



中华人民共和国国家标准

GB/T 24810.1—2009/ISO 10245-1:2008

起重机 限制器和指示器 第 1 部分：总则

Cranes—Limiting and indicating devices—Part 1: General

(ISO 10245-1:2008, IDT)

2009-12-15 发布

2010-07-01 实施



中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

前 言

GB/T 24810《起重机 限制器和指示器》分为 5 个部分：

- 第 1 部分：总则；
- 第 2 部分：流动式起重机；
- 第 3 部分：塔式起重机；
- 第 4 部分：臂架起重机；
- 第 5 部分：桥式和门式起重机。

本部分为 GB/T 24810 的第 1 部分。

本部分等同采用 ISO 10245-1:2008《起重机 限制器和指示器 第 1 部分：总则》(英文版)。

本部分等同翻译 ISO 10245-1:2008。

为了便于使用,本部分作了下列编辑性修改：

- “ISO 10245 的本部分”一词改为“GB/T 24810 的本部分”；
- 删去国际标准的前言；
- 对于 ISO 10245-1:2008 引用的 ISO 4306-1 已等同采用为我国国家标准 GB/T 6974.1,本部分用 GB/T 6974.1 代替对应的国际标准。

本部分由中国机械工业联合会提出。

本部分由全国起重机械标准化技术委员会(SAC/TC 227)归口。

本部分起草单位：北京起重运输机械研究所。

本部分主要起草人：程潞样。

起重机 限制器和指示器

第 1 部分:总则

1 范围

GB/T 24810 的本部分规定了适用于载荷、运动、性能和环境的起重机限制器和指示器的一般要求。这些装置限制操作和/或向司机或其他人员提供操作信息。

对各种类型起重机的特殊要求在 GB/T 24810 的其他部分中给出。

本部分强调了限制器和指示器的安全可靠的工作取决于定期检查和维护。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB/T 24810 的本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本部分,然而,鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本部分。

GB/T 6974.1 起重机 术语 第 1 部分:通用术语(GB/T 6974.1—2008,ISO 4306-1:2007,IDT)

