



中华人民共和国安全生产行业标准

AQ 7007—2013

造修船企业安全生产技术规范

Technical specifications for safety of ship building and repairing

2013-06-08发布

2013-10-01实施

国家安全生产监督管理总局 发布

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 符号	3
5 机械设备设施	3
5.1 专用设备	3
5.2 特种设备	6
5.3 通用设备	6
6 电气设备设施	9
6.1 变配电系统	9
6.2 低压固定电气线路	10
6.3 低压临时电气线路	10
6.4 动力(照明)配电箱、柜	10
6.5 电网接地系统	10
6.6 防雷接地系统	11
6.7 电焊机	11
6.8 手持电动工具	11
6.9 移动电气设备	11
6.10 行灯变压器	12
7 危险作业	12
7.1 高处作业	12
7.2 明火作业	13
7.3 船舱及封闭舱作业	14
7.4 起重作业	15
7.5 大件吊装和分段合拢作业	17
7.6 系泊试验和试航	17
7.7 油轮(油舱)清仓作业	17
7.8 进出坞作业	18
7.9 船舶下水作业	18
7.10 高温作业	20
7.11 涂装作业	20
8 作业场所	21
8.1 厂区(码头)环境	21
8.2 工厂建(构)筑物	21
8.3 车间环境	21

8.4	仓库一般要求	22
8.5	危险化学品库	22
8.6	油库、油罐	22
8.7	危险化学品使用现场	22

前 言

本标准第 5、6、7、8 章为强制性条款，其余为推荐性条款。

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由国家安全生产监督管理总局提出。

本标准由全国安全生产标准化技术委员会(SAC/TC288)归口。

本标准起草单位:浙江省安全生产科学研究院、浙江省标准化研究院。

本标准主要起草人:吴珂、施培尧、叶峰梅、李伟、朱凯明、金培松、毛远庆、吴岩。

造修船企业安全生产技术规范

1 范围

本标准规定了钢质船舶建造和修理企业安全生产技术管理基本要求。

本标准适用于钢质一般船舶和钢质渔业船舶建造和修理企业的安全生产技术管理，其他海洋工程产品(如钻井平台)生产企业的安全生产技术管理，可以参照本标准实施。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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。

