

T/ACCEM

团 体 标 准

T/ACCEM XXXX-XXXX

港口、船厂重型装备整体船运方法规范

Specification for overall shipping methods for heavy equipment in ports
and shipyards

(征求意见稿)

20XX-XX-XX 发布

20XX-XX-XX 实施

中国商业企业管理协会

发布

目 次

| | |
|-------------------|-----|
| 前 言 | II |
| 引 言 | III |
| 1 范围 | 1 |
| 2 规范性引用文件 | 1 |
| 3 术语和定义 | 1 |
| 4 整机船运方法 | 1 |
| 5 船运方法选择 | 1 |
| 6 船运前准备 | 2 |
| 7 整机船运的作业流程 | 3 |
| 8 船运安全 | 5 |
| 9 组织与管理 | 5 |

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由武汉海博机电工程有限公司提出。

本文件由中国商业企业管理协会归口。

本文件起草单位：武汉海博机电工程有限公司、.....。

本文件主要起草人：XXX、XXX、XXX.....。

引 言

本文件的发布机构提请注意，声明符合本文件时，可能涉及到7.2、7.4.2条与武汉海博机电工程有限公司公开专利《造船龙门起重机整体船运方法》的使用。

本文件的发布机构对于该专利的真实性、有效性和范围无任何立场。

该专利持有人已向本文件的发布机构承诺，他愿意同任何申请人在合理且无歧视的条款和条件下，就专利授权许可进行谈判。该专利持有人的声明已在本文件的发布机构备案。相关信息可以通过以下联系方式获得：

专利持有人姓名：武汉海博机电工程有限公司。

专利授权公告号：CN105480387B。

请注意除上述专利外，本文件的某些内容仍可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

港口、船厂重型装备整体船运方法规范

1 范围

本文件规定了港口、船厂重型装备整体船运方法规范的术语和定义、整机船运方法、船运方法选择、船运前准备、整机船运的工艺流程、船运安全、组织与管理。

本文件适用于港口、船厂重型装备（如造船龙门起重机等）的整体船运作业。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 3811 起重机设计规范

GB/T 6067.1 起重机械安全规程 第 1 部分：总则

GB/T 14737 港口装卸用吊索使用技术条件

GB/T 42053 船舶与海洋技术 船用起重机 使用与维护要求

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

港口重型装备 port heavy equipment

指在港口作业中使用的大型、重型且结构复杂的机械设备，如造船龙门起重机、大型装卸桥等。

3.2

整体船运 overall shipping

将港口重型装备在不进行拆解的情况下，通过船舶运输从一个地点转移到另一个地点的运输方式。

4 整机船运方法

港口、船厂重型装备整机船运方式按照装船、卸船方法一般分为以下两种：

a) 滚装滚卸：重型装备通过在码头铺设的轨道滚装、滚卸，或采用重型液压平板车装、卸；

b) 吊装吊卸：

1) 重吊船吊装吊卸：重型装备利用船上的大型克令吊装、吊卸；

2) 起重船吊装、吊卸：重型装备利用大型起重船吊装、吊卸。

注：可根据具体情况进行适当组合。

5 船运方法选择

5.1 船运方法选择宜结合以下方面信息拟定船运的方式，或对几种方式进行技术性、经济性、安全性分析比较后，择优选择船运方式：

- a) 港口、船厂重型装备的特性：设备重量、重心、外形尺寸、结构特点等；
- b) 装船码头泊位、卸船码头泊位的工况：码头泊位的靠泊能力、水深、水位、水面距离码头面的高度、码头面和路面承载能力、泊位的供电能力等；
- c) 运输船型：重型装备运输船型的参数，一般包括船舶载重能力、压载水调载能力、甲板尺寸、甲板承载能力、船舶吃水深度等；
- d) 重吊运输船：充分计算重吊船上克令吊起重能力、起重曲线，是否满足设备吊装、吊卸的要求；
- e) 起重船：起重船起重能力和起重曲线，是否满足装船、卸船要求；
- f) 搬运设备：液压平板车的轴重、轮压、外形尺寸等性能是否满足搬运要求；
- g) 水文信息：装船码头泊位、卸船码头泊位潮汐变化曲线、码头水位变化曲线；
- h) 气候条件：装船时段、卸船时段，当地的气候条件。