3 术语和定义

GB/T 6974.1 中确立的以及下列术语和定义适用于本部分。

3.1

防撞装置 anti-collision device

用于防止起重机或起重机的零部件在同一空间中同时动作时与固定吊具碰撞的装置。

注:在某些应用场合,工作距离限位器可执行防撞装置的功能。

3.2

配置 configuration

结构件、平衡重、支撑件或外伸支腿、吊钩滑轮组缠绕系统的组合和布置以及依据制造商的使用说明书和运行准备进行的类似构件的组合、定位和安装。

3.3

持续警告 continuous warning

在显示某种状况存在的持续时间段内,使用闪烁灯光或连续灯光发出视觉警告,或通过脉冲信号或连续的声响发出听觉警告。

3.4

控制台限位器 control station position limiter

在具有可运动到不同位置的电动控制台的起重机上,用来防止控制台的运动超出规定极限位置的装置。

3.5

变幅限位器 derricking limiter

用来防止臂架、主臂、副臂、A 形框架或塔架(立柱)的俯仰超出规定极限位置的装置。

3.6

起升限位器 hoisting limiter

用来防止固定吊具起升时意外撞击起重机结构或超过规定上限高度的装置。

3.7

指示器 indicator

提供警示和/或数据以便于将起重机的操作控制在其设计参数范围内的装置。

3.8

下降限位器 lowering limiter

用来确保起重机作业期间起升挠性件安全圈数的装置,例如,保持起升卷筒上钢丝绳的最少圈数。

3.9

防脱装置 lowering limiter

为防止链条从所啮合的驱动机构中脱出而设计的机械装置。

3.10

运动限制器 motion limiter

限制起重机某一运动或使其从停止状态作反向运动的装置。

注:见4.5.1.1中给出的示例。

3.11

性能限制器 performance limiter

能自动防止超过设计性能的装置。

注:见4.5.2.1中给出的示例。

3.12

额定起重量 rated capacity

在给定的运行条件下(例如载荷的形状或位置),起重机的设计起升载荷。

3.13

额定起重量指示器 rated capacity indicator

在规定的公差极限范围内,超过额定起重量时能连续发出信号的装置。

注1:对于某些类型的起重机,当接近额定起重量时额定起重量指示器将给出不同的连续指示信号。

注2:见4.4.1.2a)。

3.14

额定起重量限制器 rated capacity limiter

在正常工作使用期间考虑了动力效应的情况下,自动防止起重机搬运载荷超过其额定起重量的装置。

3.15

倾覆线伸距 reference outreach or radius

通过载荷重心的垂直线和对应的倾翻线之间的水平距离。

3.16

钢丝绳限制器 slack rope limiter

钢丝绳松弛时,停止其动作的装置。

3.17

回转限位器 slewing limiter

用来防止回转超出规定角度的装置。

3.18

伸缩限位器 telescoping limiter

用来防止构件的伸缩超出规定长度的装置。

3.19

大车和小车行程限位器 travelling and traversing limiter

用来防止起重机沿轨道的各种类型运动超越所规定的极限位置的装置。

3.20

作业空间限制器 working space limiter

用来防止固定吊具和/或起重机部件进入禁区的装置。

注：作业空间的限制常采用不同类型限制器的组合来实现。

4 安全要求和/或措施

4.1 限制器和指示器

4.1.1 起重机制造商选择的设备规格应适合起重机设计用途,应考虑下列因素:

- a) 使用环境,例如相对湿度、冰冻、凝露;
- b) 额定起重量;
- c) 起重机特性;
- d) 电磁兼容性。

4.1.2 限制器和指示器的使用不应降低起重机必需的强度。

4.1.3 由限制器动作产生的效果(例如通过力、制动距离)应在起重机的设计限制范围内。

4.1.4 系统应能够定期检查以校验指示器是否正常工作。

4.1.5 如果发生动力中断,应维持限制器和指示器的工作状态。

4.1.6 在起重机正常使用、安装、钢丝绳更换、拆卸和维护期间,限制器和指示器应能承受由此产生的冲击和振动。

4.1.7 漆膜或其他防腐保护措施不应影响限制器和指示器的正常功能。

4.2 额定起重量限制器和指示器的一般要求

4.2.1 对额定起重量 $\geq 3\text{ t}$ 的所有起重机均应设置额定起重量限制器和指示器;对额定起重量 $\geq 1\text{ t}$ 或倾覆力矩 $\geq 40\text{ 000 N}\cdot\text{m}$ 的起重机推荐使用。

注:对于额定起重量不随载荷位置变化的钢丝绳或环链葫芦,其风险评估可能显示额定起重量指示器不是必需的。

4.2.2 对于制造商提供的操作手册中描述的各种类型额定起重量和配置,额定起重量限制器/指示器应依据 GB/T 24810 的本部分中相应的要求来执行。

4.2.3 如果起重机能以不同的配置工作,额定起重量限制器/指示器应有起重机配置的指示信息。如果装备了配置选择装置,在该装置上应提供所选配置的直接描述或代码,该代码可通过代码/配置列表进行核对。

4.2.4 对于起重机的各种结构形式和状态,额定起重量限制器和指示器应自动起作用。

4.2.5 应把手动调整装置的意外风险减到最小(例如通过锁定或双重保险)。

4.2.6 选择装置调整档位的数量应与起重机提供的配置数量有关。若选择空位应导致起重机不起作用或不会导致起重机发生危险。

4.2.7 额定起重量指示器和限制器的设计和安装应考虑起重机超载试验的需要,试验时不应拆除或对其性能产生永久性影响。若在试验时必须拆除这些装置的部件,应在试验之后检查和/或重新安装这些装置。

4.3 额定起重量限制器

4.3.1 总则

4.3.1.1 额定起重量限制器应防止起重机工作时超出极限位置和超过额定起重量图表上的载荷。

4.3.1.2 额定起重量限制器的极限值 Q_L ,应符合公式(1)的规定:

$$1 + \frac{a}{g} \leq \frac{Q_L}{Q_{GL}} \leq \phi_2 \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中:

a ——起升加速度。

g ——重力加速度。

Q_{GL} ——总起重量,包含起重挠性件质量,固定吊具质量和额定起重量。

ϕ_2 ——GB/T 22437.1—2008 中 6.1.2.2.1 进行的起重机能力验证计算中的放大系数,或者是在下列限制范围内选择一个系数:

—— ≤ 1.1 适合于采用传感器和切断电源起间接作用的起重量限制器;

—— ≤ 1.6 适合于直接作用的起重量限制器,例如摩擦力矩限制器,通常与链传动起升装置关联。

4.3.2 操作要求

4.3.2.1 当作用在起重机上的载荷超过额定起重量时,额定起重量限制器应抑制起重机的各种控制装置以防止任何加剧超载的状况发生。

对于不同类型的起重机,导致加剧超载的具体动作的详细内容参见 GB/T 24810 的其他各部分。

4.3.2.2 额定起重量限制器不应阻碍起重机操作者将控制装置恢复到“停止”状态,也不应阻碍可促使起重机减少载荷或卸载的动作。

4.3.2.3 一旦额定起重量限制器动作,应持续抑制相关的控制装置直到移走超重的载荷并将相应的操纵杆恢复到空档位置为止。

4.4 额定起重量指示器

4.4.1 操作要求

4.4.1.1 对于所有导致载荷超过制造商提供资料中规定的额定起重量的起重机动作,额定起重量指示器应发出视觉警告或听觉警告,或者同时发出视觉和听觉警告。

4.4.1.2 额定起重量指示器应符合下列要求:

- a) 对额定起重量随载荷位置变化的起重机,当接近额定载荷时对起重机操作者发出警告;
- b) 在额定起重量限制器达到超载限定值时,对处于危险区域的起重机操作者和人员发出超载警告;
- c) 对于提供了限制器抑制功能的起重机,只要限制器达到抑制功能就会对处于危险区域的起重机操作者和人员发出警告。

4.4.1.3 当接近额定起重量时,额定起重量指示器应发出警告以使起重机操作者有时间对警告作出反应从而防止起重机超载。

对于特殊的起重机类型,对于加剧超载的具体动作的详细内容应参考 GB/T 24810 的其他各部分。

4.4.1.4 起重机操作员不应从控制站取消警告,除非在同一状况下同时使用了听觉和视觉警告,在这种情况下听觉警告可以在其作用 5 s 之后通过操作手动取消装置来取消。如果使用了这种取消装置,在起重机需要恢复听觉警告时应自动作用。

在起重机校准和试验期间可取消听觉警告。

4.4.2 警告形式

4.4.2.1 接近额定起重量时发出的警告(在需要时)和超过额定起重量时发出的警告,都应是持续的。接近额定起重量的警告和超载警告应明显不同,例如对于接近额定起重量其视觉警告可以为一种颜色,而超载则为另一种颜色。

4.4.2.2 对起重机操作者发出的视觉警告,应处于每个控制站都能清楚看见的位置并且不会影响操作者观察载荷和眼前的场景。

4.4.2.3 在特定的环境中警告应明显可辨。

4.4.3 日常检查的规定

在不需对起重机加载的情况下,额定起重量指示器就能对自身的电路和响应(但不必考虑它的精度)进行功能检查。

4.5 运动和性能限制器

4.5.1 运动限制器

4.5.1.1 设计约束和由用户提出应限制的运动,都应配备运动限制器。

示例:起升限位器、下降限位器、松绳限制器、回转限位器、大车和小车行程限制器、臂架俯仰限制器、臂架伸缩限位器、控制台限位器、工作空间限制器、防碰撞装置。

对具体类型的起重机运动限制器,还应参考 GB/T 24810 的其他部分。

4.5.1.2 某个运动与另一个运动同时进行时应考虑这两个运动的相互影响,此时可能造成某个运动超出极限范围。

4.5.1.3 若某一运动配备了一个运动限制器,该运动限制器动作后,反方向运动到一个安全状态,不必重新设定。

4.5.1.4 若风险评估确定某单项运动需配备二级(备用)限制器,一级限制器失效时应按照该起重机类型对应的标准中规定的方法对起重机操作者发出信号。为确保起重机的持续安全性,在二级限制器动作后不应进行双向有限运动直到复位为止。该复位动作对于在控制位置的起重机操作者不应轻易地操作。当二级限制器设计为吸收运动能量的一个固定止挡器时,不需要指示信号和复位动作。