GB2894 安全标志及使用导则

GB/T3787 手持式电动工具的管理、使用、检查和维修安全技术规程

GB4053. 1 固定式钢梯及平台安全要求 第 1 部分:钢直梯

GB4053. 2 固定式钢梯及平台安全要求 第 2 部分:钢斜梯

GB4053. 3 固定式钢梯及平台安全要求 第 3 部分:工业防护栏杆及钢平台

GB/T4200 高温作业分级

GB7231 工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识

GB/T11651 个体防护装备选用规范

GB12942 涂装作业安全规程 有限空间作业安全技术要求

GB18218 危险化学品重大危险源辨识

GB50016 建筑设计防火规范

GB50057 建筑物防雷设计规范

GBZ 2. 1 工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分:化学有害因素

AQ/T9002 生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则

AQ/T9007 生产安全事故应急演练指南

CB3381 船舶涂装作业安全规程

CB3785 船厂高处作业安全规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

钢质船舶 steel ship

主船体用船用钢材建造的船舶。

3.2

危险因素 risk factor

能导致人身伤亡、财产突发性损坏的因素。

3.3

有害因素 harmful factor

能影响人的身体健康,导致疾病或对物造成慢性损坏的因素。

3.4

高空作业车 hydraulic aerial cage

由操作人员操纵其移动和高空作业的轮式底盘直臂伸缩式设备。

3.5

安全电压 safety voltage

用安全隔离变压器或具有独立绕组的变流器与供电干线隔离开的电路中,导体之间或任何一个导体与地之间有效值不超过 50V 的交流电压。

3.6

安全防护装置 safety device

配备在生产设备上,起保障人员和设备安全作用的所有附属装置,如防护罩、安全门、安全阀、限位器、联锁装置和报警器等。

3.7

安全工具 safety tool

在危险部位或危险区域内,能有效降低作业风险的专用工具。如:钳子、钩子、夹子、电磁或永磁吸盘。

3.8

进出坞 docking and undocking of ships

船舶整船或半船在打开坞门后被拖进或拉出船坞的作业过程。

3.9

半船 half-built ship

船舶主船体未全部连接贯通,只是部分完工的钢结构体,但钢结构体的吃水部位均已满足下水作业要求。

3.10

船舶下水作业 ship launching

船舶从岸上滑行或牵引到水中的作业。

3.11

钢珠下水 ship launching from slipway which covered with steel balls

利用钢珠滚动的原理使船舶滑行到水中。

3.12

油脂下水 ship launching from greased slipway

利用油脂润滑的原理使船舶滑行到水中。

3.13

船排下水 ship launching from marine railway

利用钢丝绳的牵引沿轨道将船排牵引到水中,包括船排横向下水和船排纵向下水两种。

3.14

WBGT 指数 WBGT-index

WBGT指数亦称为湿球黑球温度,是综合评价人体接触作业环境热负荷的一个基本参量,单位为摄氏度(℃)。

3.15

高温作业 work in hot environment

在生产劳动过程中,其工作地点平均 WBGT指数不低于 25℃的作业。

3.16

涂装作业 painting operations

对钢材表面进行除锈和涂漆的生产工艺过程。

4 符号

下列符号适用于本文件。

PE——保护零线,保护线。

TN——电源中性点直接接地时,电气设备外露可导电部分通过零线接地的接零保护系统。

TT——电源中性点直接接地,电气设备外露可导电部分直接接地的接地保护系统,其中电气设备的接地点独立于电源中性点接地点。

5 机械设备设施

5.1 专用设备

5.1.1 大型龙门式起重机

5.1.1.1 使用前应检查起重机各限位、刹车、显示器参数是否正常。

5.1.1.2 司机和指挥人员应取得相应资格证书,全面了解起重机的技术性能和构造、安全操作规程及信号规则。

5.1.1.3 乘坐登机电梯时应注意观察电梯运行是否平稳、有无异响。

5.1.1.4 起重机工作时,司机不能离开司机室,未经允许的无关人员不应上机。

5.1.1.5 上小车应有防倾装置,上小车的不应应用单钩吊运物件,上小车吊运物件时应加设平衡梁。

5.1.1.6 吊荷重物时,重物离柔性腿应保持一定的安全距离,防止重物翻身时碰撞柔性腿。

5.1.1.7 司机不应单纯依靠限位开关来控制机构的动作,应在机构行程到达终点之前停止动作。

5.1.1.8 如遇台风或大风警报,应事先做好防范工作,起重机应停到锚定区并锚定,上下小车停到各自的停车位置并锚定,拉设防风拉锁,大车行走机构放好铁鞋、木塞、沙袋等。

5.1.1.9 作业结束后应将大车、小车开到锚定位置并锚定,大车行走机构放好铁鞋、木塞、沙袋等。下班时,关闭总电源,各操作手柄均应放在“0”位,紧固常闭式制动器,关好门窗。

5.1.1.10 企业应按照起重机各机构、系统的磨损程度、损坏频率等规律制定定期检查保养计划,合理设定检查保养周期,在一定周期内所有机构、系统能够接受检查和保养并保持良好、可用状态。

5.1.2 重型平板车

5.1.2.1 操作人员应取得相应的资格证书。

5.1.2.2 使用前应确认轮胎及气压正常;各机构无断损,紧固件无松动;油、水、气等无泄漏。

5.1.2.3 常规行驶应是中位行驶,即将车架提升约 300mm~350mm,使悬挂油缸处于中位行驶,以便油缸行程和压力的自动补偿;从分段、托架下进出例外,但指挥者应密切观察道路和车底部防止碰撞。

5.1.2.4 行驶中不应在负载平台上载人。

5.1.2.5 紧急情况应使用应急停车开关停车;停车后发动机空转应有人看管。

5.1.2.6 用脚踏和手柄逐级升降平台时,不得突然放下;非紧急不使用应急阀降低平台。

5.1.2.7 不应在松软、凹凸不平、阶梯形地面或坡度超过 6%的路面上作业与行驶。过坡道和轨道时驾驶员应先再次检查车辆是否处于中位行驶,应保证支撑油缸有足够补偿行程,并且避免支撑门架与坡道和轨道等碰撞。