5.2 船型选择应注意：

- a) 适航性和稳定性：船型能在预定航线上保持稳定性和适航性，确保长途海上运输的安全；
- b) 海况适应性：船型需要适应各种海况，能够应对装船、卸船、航行过程中可能遇到的恶劣天气和海洋条件；
- c) 潮位适应性：进行滚装作业的船舶需考虑潮位变化，确保在不同潮位条件下都能顺利完成滚装装船、或滚装卸船作业；
- d) 调载能力：运输船应具备强大的压载水调载能力，以便在装船、卸船、航行过程中根据需要进行压载调整，保持船舶平衡；
- e) 甲板面积和强度：运输船的甲板面积应足够大，以容纳整机，并具备足够的强度以支撑其重量；
- f) 船舶吃水深度：满足装船码头泊位和卸船码头泊位的要求。

6 船运前准备

6.1 配载

6.1.1 根据整机的外形尺寸、重量、重心和结构特点，合理布置在运输船的甲板上，绘制船舶配载图。对于特殊部件，需特别考虑其支撑和固定方式。

6.1.2 通过精确计算货物的重量和重心位置，合理配载，确保船舶在航行过程中的稳性。

6.2 绑扎方案设计

6.2.1 按照航运安全要求，对整机进行绑扎加固方案设计，防止在航行过程中发生移位或倾覆。绑扎材料应选用高强度材料，使用吊索时应符合 GB/T 14737 的相关规定。

6.2.2 在整机的关键部位设置绑扎元件，可在整机结构薄弱的部位增加绑点。

6.3 加速度计算

6.3.1 根据配载图以及货物的重量、重心参数，对航行状态下的船舶进行初稳性计算。确保初稳性高度满足航行及装卸要求。

6.3.2 参考国际海运业标准的 GWS（全球海域海浪统计资料）数据，分析航线上的海浪情况，选取合适的有义波高作为计算依据。

6.4 航运规划

6.4.1 航线设置及计划：根据整机的运输需求和目的地选择合适的航线。在规划航线时，应考虑避开台风季节和其他恶劣海况区域。

6.4.2 航行时间估算：根据航线长度和船舶航速估算航行时间，并制定详细的航行计划。

6.4.3 应急准备：制定应急预案并准备必要的应急设备和物资，以应对航行过程中可能遇到的各种突发情况。

6.5 船舶选择

6.5.1 根据重型装备的重量、尺寸、重心位置以及运输路线的海况等因素，选择合适的运输船舶。船舶应具备足够的载重能力、甲板面积和强度，以及良好的稳定性和适航性。

6.5.2 对选定的运输船舶进行全面检查，包括船舶结构、航行设备、安全设施等，确保船舶处于适航状态，符合相关船舶检验标准要求。

6.6 码头准备

6.6.1 装船码头

6.6.1.1 在装船码头铺设符合装备运行要求的轨道（如有需要），轨道的铺设应满足平整度、直线度等要求。

6.6.1.2 提供码头的水文信息，如潮汐曲线、水位变化曲线等。

6.6.1.3 确保码头的靠泊能力、码头面承载能力、供电能力等满足装船作业的要求。

6.6.2 卸船码头

6.6.2.1 提前了解卸船码头的相关参数，如泊位的靠泊能力、水深、水位、码头面承载能力等，并根据需要进行相应的准备工作，如铺设临时轨道等。

6.6.2.2 提供码头的水文信息，如潮汐曲线、水位变化曲线等。

7 整机船运的作业流程

7.1 装船准备

7.1.1 应对拟船运的重型装备进行全面检查，包括但不限于以下内容：

a) 机械结构完整性检查：确保装备的各个部件、连接件无损坏、变形或裂缝，符合 GB/T 3811 中对起重机结构设计的相关要求。

b) 电气系统检查：测试电气设备的运行状况，确保电气线路连接正确，绝缘良好，控制系统功能正常，符合 GB/T 6067.1 中对电气安全的相关规定。

c) 液压系统检查：检查液压管路是否泄漏，液压元件工作是否正常，液压油液位和品质符合要求。

7.1.2 检查装船作业所需的起重设备、牵引或搬运设备、工器具、材料等，确保其安全可靠。船用起重设备的使用与维护应符合 GB/T 42053 的规定。

7.1.3 检查绑扎加固作业所需的工器具、材料等，确保其安全可靠。

7.1.4 据潮汐表及现场测量情况绘制潮高曲线，平潮时间。根据潮高曲线绘制码头水面以上高度曲线。

7.1.5 确定装船时间。

7.1.6 对装船作业人员进行培训及安全技术交底。

7.1.7 检查通讯工具是否完好，数量是否足够。

7.1.8 根据重型装备的类型、船舶规格和码头条件，制定详细的装船计划。装船计划应包括装船的具体时间、地点、顺序以及所需人员和设备等信息。同时，应考虑潮汐、天气等因素对装船作业的影响。

