



# 中华人民共和国国家标准

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

Cranes—Design principles for loads and load combinations—  
Part 1: General

(ISO 8686-1:1989, MOD)

2008-10-22 发布

2009-05-01 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

## 目 次

前言 .....	I
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 符号 .....	1
5 总则 .....	2
6 载荷与适用系数 .....	3
7 载荷组合的选择原则 .....	10
附录 A (规范性附录) 许用应力法和极限状态法的应用 .....	13
附录 B (规范性附录) 系数 $\gamma_f$ 、 $\gamma_m$ 、 $\gamma_p$ 和 $\gamma_n$ 值 .....	15
附录 C (资料性附录) 对系数 $\phi_i$ 应用的一般注释 .....	16
附录 D (资料性附录) 在轨道上运行的起重机械估算系数 $\phi_4$ 值的模型示例 .....	17
附录 E (资料性附录) 确定由加速度产生的载荷示例 .....	20
附录 F (资料性附录) 偏斜引起的载荷(水平侧向力)分析方法示例 .....	27
参考文献 .....	30

## 前 言

GB/T 22437《起重机 载荷与载荷组合的设计原则》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 22437 的第 1 部分。

本部分修改采用 ISO 8686-1:1989《起重机 载荷与载荷组合的设计原则 第 1 部分：总则》(英文版)。

本部分根据 ISO 8686-1:1989 重新起草,有关技术性差异已编入正文并在它们所涉及的条款的页边空白处用垂直单线标识。

本部分与 ISO 8686-1:1989 的主要技术性差异为：

- 给出了高危险度系数的具体数值。
- 将载荷与载荷组合表 3 中 A3、B3 组合的第 2 行的“—”改为“1”。
- 将载荷与载荷组合表 3 中 C3 组合的第 7 行由原来的“—”改为“1”。
- 将载荷与载荷组合表 3 中 A4、B4 组合的第 4 行“—”与第 5 行“ $\phi_5$ ”位置调换,改成第 4 行“ $\phi_5$ ”与第 5 行“—”。
- 将载荷与载荷组合表 3 中第 20 行的  $\gamma_{mA}$ 、 $\gamma_{mB}$ 、 $\gamma_{mC}$  统一改为  $\gamma_m$ ,附录 B 表 B.1 中的  $\gamma_m$  值由 1.10、1.05、1.00 统一改为 1.10。
- 对 ISO 8686-1:1989 中引用的其他国际标准,用已被采用为我国的标准代替对应的国际标准,其余未被采用为我国标准的国际标准均被直接引用。

为了便于使用,本部分还作了以下编辑性修改：

- “ISO 8686 的本部分”一词改为“GB/T 22437 的本部分”；
- 用小数点“.”代替作为小数点的逗号“,”；
- 删除了国际标准的前言；
- 将正文与附录中的公式进行了统一编号；
- 增加了参考文献；
- 对 ISO 8686-1:1989 中的质量,抗倾覆力矩,图 D.4 b)中字符  $h_G$  以及系数  $\phi$  未列入表 B.1 等进行了调整。

本部分的附录 A 和附录 B 为规范性附录,附录 C、附录 D、附录 E 和附录 F 为资料性附录。

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:太原科技大学。

本部分主要起草人:徐格宁。

本部分为首次制定。

# 起重机 载荷与载荷组合的设计原则

## 第 1 部分:总则

### 1 范围

GB/T 22437 的本部分规定了各种载荷计算的通用方法和选择载荷组合的一般原则,其目的是为了验证 GB/T 6974.1 所定义的各类起重机金属结构及机械零部件的承载能力。

本方法以刚体动力分析及弹性静力分析为基础,但也允许使用经理论和实践证明具有相同效能的、更先进的(计算或试验)方法估算载荷与载荷组合的效应和动力载荷系数值。

本部分有两种不同用途:

- a) 为不同类型起重机械制定更专用的标准,提供参数值的通用形式、内容及范围。
- b) 在设计者、制造者与购买者之间为没有专用标准的起重机械就载荷与载荷组合达成协议提供一个框架。

当本部分应用于相同工作和环境条件下的不同类型起重机时,应探寻引起失效的等效力。

### 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB/T 22437 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 5905—1986 起重机试验规范和程序(idt ISO 4310:1981)

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)

ISO 4302:1981 起重机 风载荷估算

### 3 术语和定义

GB/T 6974.1 确立的以及下列术语和定义适用于 GB/T 22437 的本部分。

#### 3.1

##### 载荷 loads

以力、位移或温度形式施加的外部或内部作用,将在起重机金属结构或机械部件中引起应力。

#### 3.2

##### 刚体的动力分析 kinetic analysis of rigid bodies

对假定为非弹性元件组成系统模型做运动和内力的研究。

#### 3.3

##### 弹性体的动力分析 kinetic analysis for elastic bodies

对假定为弹性元件组成系统模型做相关弹性位移、运动和内力的研究。

### 4 符号

GB/T 22437 的本部分采用的主要符号见表 1。