- 5.1.2.8 应按照重心分布图和承载分布图合理配载,不应超重、超尺寸。不得已超尺寸时,不应超过平台长宽的 1.5倍。
- 5.1.2.9 在安全停车处合上驻车制动,各开关扳至中位,发动机怠速运行 3min 后再熄火、断电;拔掉启动钥匙、锁好门窗;放掉贮气筒存水。
- 5.1.3 弯管机
- 5.1.3.1 工作前,开机检查保险装置、防护装置、限位装置、油压等,如有异常应调整或报修。
- 5.1.3.2 机床 PE线可靠,电气控制有效。
- 5.1.3.3 润滑参照润滑示意图要求进行,油表不到中位补油。
- 5.1.3.4 调好的液压系统的溢流阀应锁定,未经专业人员核准,溢流阀不应私自调整。
- 5.1.3.5 设备应有专人操作,两人同时操作弯管机时,要密切配合,协调一致,工作时不应与旁人取乐打闹,以防误动作。
- 5.1.3.6 设备工作时发生异常响声,应立即停车报修。
- 5.1.3.7 液压弯管机操纵面板选择开关有三种工作方式:有芯、调整、无芯,机床如不备芯棒装置,不应将选择开关打到“有芯”工作方式进行弯管。
- 5.1.3.8 调整位置只能作为调整机床用,不应用于弯管工作。
- 5.1.3.9 工作完毕,应切断电源,整理场地卫生,并为导轨加油。
- 5.1.4 冲剪压机械
- 5.1.4.1 离合器动作灵敏、可靠,无连冲。
- 5.1.4.2 制动器工作可靠,与离合器相互协调联锁。
- 5.1.4.3 紧急停止按钮灵敏可靠,安装位置醒目且方便操作。
- 5.1.4.4 传动外露部分的防护装置齐全可靠。
- 5.1.4.5 脚踏开关应有完备的防护罩且防滑。
- 5.1.4.6 机床 PE线可靠,电气控制有效。
- 5.1.4.7 安全防护装置可靠有效,配备专用的安全工具。
- 5.1.4.8 剪板机等压料脚应平整,危险部位有可靠的防护。
- 5.1.5 高空作业车
- 5.1.5.1 高空作业车应定期检查,确保车体和各运行系统状况良好。
- 5.1.5.2 高空作业车操作人员应取得相应的资格证书。
- 5.1.5.3 高空作业车不应超载,不当当做起重设备使用。
- 5.1.5.4 在船坞边缘、大舱边缘位置使用高空作业车开展伸臂作业时,防止高空作业车倾覆。
- 5.1.5.5 作业平台上人员和施工设备的总重量不应超过平台的最大安全承载负荷,作业平台超载时不应操作。
- 5.1.5.6 作业平台上应加装限位保险杠,作业平台底部至限位保险杠顶部高度应不小于 1900mm。
- 5.1.5.7 高空作业车作业地点要求地面平整牢固,斜度应不大于 3。。如遇特殊情况,需在船舶甲板面上使用时,应尽可能采取固定措施,防止滑移。
- 5.1.5.8 使用中不应绑扎脚踏开关。
- 5.1.5.9 使用高空车作业时,操作平台上人员应系挂好安全带;高空作业车在临水环境作业时,工作平台内人员应穿戴救生衣。

5.1.6 脚手架

5.1.6.1 悬空脚手架

5.1.6.1.1 吊笼式脚手架应符合以下要求:

- 搭设焊接应由相应等级的焊工担任,焊接时两端应满焊,搭设前应仔细检查焊缝,如有假焊或漏焊等现象,应及时补焊。
- 吊笼内的斜梯、平台应符合 GB4053. 1、GB4053. 2 和 GB4053. 3 的要求。
- 吊笼内的上下人孔临边设 1100mm 防护栏,应完好无缺、不变形。
- 每层吊笼应安装两道防护链条,使其保持完好状态。
- 挂梯与脚手板对接处不得有缺陷,应设置防护栏、网。
- 连接和接地附件应符合 GB50057 的要求。

5.1.6.1.2 简易式脚手架应符合以下要求:

- 杆件的焊接应由相应等级焊工担任,在放置脚手板前应仔细检查杆件的焊接质量。
- 在水平撑杆下面应安装斜撑加以固定,斜撑跨度应不大于 2000mm。
- 脚手板宜采用木板式或钢网板绑扎固定,不宜使用毛竹式。作业平台宽度不小于 600mm。
- 当脚手架距作业基准点的高度在 2m 以上时,应装设安全栏杆或防护绳。

5.1.6.1.3 电动吊篮式脚手架应符合以下要求:

- 电动吊篮式脚手架要有出厂检验合格证书,使用前与使用过程中要安全检查。
- 使用前电源电缆绝缘完好,PE线连接牢固可靠,绝缘电阻测试符合要求。
- 最大载荷应不大于 500kg,并指定使用负责人。
- 牵引钢丝绳破断拉力应是最大载荷的 14 倍。
- 吊篮的传动装置、电器装置、安全装置、钢丝绳、安全设施等应保持有效可靠。
- 距吊篮 2m 内的钢丝绳应做绝缘保护。
- 吊篮的起落及运行速度应不大于 0.5m/s。
- 应配备速差式安全带。

5.1.6.1.4 链条式脚手架应符合以下要求:

- 托架的安装应与脚手板呈水平状态。
- 在船的首尾部向外板拉吊链时,应选用拉力在 1t 以上的手拉葫芦,不应两人一起拉。
- 链条有下列情况之一者应禁用:裂纹、链条发生塑性变形、伸长达原长度的 5%、链条直径磨损达原直径的 10%等。
- 脚手板搭设好之后,应从底部两层以上围设阻燃安全网,连接稳固。
- 专用脚手架应限定最大载荷,明确使用负责人。

5.1.6.2 落地脚手架

5.1.6.2.1 花架式或高凳式脚手架应符合以下要求:

- 搭设前应仔细检查其质量,凡有缺挡、损坏、锈蚀、变形、四脚不平等情况,不应使用。
- 应放置在坚实、平整的地面。
- 挑头板绑扎的方法应正确,一次受力时挑头下坠的角度不大于 10°。
- 脚手板放置在挑头板上且花架式或高凳间距不小于 1200mm 时,应安装吊撑或顶撑。
- 脚手板搁置部分的长度以及脚手板之间重叠部分应保持 250mm~500mm。
- 脚手板搁置部分应用钉固定或用 $\phi 16\text{mm} \sim \phi 20\text{mm}$ 的白棕绳绑扎。

5.1.6.2.2 钢管扣件式脚手架应符合以下要求:

- a) 脚手杆采用外径 $\phi 48\text{mm} \sim \phi 51\text{mm}$,壁厚 3.0mm~3.5mm 的普通钢管。
- b) 脚手杆重复使用时,钢管表面应平直光滑,不应有孔洞、裂缝、结疤、分层、错位、硬弯、毛刺、压痕和深的划道。
- c) 扣件式钢管脚手架应采用可锻铸铁制作的扣件,其材质和力学性能应符合 GB15831 的规定;扣件应有产品出厂合格证、经国家有关机构认可的检测单位出具的测试报告。
- d) 扣件不应有裂纹、气孔、疏松、变形、砂眼等铸造缺陷,扣件在螺栓拧紧扭矩矩达 $65\text{N} \cdot \text{m}$ 时,不应发生损坏。
- e) 脚手钢网板规格:一般为 $1000\text{mm} \times 750\text{mm}$,用 $\phi 10\text{mm}$ 的圆钢和网丝厚度为 4mm~5mm 钢网板焊接制作,钢网板与圆钢每一点连接处应焊接牢靠。
- f) 纵横脚手杆应用经检验符合要求的扣件连接、固定,不应用铁丝、绳索等代替扣件。
- g) 脚手立杆垂直偏差应不大于脚手架高度的 1/200,全高的最大偏差应不大于 100mm。
- h) 脚手架纵向立杆间距应不大于 2500mm,横向立杆间距应不大于 2500mm。
- i) 钢网板宜铺设 3 根小横杆。
- j) 上下通行梯的斜度应不大于 60°,防护栏杆下道应不小于 500mm。
- k) 大横杆、小横杆均应保持水平,每米水平偏差应不大于 5mm。
- l) 小横杆伸出大横杆的距离应不大于 300mm,伸出部分需搁置脚手板时,必须增加斜撑。
- m) 脚手架的连墙杆、剪刀撑、八字撑、斜撑、抛撑完整,连接牢固可靠。
- n) 与脚手架相连的梯台应符合 GB4053.1、GB4053.2 和 GB4053.3 的要求,采用螺栓固定或焊接固定可靠。
- o) 3 层以上脚手架应设置符合 CB/T3749 规定的阻燃式安全网,不应使用损坏或腐朽的安全网;脚手架搭设完毕,应当由安全管理部门验收合格,挂上合格标签,方可使用。