7.2 装船

装船步骤为：

- a) 船舶靠岸；
- b) 船上装船的辅助设施建造，岸上的装船辅助设施建造；
- c) 设备滚装上船或吊装上船；
- d) 绑扎固定设备：
 - 1) 将设备搬运到配载图位置后，按照绑扎固定图，对整机进行绑扎加固，防止在航行过程中发生移位或倾覆；
 - 2) 绑扎元件设置：在整机的关键部位设置绑扎元件（如 MML50 吨级 D 令、钢丝绳、钢链扣等），以满足海运的绑扎要求；
 - 3) 加强绑点：可在整机结构薄弱的部位增加绑点，确保绑扎加固的全面性和可靠性；
 - 4) 固定支点设置：在整机上船后，根据工况需要设置固定支点，以锁定关键部位并防止其随船舶运动而产生附加力。

7.3 海上运输

- 7.3.1 设备装船、绑扎加固工作完成，离港手续办理完成后，船舶可离港，开始海上航行。航行前应组织专业人员检查设备绑扎加固是否符合设计图，绑扎加固质量是否符合技术要求。
- 7.3.2 调整压载水，使船舶保持适当吃水深度和稳定性。
- 7.3.3 密切关注天气预报和海况信息，及时调整航行计划，避免在恶劣天气或海况下航行。
- 7.3.4 航行过程中，对设备进行实时监控和定期巡查，确保其处于稳定状态。
- 7.3.5 应注意检查绑扎情况，防止绑扎松动或失效导致装备移位。

7.4 卸船方法

7.4.1 卸船准备

- 7.4.1.1 到达目标码头后，提前与接收方沟通好卸船计划和安排。
- 7.4.1.2 检查卸船作业所需的起重设备、牵引或搬运设备、工器具、材料等，确保其安全可靠。
- 7.4.1.3 根据潮汐表及现场测量情况绘制潮高曲线，平潮时间。根据潮高曲线绘制码头水面以上高度曲线。确定卸船时间。
- 7.4.1.4 对卸船作业人员进行培训及安全技术交底。检查通讯工具是否完好，数量是否足够。
- 7.4.1.5 制定详细的卸船计划：根据货物类型、船舶规格和码头条件，制定详细的卸船计划。确认卸船的具体时间、地点、顺序及所需人员和设备。
- 7.4.1.6 对卸船码头辅助设施进行设置或建造。

7.4.2 解除固定与对接

解除设备上的固定装置，方法一般为：

- a) 先在目标码头上安装大车和临时轨道；
- b) 解除塔架与甲板的固定；
- c) 横向牵引重型装备，以使重型装备的是两个侧腿对准临时轨道；
- d) 分别顶升两个侧腿，并在两个侧腿下安装滚动台车及临时轨道；使两个临时轨道保持水平对接，可通过潮位调节或调节驳船的压载等方式实现。

7.4.3 装备卸船

将重型装备通过滚动或吊装等方式卸到岸上。

7.4.4 卸船后处理

拆除重型装备上所有固定装置，检查重型装备状态是否完好，与收货人办理设备交接手续。清理卸船场地，回收工器具和材料。

8 船运安全

8.1 航行中安全

8.1.1 密切关注天气预报和海况信息，及时调整航行计划，避免在恶劣天气或海况下航行。配备专业的气象和海况监测设备，确保实时掌握天气和海况变化

8.1.2 航行过程中，对重型装备进行实时监控和定期巡查，确保其处于稳定状态。同时，注意检查绑扎情况，防止绑扎松动或失效导致装备移位。

8.1.3 对参与航行的人员进行安全教育和培训，确保熟悉整机运输的安全规定和应急措施。在航行制度中安排专人值守，负责监控整机的状态并随时准备应对突发情况。

8.1.4 严格遵守防火防爆规定，确保运输船舶上配备有所有的消防器材，并定期检查其有效性。禁止在运输船舶上进行易引发火灾或爆炸的作业。

8.2 装船与卸船

严格按照装船、卸船的作业计划、作业规程进行作业，确保作业安全有序进行。

8.3 其他安全事项

8.3.1 在装船、卸船作业过程应确保通信畅通，确保信息能够有效传递。

8.3.2 严格遵守国家及地方关于海运、港口作业等方面的法律法规和标准规范。

8.3.3 制定完善的应急预案和处置流程，并定期进行演练和培训。确保在紧急情况下能够迅速、有效地采取应对措施。

8.3.4 在运输和作业过程中注意环境保护，防止对海洋环境造成污染和破坏。

9 组织与管理

9.1 承运人责任和义务

9.1.1 前期准备包括但不限于：

- a) 运输方案制定：根据重型装备的尺寸、重量、运输距离等因素，制定详细的运输方案，包括运输路线、船舶选择、装卸方式等；
- b) 船舶选择与检查：选择适合运输的船舶，并对船舶进行仔细检查，确保其稳性、调载能力、甲板面积和甲板强度等满足要求；
- c) 绑扎方案设计：设计合理的绑扎方案，确保设备在运输过程中能够稳固地固定在船舶甲板上，防止因船舶运动而产生附加力导致损坏；
- d) 装卸船方案制定：制定合理完善的装卸船方案，确保设备装卸船过程的安全。

