



## 《船舶与海上设施起重设备规范》变更通告

2016年5月版，第1次

生效日期：2016年5月19日

北京

## 目 录

第3章 起重机、升降机与跳板修改为：**起重机、升降机、跳板**和**自卸设备**。

新增 3.11 自卸设备。

### 第1章 检验与发证

#### 1.1 适用范围

1.1.1 本规范适用于船舶和海上设施用的下列起重设备：

- (1) 吊杆装置,包括吊杆式起重机;
- (2) 起重机;
- (3) 潜水器吊放系统;
- (4) 乘客与船员用升降机;
- (5) 货物、车辆升降机(需要签发起重设备证书时)与车辆跳板(需要签发起重设备证书时);
- (6) 自卸设备。

#### 1.3 图纸资料

1.3.6 应将机械、电气和控制系统的下列图纸与资料提交批准：

- (1) 控制室或控制站布置图;
- (2) 配电板布置图与线路图;
- (3) 电气线路系统图, 并表明设备与电缆的规格、绝缘等级、正常工作电流与各种电气保护的型号、容量与制造厂;
- (4) 主、辅配电板汇流排与变压器输出端的短路电流计算书; 第4页
- (5) 控制线路、联锁与报警系统原理图,包括液力、气力与电力;
- (6) 安全设施详图, 包括固定与锁紧装置;
- (7) 液压油缸与工作系统详图(如设有时);
- (8) 管系的详细线路图, 包括液压管系的阀门、配件的类型的材料; 其他管系(如设有时)的尺寸、壁厚、最大工作压力、以及材料, 阀门和配件的类型、尺寸、标准的压力等级以及材料; 泵的等级。

1.3.9 应将自卸设备的下列图纸与资料提交批准:

- (1) 自卸设备的总布置图;
- (2) 所有主要结构图;
- (3) 所使用的材料及其化学成分及力学性能;
- (4) 自卸设备的受力分析及强度计算;
- (5) 表明组件布置、工作负荷的布置图, 注明每个组件的安全工作负荷, 集中载荷作用点位置, 表明传送带的几何形状以及一定长、宽、高范围内皮带上货物体积的输送臂截面以及输送臂皮带的加载长度等。

## 1.4 附加标志

1.4.1 验船师按照本规范的要求在满意地完成了申请入级的起重设备的全部试验和检验，并颁发了全部必需的试验和检验证书、起重和起货设备检验簿后，向总部建议授予起货设备入级附加标志：**Lifting Appliance, Cargo Handling by Conveyer System (适用于自卸设备)**，并载入临时船体入级证书。

## 1.5 检验

### 1.5.1 一般要求

1.5.1.5 可卸零部件和钢索在每次使用前，应由船上职能人员进行检查，但在最近 3 个月内通过检查者可例外。对发现有断丝的钢索，每月至少应检查 1 次。对于自卸设备，应由船长指定的船上人员进行月度检查，并将维修和更新的记录保存于船上。

**起重机、升降机和跳板、跳板和自卸设备的检查项目和内容**

**表 1.5.3.1-b**

序号	项目	起重机、升降机和跳板、跳板和自卸设备
6	结构	(1)检查全部螺栓紧固情况，被更换的螺栓其形式和材质以及固定应同前一样。 (2)检查螺栓基座腐蚀情况。 (3)检查焊缝情况。 (4)检查结构的腐蚀，必要时除去油污作锤击检查。 (5)检查起重臂、塔架、基座和门式起重架、跳板、升降机导轨、 <u>自卸设备输送臂</u> 等的局部缺陷或变形。

### 1.5.4 换证检验

1.5.4.1 在初次检验或换证检验后，每隔4周年，应进行下列项目的换证检验：

(2) 起重机、升降机、车辆跳板、自卸设备及可卸零部件应进行全面检查，其检查项目和内容应按1.5.3的相关要求进行。起重机、升降机、车辆跳板、自卸设备应按第67章的要求做负荷试验，确认在试验负荷下操作状况是满意的，超负荷和负荷指示器及限位开关工作有效。

## 1.6 发证

### 1.6.2 证书的签发和签署

1.6.2.2 本证书适用于所有的起重设备，包括吊杆装置、起重机、升降机、跳板、自卸设备等，经检验和负荷试验完成后签发。一般为每 4 年度一次的负荷试验完成后签发，但对经损坏、修理、改造和恢复使用的试验和检验完成后也应签发本证书。

