，故在合同中規定：所有在合同圖紙和說明書中未加說明的其他問題，廠方應按現代造船業中最好的方案進行解決。

当某些工厂忽視合同中的規定，采取只顧壓縮開支而降低造船質量的方法來解決這一或那一問題時，驗收員的監督作用就特別重要。在這種情況下，必須考慮到造船周期很長以及技術的發展很快，特別是電氣設備、某些機械、儀表及造船和裝飾用材料的發展很快。

要保證整艘船的質量，不僅要求船體有正確而最適合的幾何圖形，或最成功的建造藝術，以及施工質量和造船中所使用的材料和機械的質量很高，同時還要求考慮船舶使用條件的特點。為了滿足這一點，要求設計人員和熟悉船舶使用條件的工作人員創造性地進行工作。

驗收員對合同執行情況進行監督（交貨期限、辦理付款文件手續等），在工作中解決技術或經營管理問題。驗收員應善于作出符合使用要求和訂貨方利益以及驗船機構規范的正確決定。

每一個驗船機構的規范，都是要保證船舶的航行安全。因為船舶通常是按照規范訂造的，並且在大多數情況下，是在某一個驗船機構的監督下進行建造的，這在造船合同中都有說明，所以驗船機構的要求，正像對於該機構的驗船師和承造廠方一樣，對於驗收員也是必須遵照執行的。

驗收員不能廢除驗船師根據船舶建造和入級規范所作出的行動和決定，而驗船師卻有權制止或完全廢除驗收員提出的與驗船機構的規范相違背的要求。

因此，驗船機構審批的圖紙、設計以及技術決定，最好預先由訂貨方代表審查。這樣，驗船機構的中央機關或地方驗船師就可以了解訂貨方希望提出哪些修改意見；此外，驗船機構還可以審查這些修改是否會影響航行安全，並建議應如何修改。

在工廠進行監督和驗收的驗船師，是根據驗船機構或其地方機關與廠方所簽訂的合同進行工作的。

如果說驗收員是以訂貨方全權代表資格按訂貨方與廠方所簽訂的合同進行工作，處理技術、業務和財務問題，那麼，驗船師則是按照驗船機構的規范和同廠方簽訂的監督合同辦事的，這種監督的目的就是要使船舶確實按照驗船機構的規范建造，並能獲得該機構的船級。

驗收員所發現的缺陷應由造船廠予以消除，消除的情況記在監造簿里或以正式書面的形式提給廠方行政部門。

驗收員不得承擔驗船師職責範圍內的驗收工作。如果驗收員根據其直接職責應該關心某項驗收工作，而認為參加某項驗收是適宜的，或在驗船師邀請下，則可以參加驗收。否則，仍應由驗船師單獨進行驗收。

在驗收員同蘇聯船舶登記局和其他驗船機構驗船師的關係中，主要的原則是，應盡力建立這樣的業務關係，即一方面要根據使用方便和經濟性的要求保證訂貨方的利益，圓滿地解決各種技術問題，同時又要遵守船舶登記局（或驗船機構）的一切要求，特別是航行安全的要求。

驗收員為要達到本身的工作要求，應很好地了解驗船機構的主要規范（船舶是按照該機構的船級並在其監督下進行建造的），善于驗收造船中所用的一切材料及裝在船上的一切機械。因此，驗收小組一般應按主要專業配備人員。在造船廠訂貨人要有船體、輪機、電氣部分的專門驗收員，而在造某些特種船舶時，要有專業分工更細的專門人員，如船舶駕駛員、

油脂加工工艺人員（对鯨工船）等等。監造驗收的組織也可作某些改变，例如当造船厂在試造今后将成批生产的母型船时，也就是要查对訂貨方在技术任务书中提出的先决条件以及查核設計人員和造船师的某些决定时，監造組織均有所不同。此时，訂貨方的監造工作可能在某一阶段更为仔細一些；对于在任务书和技术設計中未加詳細說明的部分，应配备有專門人員进行監造和驗收。

在非长期性的成批造船时，其監造工作可以縮減一些，特別是在好几个厂都建造的情况下，監造和驗收工作可以集中在船舶已經造好且在进行最后試驗的造船厂內进行。

如果成批建造刚刚开始，且訂貨方希望对所造船舶在技术上加以改进（这在技术迅速发展情况下尤其重要），則驗收員不仅要注意船舶、部件和各种机械的結構，而且要注意更为完善的絕緣和修飾材料、防蝕层、甲板鋪板、灯具、通风系統等。在这种情况下，驗收員应当在訂貨方和厂方之間起到这样一种作用，即在遵守合同的条件下，通过他經常都可施行一些改善船舶的合理化建議和決議。