5.2 特种设备

5.2.1 锅炉、压力容器(工业气瓶)、压力管道、电梯、起重机械、场(厂)内专用机动车辆应取得特种设备使用证,定期检验合格,并在检验周期内使用。

5.2.2 压力表、安全阀等安全附件应定期检验,并在检验周期内使用。

5.2.3 企业应当对在用特种设备进行经常性日常维护保养,定期自行检查,并做出记录。对在用特种设备进行自行检查和日常维护保养时发现异常情况的,应当及时处理。

5.3 通用设备

5.3.1 空压机

5.3.1.1 机身等主要受力部件无影响强度和刚度的缺陷,所有紧固件应牢固可靠,并有防松措施。

5.3.1.2 压力表、安全阀等安全装置(附件)应完整、灵敏可靠,且在检测周期内使用。

5.3.1.3 外露的联轴器、皮带传动装置等旋转部位应设置防护罩或护栏,螺杆式空压机保护盖应关闭。

5.3.1.4 配套的压缩空气管道无腐蚀,管内无积存杂物,管道漆色符合浅灰色要求,并标有流向箭头,支架牢固可靠。

5.3.1.5 配套的压缩空气管道应采用钢管,管道的连接除与设备、阀门等处用法兰或螺纹连接外,其余均应采取焊接。

5.3.1.6 应设紧急停机按钮开关(保护装置),电气设备符合安全要求。

5.3.1.7 空压机布置合理,空压机与墙、柱以及设备之间留有 1m 足够的空间距离。

5.3.1.8 固定式空压机应设置在有足够通风的房间,其区域内无灰尘、化学品、金属屑、油漆漆雾等。

5.3.2 金属切削机床

5.3.2.1 防护罩、盖、栏应完备可靠。

5.3.2.2 防止夹具、卡具松动或脱落的装置完好。

5.3.2.3 各种限位、联锁、操作手柄灵敏可靠。

5.3.2.4 机床 PE线应选用不小于 4mm^2 的铜芯线, 连接规范可靠。

5.3.2.5 机床局部或移动照明应采用 36V或 24V安全电压。

5.3.2.6 机床电气箱、柜前 0.8m 内无杂物, 箱、柜内无杂物、积尘, 电器布局合理, 编号清晰正确。

5.3.2.7 未加防护旋转部位的楔、销、键, 突出旋转杆平面应不大于 3mm。

5.3.2.8 备有清除切屑的专用工具。

5.3.2.9 其他安全要求如下:

- a) 磨床:砂轮合格, 旋转时无明显跳动。
- b) 车床:加工超长料应有防止超长料摆动伤人的装置。
- c) 插床:应设置防止运动停止后滑枕自动下落的配重装置。
- d) 电火花加工机床:可燃性工作液的闪点应在 70°C 以上, 需采用浸入式加工。
- e) 锯床:锯条外露部分应采用防护罩或安全距离隔离。
- f) 加工中心:加工区域周边应有固定、可调式防护装置。