## 第3章 起重机、升降机与跳板、自卸设备

### 3.11 自卸设备

#### 3.11.1 一般要求

3.11.1.1 3.11 适用于安装在船上用于在港口或锚地条件下作业的自卸设备，不适用于传送带、电梯等其他用于将货物传送到输送臂的设备。

3.11.1.2 除有特殊规定者，本章 3.2 的要求也适用于 3.11 规定的自卸设备。

#### 3.11.1.3 定义

(1) 输送臂:系指支持传送带或类似装置用以装卸散装货物的结构。

(2) 支撑结构:系指用索具或其他装置与输送臂连接用以升降、摆动或移位输送臂的结构，如 A 字架，电梯外壳、支座等。

(3) 辅助设备:系指用以达到变幅、回转或移位输送臂的设备，包括配有动力单元的执行器及其管系、卷扬机和撒料机等。

(4) 可卸零部件:系指可传递力给自卸设备但不属于自卸设备或其负载组成的设备，如吊钩、环、卸扣、链、吊带、吊梁、升降架或其他类似设备。

(5) 组件的安全工作负荷:是指基于假设的设计条件施加在自卸设备上组件的最大合成载荷。

(6) 自卸设备的工作负荷:是指每一个完整的装配件被批准的负载，不包括装配件本身的重量（即，在传送带上的负载）。它是记录在自卸设备的试验证书上的安全工作负荷 SWL，单位 kN/m。

(7) 动载荷:设计中假定的最小动载荷是指装载皮带的横截面面积所能承载的最大的材料密度，表示为 kN/m。

3.11.1.4 自卸设备作业时，应予以考虑的载荷与力如下:

(1) 自卸设备的自重载荷;

(2) 自卸设备的动载荷;

(3) 自卸设备受到的冲击载荷;

(4) 由于传送带或其他机械产生的纵向力;

(5) 由于船舶倾斜产生的静力。

(6) 风载荷，应按 3.2.12 计算，其中作业设计风速应取 27m/s;

(7) 冰载荷（如适用时）。

3.11.1.5 自卸设备处于放置状态时，应予以考虑的载荷与力如下:

(1) 自卸设备的自重载荷;

(2) 船舶运动力与静倾力;

(3) 风载荷，应按 3.2.12 计算;

(4) 冰载荷（如适用时）。

#### 3.11.2 基本载荷

3.11.2.1 自重载荷  $L_m$ ，系指作用于自卸设备结构与机械的自重载荷。

3.11.2.2 外加载荷  $L_c$ ，系指外加于自卸设备上的动载荷。

#### 3.11.3 作业载荷与冲击系数

3.11.3.1 自卸设备的自重载荷与外加载荷均应考虑冲击系数的影响。对于非悬臂式输送臂，自重载荷  $L_m$  的作业系数  $\phi_d=1.05$ ；对于悬臂式输送臂，自重载荷  $L_m$  的作业系数  $\phi_d=1.10$ ；自卸设备的外加载荷  $L_c$  的冲击系数  $\phi_h=1.1$ 。

### **3.11.4 船舶运动力**

3.11.4.1 自卸设备应能在船舶横倾 5°、纵倾 2° 状态下安全和有效地工作。如自卸设备拟作业的角度大于上述倾斜角时，则自卸设备应按此角度进行设计，并在证书上加以注明。

3.11.4.2 除上述条件外，自卸设备及其锁紧机构处于放置状态时，则自卸设备承受船舶运动力与静力的组合与计算，可按照 3.2.11.2 规定进行。

### **3.11.5 各工况的载荷组合**

3.11.5.1 工况 1——自卸设备处于无风工作状态。此时的载荷组合为：

$$(L_m + \phi_h L_c) \phi_d + L_{h1} + L_{h2}$$

式中： $L_m$ ——自卸设备的自重载荷；

$L_c$ ——自卸设备上的外加载荷；

$L_{h1}$ ——船舶横倾 5° 时的水平力；

$L_{h2}$ ——船舶纵倾 2° 时的水平力。

3.11.5.2 工况 2——自卸设备处于有风工作状态。此时的载荷组合为：

按 3.11.5.1 所表示的载荷组合加上最不利的风载荷；

3.11.5.3 工况 3——自卸设备处于放置状态。此时的载荷组合为：见 3.11.4.2。

### **3.11.6 放置设施**

3.11.6.1 自卸设备输送臂的支座及支撑结构应能承受最严峻的载荷组合，并适当考虑输送臂支座位置的选取。

### **3.11.7 材料**

3.11.7.1 制造自卸设备的材料应符合本社《材料与焊接规范》的适用要求或本社接受的标准。

3.11.7.2 选用钢材的等级应考虑其强度、厚度与自卸设备工作的环境，夏比 V 型缺口冲击试验的要求一般应符合表 6.2.2.1 及表 6.2.2.2 的规定。

