



中华人民共和国国家标准

GB/T 41680—2022

起重机 抗震设计通则

Cranes—Principles for seismically resistant design

(ISO 11031:2016, MOD)

2022-10-12 发布

2022-10-12 实施

国家市场监督管理总局
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、符号	1
4 抗震设计方法	2
5 采用地震系数修正法进行抗震设计	3
5.1 总则	3
5.2 水平地震设计系数(K_H)的计算	3
5.3 竖向地震设计系数(K_V)的计算	7
5.4 地震设计载荷的计算	7
6 基于最大反应谱法的抗震设计	8
6.1 通则	8
6.2 总地震反应(TSR)的计算过程	9
7 地震和非地震作用的组合	9
7.1 总则	9
7.2 静强度验证:载荷组合符合 ISO 8686-1	9
7.3 静强度验证:基于 SRSS 方法的载荷组合	10
7.4 整体稳定性验证	10
7.5 起重机结构能力验证	11
附录 A (资料性) 抗震设计流程图	12
附录 B (资料性) 关于最大反应谱法的信息	13
附录 C (资料性) 时程分析法与不同抗震设计方法比较	15
附录 D (资料性) 基本加速度与麦式震级、里氏震级之间的关系	17
附录 E (资料性) 竖向地震烈度	18
参考文献	19

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。

本文件修改采用 ISO 11031:2016《起重机 抗震设计通则》。

本文件与 ISO 11031:2016 相比做了下述结构调整：

——增加了“术语和定义、符号”一章，将原第 3 章“符号”调整为 3.2；

——附录 B～附录 E 对应 ISO 11031:2016 中的附录 C～附录 F。

本文件做了下列编辑性改动：

——将资料性引用的 ISO 4301-1 和 ISO 4306(所有部分)调整至参考文献；

——根据 GB/T 1.1—2020，在第 4 章增加了附录 B 的提及，在 5.2.1 增加了附录 D 的提及；

——根据 ISO 20332:2016 的 5.2.1，将 7.5 中一般抗力系数(γ_m)的取值由 1.0 更改为 1.1；

——删除了 ISO 11031:2016 中的附录 B(资料性)。

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。

本文件由中国机械工业联合会提出。

本文件由全国起重机械标准化技术委员会(SAC/TC 227)归口。

本文件起草单位：太原科技大学、北京起重运输机械设计研究院有限公司、北京起重运输机械设计研究院有限公司河南分院、北京科正平工程技术检测研究院有限公司、太原重工股份有限公司、河南卫华重型机械股份有限公司、河南省矿山起重机有限公司、微特技术有限公司、青岛市黄岛区市场监督管理综合保障中心、法兰泰克重工股份有限公司、新乡市起重设备厂有限责任公司、青岛海西重机有限责任公司、宁夏天地奔牛银起设备有限公司、江西起重机械总厂有限公司。

本文件主要起草人：杨明亮、林夫奎、韩婧、张培、韩刚、李军、聂福全、李永亮、郑沛、施昌平、杨兆荣、袁秀峰、李翔、杨刚、姚天富、朱瑛。

起重机 抗震设计通则

1 范围

本文件规定了起重机抗震设计的通用方法,适用于 ISO 8686(所有部分)定义的地震载荷的计算、ISO 20332 定义的金属结构能力验证和 ISO 4306(所有部分)定义的机械部件和结构的计算。

本文件评估经受地震激励下的起重机动态反应行为——起重机动态特性及其支承结构的函数。本评估不仅考虑了地上工作的起重机位于区域和局部条件下的动态效应,同时,也考虑起重机的工作状态和地震对起重机造成的危害。

本文件仅适用于应力在 ISO 20332 规定的弹性范围内的正常使用极限状态(SLS)。

本文件不适用于包括塑性变形在内的能力验证。若起重机供应商和用户之间有协议允许时,可参考其他相关标准或文献。

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。

ISO 8686(所有部分) 起重机 载荷与载荷组合的设计原则(Cranes—Design principles for loads and load combinations)

注: GB/T 22437(所有部分) 起重机 载荷与载荷组合的设计原则[ISO 8686(所有部分)]

ISO 20332 起重机 金属结构能力验证(Cranes Proof of competence of steel structures)

注: GB/T 30024—2020 起重机 金属结构能力验证(ISO 20332:2016,IDT)

3 术语和定义、符号

3.1 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

3.2 符号

下列符号适用于本文件。

主要符号见表 1。

表 1 主要符号

符号	含义
A_{bg}	规准化基本加速度
A_{sg}	规准化地面加速度
c	竖向影响系数
F_H	水平地震设计力