4.5.1.5 若同时进行两个或多个运动,设计运动限制器时应考虑可能的运动组合的影响。

4.5.2 性能限制器

4.5.2.1 下列运动情况应配备性能限制器:

- a) 该运动具有一个设计性能限制;
- b) 存在一个可能导致超出性能界限的外部力(例如重力)。

若通过系统的设计可防止超过性能极限则不需要配备性能限制器。

起重机被限制的性能有速度和加速度/减速度等。

4.5.2.2 若同时进行两个或多个运动,设计性能限制器时应考虑可能的运动组合的影响。

4.6 指示器

4.6.1 指示器应依据 GB/T 24810 的其他各部分规定的起重机类型的要求来配置。

起重机工作图表上显示的相关参数为操作员提供了重要帮助。此类参数的举例如下:

- 幅度;
- 角度;
- 额定起重量;
- 接近额定起重量;
- 实际载荷;
- 臂架长度;
- 起升绳下降;
- 风速;
- 起重机水平位置;
- 偏斜;
- 卷筒旋转;
- 松绳。

4.6.2 必要时应向起重机操作者提供连续的并且明确的视觉、听觉或触觉指示,例如,通过指针在刻度上移动的方式,双指针法或数字显示器。

4.6.3 指示器的响应时间应与所示参数的变化速度相适宜,使之总是显示当前的状态。

5 检查

5.1 在每日运行前,应进行检查以确保系统功能符合该使用说明书的要求。在系统继续使用前,应依

据该系统的使用说明书排除故障。

5.2 应由有资格的人员每 12 个月或更经常地对系统进行检查和测试;若需要校准,应由有资格的人员进行。

起重机业主(用户)应保留起重机定期检查或年检(最低要求)的带日期和检验结果的记录。记录应保存在指派人员可获得之处。

6 维护

在用的限制器和指示器应按照本部分的规定,依据该装置制造商提供的维护说明书进行维护。

7 操作说明书和操作人员培训

制造商应提供每个限制器和指示器的操作说明书,包括任何特殊的限制或要求。以上内容还应包含在操作者的培训课程中。

8 使用信息

8.1 操作指南应包括当在起重机上进行焊接作业时对限制器和指示器的保护措施。

8.2 操作指南应包括当进行起重机超载试验时能保护限制器/指示器的措施。

8.3 应提供避免在临界区域过度涂漆的警告。

注:注意事项参见 GB/T 15706.2—2007 中的第 6 章。

参 考 文 献

- [1] GB/T 22437.1—2008 起重机 载荷与载荷组合的设计原则 第1部分:总则(ISO 8686-1:1989,MOD).
- [2] GB/T 23720.1—2009 起重机 司机培训 第1部分:总则(ISO 9926-1:1990,IDT).
- [3] GB/T 23724.1—2009 起重机 检查 第1部分:总则(ISO 9927-1:1994,IDT).
- [4] GB/T 17909.1—1999 起重机 起重机操作手册 第1部分:总则(idt ISO 9928-1:1990).
- [5] GB/T 15706.1—2007 机械安全 基本概念与设计通则 第1部分:基本术语和方法(ISO 12100-1:2003,IDT).
- [6] GB/T 15706.2—2007 机械安全 基本概念与设计通则 第2部分:技术原则(ISO 12100-2:2003,IDT).
-

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
起 重 机 限 制 器 和 指 示 器
第 1 部 分 : 总 则

GB/T 24810.1—2009/ISO 10245-1:2008

*

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 13 千字
2010年3月第一版 2010年3月第一次印刷

*

书号:155066·1-40079 定价 16.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话:(010)68533533



GB/T 24810.1-2009