5.3.3 工业管道

5.3.3.1 应有全厂工业管网平面布置图, 标记完整, 位置准确, 管网设计、安装、验收技术资料齐全。

5.3.3.2 工业管道的漆色、色环、流向指示等标识应符合 GB7231 的要求。

5.3.3.3 管道完好, 无严重腐蚀、无泄漏。

5.3.3.4 易燃易爆介质的管道应有可靠的防静电积聚措施。

5.3.3.5 埋地管道敷层完整无破损, 架空管道支架牢固合理。

5.3.3.6 禁忌介质的管道不应同沟敷设。

5.3.4 木工机械

5.3.4.1 限位及联锁装置应灵敏可靠。

5.3.4.2 旋转部位的防护装置应完好有效。

5.3.4.3 夹紧或锁紧装置应完整可靠。

5.3.4.4 锯条接头不应多于 3个, 锯片和砂轮不应有任何形状的裂纹。

5.3.4.5 PE线连接应可靠, 控制电器应有防止短路与过载的保护装置。

5.3.4.6 跑车带锯机应设置有效的护栏。

5.3.4.7 安全防护装置应齐全有效。

5.3.4.8 平刨的开口度应满足最小间隙。

5.3.5 砂轮机

5.3.5.1 安装地点应保证人员和设备的安全。

5.3.5.2 防护罩应有足够的强度(一般钢板厚度为 $1.5\text{mm}\sim 3\text{mm}$)。

5.3.5.3 挡屑板应有足够的强度, 且可调至砂轮间距不大于 6mm。

5.3.5.4 砂轮应无裂纹无破损。

5.3.5.5 托架安装应完好牢固, 可调至砂轮间距不大于 3mm。

5.3.5.6 法兰盘应大于砂轮直径的 $1/3$, 并与砂轮之间有软垫, 软垫厚 $1\text{mm}\sim 2\text{mm}$, 大于法兰盘

2mm~3mm。砂轮切割机法兰盘应大于砂轮直径的 $1/4$ 。

5.3.5.7 运行应平稳可靠，砂轮磨损量不超标，且应在有效期内使用。

5.3.5.8 PE线连接可靠，控制电器应有防止短路与过载的保护装置。

5.3.6 风动工具

5.3.6.1 砂轮夹紧装置应可靠有效，卡夹与砂轮接触平整均匀，软垫直径大于卡盘 1mm~2mm。

5.3.6.2 防护罩和防噪声装置应完好无损。

5.3.6.3 气阀、开关应完好无漏气。

5.3.6.4 防松脱锁卡应完好可靠。

5.3.6.5 气路密封无泄漏，气管无老化、腐蚀。

5.3.7 工业梯台

5.3.7.1 直梯

5.3.7.1.1 梯宽应为 400mm~600mm，相邻踏棍垂直间距应为 225mm~300mm。

5.3.7.1.2 梯段高度超过 3m部分应设安全护笼，安全护笼制作应符合 GB4053. 1 的要求。

5.3.7.1.3 直梯与平台相连的扶手高应不小于 1050mm。

5.3.7.1.4 结构件应进行除锈涂装处理，不应有松脱、扭曲、腐蚀、凹陷或凸出等严重变形，更不应有裂纹。

5.3.7.1.5 在室外安装的钢直梯和连接部分的防雷电保护，连接和接地附件应符合 GB50057 的要求。

5.3.7.2 斜梯

5.3.7.2.1 梯宽、扶手立柱、间距尺寸制作应符合 GB4053. 2 的要求。

5.3.7.2.2 踏步高、宽适当，除扶手外，应设一根横杆。

5.3.7.2.3 结构件应进行除锈涂装处理，不应有松脱、扭曲、腐蚀、凹陷或凸出等严重变形，更不应有裂纹。

5.3.7.2.4 在室外安装的钢斜梯和连接部分的防雷电保护，连接和接地附件应符合 GB50057 的要求。

5.3.7.3 活动轻金属梯

5.3.7.3.1 梯长应不大于 8m，梯宽不小于 300mm。

5.3.7.3.2 梯脚防滑措施完好，无开裂、破损。

5.3.7.3.3 能够伸缩加长的轻金属直梯，其止回挡块完好无变形开裂。

5.3.7.3.4 人字梯的铰链完好无变形，两梯之间梁柱中部限制拉线、撑锁固定装置牢固。

5.3.7.3.5 结构件不应有松脱、扭曲、腐蚀、凹陷或凸出等严重变形，更不应有裂纹。

5.3.7.4 轮式移动平台

5.3.7.4.1 操作平台表面应防滑，护栏高度应不小于 1050mm;在扶手和踢脚板之间，应至少设置一道中间栏杆。

5.3.7.4.2 斜撑无变形、铰链连接可靠。

5.3.7.4.3 轮子的限位、防移动装置完好有效。

5.3.7.4.4 升降动力电源切断时应有紧急下降装置。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/276042220211010204>