## §7 驗收項目

驗收小組要对在它监督下建造的并由它驗收的船舶质量負責，因此应尽可能对船舶的所有各部分和在各个建造阶段都进行監造。

鉴于在实际工作中很难完成这种監造工作，为了保証整条船应有的质量，驗收員应采取重点驗收的办法来安排自己的工作，而在每个建造阶段应把主要注意力放在工作进度要求快和质量要求高的工段，这样，驗收項目就可減至最少，同时，在任何条件下都必須特別注意避免与船舶登記局驗船师的驗收工作有所重复。

这些驗收項目包括：

### 船 体 部 分

1. 船体放样；
2. 船体尺寸；
3. 船体加强結構；
4. 船体的强力部分和水密部分，即保持船舶抗沉性的隔堵、頂盖和构成船体总强度的結構；
5. 上层建筑和甲板室；
6. 桅杆、吊杆、桅桁和索具；
7. 基座；
8. 水密門、艙口和舷窗；
9. 热絕緣和油漆。

### 船 舶 系 統

1. 排水、艙底水、消防、卫生、污水、糞便、纵傾平衡、橫傾平衡、燃油（从岸上加油或从其他船上加油并分配到各油艙中去）和淡水等系統；

2. 高压、中压和低压空气管路；
3. 暖气管路、通风和空气再生管路；
4. 冷藏系统管路；
5. 电话管。

### 船舶设备

1. 舵设备；
2. 锚设备；
3. 系泊和拖带设备；
4. 艇设备；
5. 装卸和起重设备；
6. 救生设备；
7. 天幕和栏杆；
8. 厨房设备；
9. 居住、服务和工作舱室的设备。

### 机械部分

1. 主辅锅炉、蒸汽过热器、节热器、空气预热器以及这些设备的管路；
2. 主汽轮机、汽轮机-齿轮机组、汽轮机发电机、辅助汽轮机组和蒸汽管路；
3. 主辅内燃机及其管路；
4. 主辅往复蒸汽机及其蒸汽管和管路；
5. 热交换器：主辅冷凝器、蒸发器、淡水机、预热器、燃油和滑油冷却器、调节器、热风机和通风调温器；
6. 操纵阀及其装备；
7. 内燃机的排气管路；
8. 轴系——推力轴、中间轴、推进器轴、曲轴，推力轴承、支撑轴承，摩擦式和液压力式离合器，尾轴管轴承和螺旋桨；
9. 辅机——水泵、燃油泵、滑油泵、压缩机、通风机、冷藏机、分离器、喷射器等；
10. 机械仪表和器械：测量仪表、热力检查仪器、指示器和车钟。

### 电气部分

1. 主辅发电机、推进电动机；
2. 变流器；
3. 水泵、压缩机、通风机、分离器以及其他辅机的电动机；
4. 起货机、舵机、锚机、绞盘等甲板辅机的电动机；
5. 船用设备的电传动机构；
6. 各种类型及用途的变压器；
7. 主配电站、变电站和自动起动设备；

8. 蓄電池；
9. 電路網；
10. 室內外照明、探照燈和舷燈；
11. 燈火管制；
12. 電力測量和檢查儀表——電動轉速表、鹽度計、高溫計等；
13. 電話綫路、船舶自動電話站和交換機；
14. 通信電器——電鈴、電笛等；
15. 電熱器——電灶、蒸餾器、加熱器等；
16. 電航儀器——電動車鐘、電羅經、電計程儀、回聲測深儀、自動操舵儀、航迹記錄儀等；

#### 無線電部分

1. 無線電接收機和發訊機及其天綫和供電機組；
2. 無線電測向儀；
3. 無線電轉播和無線電中心台；
4. 特種裝備：雷達、魚群和鯨魚探測器。

此外，驗收員有權檢查船上所用材料、機械和設備的重量及其保存和油封的質量。

## 第二章 技术文件的审查和验收

### §1 技术文件的组成

现代造船和交船的过程要求编制大量复杂的技术文件。

在成批造船时尤其如此，因为细致地拟制技术文件乃是成批造船工作得以顺利进行和造船质量良好的保证。

技术文件分为造船开始前制订的文件和造船及交船过程中制订的文件。在开始造船以前，厂方要与订货方协商编制合同文件和技术设计。各个造船厂编制的技术设计内容可能不同，如外国造船厂的技术设计内容就要比苏联船厂的设计内容少。苏联造船厂编制的技术设计内容将在后面举例说明。