9.1.2 装船作业：

- a) 使用合适的方法把设备将搬运到船舶甲板上；
- b) 按照绑扎方案对设备进行绑扎固定，确保其在运输过程中的稳定性；
- c) 调整船舶的压载水，使船舶保持适当的吃水深度和稳性。

9.1.3 航行安全控制：

- a) 遵守海上航行规则，确保船舶在航行过程中的安全；
- b) 密切关注天气和海况变化，及时采取应对措施；
- c) 与海事部门保持联系，及时报告船舶动态和遇到的问题。

9.1.4 卸船作业：

- a) 到达目的港：船舶到达目的港后，与码头运营商协调卸船时间和方式；
- b) 检查码头设施是否满足卸船要求；
- c) 准备必要的装卸设备和人员；
- d) 使用合适的方法将设备从船舶甲板上搬运到码头上；
- e) 拆除绑扎材料，确保设备在码头上稳固放置；
- f) 对设备进行初步检查，确认其无损坏并处于良好状态；
- g) 清理现场：清理运输过程中产生的废弃物和垃圾，保持现场整洁；
- h) 交接验收：与收货方进行交接验收，确认设备完好无损并符合合同要求。

9.1.5 在实际操作中，承运人应根据具体情况制定详细的作业计划和方案。

9.2 港口方责任和义务

- 9.2.1 提供码头泊位的水深、水位、水面与码头面的高度差、码头靠泊能力、码头面承载能力等参数。
- 9.2.2 提供详细的码头附近水域的水文信息，如潮汐曲线，浪涌及波浪特性等。
- 9.2.3 按照约定的时间，提供船舶停靠泊位，提供装卸船所需要的空间和场地。
- 9.2.4 协助船舶靠岸，为装卸船提供服务，如电源、水源等。

9.3 设备提供方责任和义务

- 9.3.1 提供合格设备：设备提供方应确保提供的设备符合相关标准和规定，具有完整的安全设施和防护装置。
- 9.3.2 维护保养设备：设备提供方应定期对设备进行维护保养，确保其处于良好的工作状态和性能。
- 9.3.3 提供技术支持：对运输方案制定、船舶选型、绑扎加固、装卸船方案等提供技术支持。
- 9.3.4 参与作业过程：应派遣技术人员参与装船、卸船作业过程，提供现场技术支持和故障处理。

9.4 装船、卸船操作人员责任和义务

- 9.4.1 操作人员需持有相关证书和资格证明，具备专业的操作技能和安全知识。
- 9.4.2 操作人员需严格遵守设备的操作规程和安全规定，确保作业过程的安全和高效。
- 9.4.3 在作业前和操作过程中，操作人员需对设备的状态进行仔细检查、监护，确保设备无异常现象和安全隐患。
- 9.4.4 在作业过程中遇到突发情况时，操作人员需迅速采取应急措施进行处理，并及时向相关部门报告。

9.5 监管方责任和义务

- 9.5.1 监管方应制定和完善装船卸船作业的安全规范和标准，为各方提供明确的指导和依据。
- 9.5.2 监管方应对装船、卸船作业过程进行监督检查，确保各方遵守安全规定和操作规程。
- 9.5.3 在发生安全事故时，监管方应及时组织调查和处理工作，查明事故原因和责任方，并采取相应的处罚和整改措施。

9.6 协调与沟通

- 9.6.1 协调与沟通一般由承运人组织进行，宜包括：
- a) 定期会议：组织各相关方参加定期会议，讨论作业进展、存在的问题及解决方案；
 - b) 信息共享：建立信息共享机制，确保各方及时了解作业动态、船舶状态及天气情况等；
 - c) 统一沟通方式和沟通工具，确保信息的有效传递；
 - d) 现场指挥：在装、卸作业现场设立指挥部，由专人负责指挥和协调各方工作。
- 9.6.2 在装船、航行、卸船等作业过程中，应保持密切的沟通协调，确保信息的及时传递和反馈。
-