3.11.7.3 在输送臂和其相关部件结构中使用的铝合金一般都是 5000 系列的铝合金焊接材料。其他铝合金应予以特别考虑。

### **3.11.8 绳索安全系数**

3.11.8.1 自卸设备的绳索安全系数如下：

(1) 固定钢丝绳为 3.0；

(2) 活动钢丝绳为 3.5；

(3) 链为 4.5；

(4) 用于固定索具的纤维绳为 5.0；

(5) 用于活动索具的纤维绳为 7.0。

### **3.11.9 压力容器、圆筒体、回转装置、管系**

3.11.9.1 自卸设备用于变幅和回转系统的压力容器、圆筒体、回转装置、管系和电气系统在安装时应进行设计审核和现场检验，以满足本节规定。

3.11.9.2 除满足本节的规定外还应满足本社《钢船海船入级规范》相关适用的章节。也可接受不低于 CCS 规范要求的其他公认的标准或规范。

3.11.9.3 压力容器应满足本社《钢船海船入级规范》第 3 篇第 6 章的相关规定。

3.11.9.4 变幅、回转机构的圆筒体应满足本章 3.2 的规定。

3.11.9.5 回转机构应按公认的标准设计。

3.11.9.6 变幅、回转系统中的液压管系应满足本社《钢船海船入级规范》第 3 篇第 4 章第 7 节的规定。该系统的泵应有可用以防止非工作泵在相反方向旋转的布置以及控制通过非工作泵的安全流量的布置。

3.11.9.7 自卸设备的液压管系一般不允许安装在货舱和液舱内，当为了操作目的必须这样布置时，安装在货舱和液舱的管系应避免机械损坏。连接其它液压系统的系统将予以特别考虑。自卸式液压系统中的任何一个部分的故障都不应导致自卸设备或船体其他系统的其他部分的故障。

3.11.9.8 液压管系的试验应满足本社《钢船海船入级规范》第 3 篇第 2 章第 7 节的规定。

## 第 4 章 机械、电气与控制系统

### 4.1 一般规定

#### 4.1.1 一般要求

4.1.1.1 本章适用于下述起重设备的机械、电气与控制系统：

- (1) 吊杆装置与吊杆式起重机；
- (2) 起重机；
- (3) 货物、车辆升降机与跳板；
- (4) 乘客与船员升降机。
- (5) 自卸设备。

#### 4.3.5 自卸设备

4.3.5.1 如果机器、电源、控制与安全装置以及布线被安置在有易燃可能的危险区域（如存放煤或谷物的地方），应满足本社《钢船海船入级规范》第 4 篇第 2 章第 18 节相关要求。

为了操作目的，发动机可能安装在 4.3.5.1 所述危险区域，此时应予以特别考虑。在所有情况下，排气口都应布置在危险区域之外，进气口离开危险区域的距离不小于 3 米。

4.3.5.2 变幅、回转设备应设置自动防故障装置及安全装置。当系统任意组件失效或电源中断时，系统应能控制设备的操控安全及运动以使其不危及人员安全。

4.3.5.3 自卸设备应具有保证其安全作业的控制系统。控制系统应明确标明他们的功能。在货物控制室以外的供电单元不应设置在运动设备上。

控制系统和监测系统即可用于远程操作，也可用于本地操作。控制系统和监测系统应独立于任何其他系统。

4.3.5.4 监测系统应显示系统的运行状态（运行或不运行）、电源的可用性、过载报警、空气压力、电功率或电流、电机运行和电机过载以及制动装置的可用性。

4.3.5.5 远程紧急制动应设置在动力单元处所以外，以便于在失火或其他紧急情况

下进行制动。

## 第 7 章 试 验

### 7.4 起重设备的试验

#### **7.4.5 自卸设备的试验**

7.4.5.1 自卸设备投入使用前应当进行 1.25SWL（换证检验时为 1.1SWL）的负载试验。输送臂应分别在最小工作角度、最大工作角度以及至少高于水平面 10° 的角度下进行试验。

7.4.5.2 输送臂应按批准的图纸，进行极限位置空载的变幅和回转试验，确保电缆引线与结构无干涉。输送系统则在负载下测试。

7.4.5.3 变幅、回转设备在测试过程中运行的电源是船舶的电源。当主配电盘供电时，可使用岸电。

7.4.5.4 所有制动器和故障安全装置的操作都必须在模拟电源失效情况下进行测试，以取得验船师的满意。

7.4.5.5 试验后，应进行全面检查，自卸设备是否有变形和其他缺陷。