向国外船厂订造船舶时，造船合同是根据彼此同意的合同图纸来签订的，合同图纸附在合同内，并且是合同的不可分割的部分。此时，合同上应注明厂方提交订货方审定技术设计的日期（一般不超过6个月）。制订技术设计时，厂方应以合同、经订货方同意的合同技术文件（说明书、图纸）、合同中规定的验船机构的规范、国际公约的要求（这一般在合同中也有所规定）以及在设计过程中订货方验收员提出的意见为根据。

合同技术文件，如上所述，是造船合同的附件，它和合同及商定的技术设计是验收员在全部监造验收工作中的依据。

造船和交船过程中制订的技术文件有以下几种：

1. 全船的施工图；
2. 船舶各个部分、机械、装备、系统和设备等的质量证明文件：苏联船舶登记局或其他验船机构的证明书、经历簿、合格证、厂方或其他承造厂的证明书、机械或设备的试验记录 and 鉴定书；
3. 船舶的交接证明书及其全部附件，如座台试验、系泊试验和航行试验记录，下水证件，入坞证件（若入过坞时），完工图纸目录，备件、供应品、属具和消耗品明细表；
4. 机械、设备、系统或个别专门装备的使用细则；
5. 船舶各部分的完工图纸。

### §2 技术设计的内容举例

技术设计的内容不是严格规定和固定不变的，而是随造船地点（本国工厂或外国工厂），船舶类型和用途，船舶大小以及制造的批量等改变的。

订货方和工厂双方同意的技术设计，要提交苏联船舶登记局或其他验船机构批准。

下面是苏联船厂在成批造船时一般所采用的典型技术设计内容项目。

## 一、合同文件

1. 船体、机械、电气和无綫电部分的說明书。
2. 船舶总布置图：側視图、纵剖面图、甲板图、平台图、貨艙图、側影图。
3. 机炉艙中的机械和鍋炉总布置图。
4. 船舶試驗大綱。
5. 属具、供应品明細表。
6. 备件和工具明細表。
7. 消耗品明細表。
8. 完工技术文件明細表。
9. 艙室設備和家具清单。
10. 油漆面清单。

## 二、設計文件

### (一) 計算书和說明书

#### 总的部分

11. 文件清单。
12. 图紙清单。
13. 說明书。
14. 结构部分說明书。

#### 船体部分

15. 浮力和初稳性計算书和曲綫图。
16. 肋骨面积曲綫图。
17. 容积图。
18. 載荷計算书和船舶重心位置計算书。
19. 按照苏联船舶登記局规范計算的干舷計算书。
20. 按照苏联船舶登記局规范計算的船体构件計算书。
21. 大角度橫傾时的靜稳性力臂計算书。
22. 船型稳性力臂的插入曲綫图。
23. 总强度和局部强度計算书（不按照苏联船舶登記局规范設計的船舶）。
24. 稳性計算书。
25. 船舶抗沉性計算书。
26. 推进性和拖力計算书。
27. 主机功率計算书（必要时）。
28. 船舶設備計算书。



29. 模型試驗的試驗資料。
30. 船体振动計算书（由設計人員決定）。
31. 絕緣計算书。
32. 登記吨位計算书。

#### 机 械 部 分

33. 机械主要規格計算书。
34. 軸系計算书。
35. 推进装置扭轉振动計算书（由設計人員決定）。
36. 蒸汽、燃油、水、滑油、空气和儲备品消耗量計算书。
37. 机炉艙重量負荷和重心位置計算书。
38. 各种工况下蒸汽消耗量状况表。
39. 电传动机械表（附有負載系数和同时性系数）。

#### 系 統 和 管 路

40. 各系統（压載、艙底水、消防、装卸、冷藏、供水、通风、暖气系統等）和动力裝置管路的計算书。
41. 系統和管路的重量負荷及重心位置計算书。
42. 取暖艙室表。
43. 通风艙室表。

#### 电 机 部 分

44. 各种用途的需用功率計算书。
45. 发电站負荷状况表。
46. 照明度計算书。
47. 电气加热設備計算书。
48. 应急照明的需用功率計算书和应急发电机组的选择。
49. 蓄電池照明的需用功率計算书及蓄電池組的选择。
50. 电力网路和照明网路的電纜計算书。
51. 航行灯和信号灯清单。
52. 电传动机构一覽表。
53. 电气設備明細表。
54. 对于有电力推进裝置的船舶还須有：
  - (1) 靜特性計算书；
  - (2) 可逆特性計算书（仅对交流电而言）；
  - (3) 电力推进网路計算书；
  - (4) 电力推进网路說明书；
  - (5) 单个制造的机器和設備的清单；