



中华人民共和国国家标准

GB/T 20863.1—2021/ISO 4301-1:2016

代替 GB/T 20863.1—2007

起重机 分级 第 1 部分：总则

Cranes—Classification—Part 1: General

(ISO 4301-1:2016, IDT)

2021-12-31 发布

2022-07-01 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
引言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 符号	1
5 分级的用途	2
5.1 通则	2
5.2 商业用途	2
5.3 设计用途	2
6 起重机整机分级	2
6.1 通则	2
6.2 起重机总工作循环次数	2
6.3 载荷状态	3
6.4 整机工作级别	4
6.5 平均位移	5
7 起重机零部件和机构分级	7
7.1 通则	7
7.2 零部件的总工作循环次数	7
7.3 载荷状态	8
7.4 工作级别	8
7.5 平均位移	8
7.6 运动加速次数	8
7.7 应力历程	9
附录 A (资料性) 平均位移示例	10
附录 B (资料性) 机构工作级别的换算指南	11
参考文献	12

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。

GB/T 20863《起重机 分级》与 GB/T 3811《起重机设计规范》、GB/T 22437《起重机 载荷与载荷组合的设计原则》、GB/T 30024《起重机 金属结构能力验证》、GB/T 30561《起重机 刚性 桥式和门式起重机》等标准共同构成支撑起重机设计计算的基础性国家标准体系。

本文件是 GB/T 20863《起重机 分级》的第 1 部分。GB/T 20863 已经发布了以下部分：

- 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。

本文件代替 GB/T 20863.1—2007《起重机械 分级 第 1 部分：总则》，与 GB/T 20863.1—2007 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 修改了范围，即增加了平均位移的分级方法（见第 1 章，2007 年版的第 1 章）；
- 增加了规范性引用文件（见第 2 章）；
- 增加了术语和定义（见第 3 章）；
- 增加了符号（见第 4 章）；
- 修改了分级用途的内容（见第 5 章，2007 年版的第 2 章）；
- 增加了起重机整机平均位移分级的有关内容（见 6.1 和 6.5）；
- 增加了起重机使用等级为 U_9 的最大工作循环次数范围（见 6.2）；
- 修改了起重载荷谱系数名义值和对应的载荷状态级别，即载荷谱系数名义值增加了 0.031 3 和 0.062 5 两档，由 4 个值修改为 6 个值；载荷状态级别由 $Q_1 \sim Q_4$ 共 4 个级别修改为 $Q_{p0} \sim Q_{p5}$ 共 6 个级别（见 6.3，2007 年版的 3.2）；
- 修改了起重机整机分级，由 $A_1 \sim A_8$ 共 8 个级别修改为 $A_03 \sim A_{11}$ 共 15 级别（见 6.4，2007 年版的 3.3）；
- 删除了原文件中的机构工作级别（见 2007 年版的第 4 章）；
- 增加了起重机的零部件工作级别（见第 7 章）。

本文件使用翻译法等同采用 ISO 4301-1:2016《起重机 分级 第 1 部分：总则》。

与本文件中规范性引用的国际文件有一致性对应关系的我国文件如下：

- GB/T 6974.1—2008 起重机 术语 第 1 部分：通用术语（ISO 4306-1:2007，IDT）；
- GB/T 6974.2—2017 起重机 术语 第 2 部分：流动式起重机（ISO 4306-2:2012，IDT）；
- GB/T 6974.3—2008 起重机 术语 第 3 部分：塔式起重机（ISO 4306-3:2003，IDT）；
- GB/T 6974.5—2008 起重机 术语 第 5 部分：桥式和门式起重机（ISO 4306-5:2005，IDT）。

本文件做了下列编辑性修改：

- 表 7 中的平均角位移具有比例关系，原文中的“11.75”存在错误，修改为“11.25”；
- 考虑到附录 B 未在正文中提及，在文件 7.4 中增加了“机构工作级别的换算指南见附录 B”内容；
- 原文 7.5“平均位移”中引用的 6.4“整机工作级别”与该章条的实际内容不相符，修改为引用 6.5

“平均位移”；

——参考文献中的国际文件,替代为一致性程度为等同采用的我国文件,并根据附录 B 的引用情况,增加了 GB/T 20863.1—2007《起重机械 分级 第 1 部分:总则》。

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:北京起重运输机械设计研究院有限公司、大连华锐重工起重机有限公司、深圳市华力特起重机械设备有限公司、北京科正平工程技术检测研究院有限公司、北京起重运输机械设计研究院有限公司河南分院、上海市特种设备监督检验技术研究院、天津港股份有限公司、南京市特种设备安全监督检验研究院、微特技术有限公司、河南卫华重型机械股份有限公司、宁波市特种设备检验研究院、法兰泰克重工股份有限公司、浙江中建路桥设备有限公司、三一海洋重工有限公司、河南省矿山起重机有限公司、杭州华新机电工程有限公司、江西起重机械总厂有限公司。

本文件主要起草人:林夫奎、李军、孟庆龙、任立新、易应强、庆光蔚、高钰敏、聂福全、邱法聚、袁秀峰、童国柱、刘木南、王雪松、姬宏赟、沈策、蔡亚森、谢辉。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为:

——2007 年首次发布为 GB/T 20863.1—2007;

——本次为第一次修订。

引 言

起重机用于物料搬运领域,其功能为提升和移动质量在其额定起重量范围内的载荷。然而,他们的工作任务可能有很大不同。起重机的设计需要根据使用工况考虑作业任务,以达到符合购买者要求的安全水平和使用寿命。

分级是购买者和制造商之间关于一台特定起重机能被用于预期工作的一个参考框架。分级也作为一个体系为结构和机械的设计提供合理的依据。

GB/T 20863《起重机 分级》是我国起重机设计计算领域的基础性和通用性标准。GB/T 20863旨在确立起重机整机及其零部件、机构的分级原则和方法,促进贸易合作和技术交流,并为我国起重机的设计、制造、改造、维修、检验、使用等工作,以及供需双方的合同签订,提供技术参考依据。GB/T 20863为等同转化国际标准 ISO 4301,按照与国际标准的一致性和协调性原因,分为以下 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。

起重机 分级

第 1 部分:总则

1 范围

本文件规定了基于使用工况确立的起重机及其零部件的通用分级。使用工况主要用以下参数表示:

- 起重机在规定的设计寿命期间应达到的总工作循环次数;
- 载荷谱系数,表示吊运不同载荷的相对频次;
- 平均位移。

本文件适用于 ISO 4306 定义的起重机。

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 4306(所有部分) 起重机 术语(Cranes—Vocabulary)

3 术语和定义

ISO 4306 界定的术语和定义适用于本文件。

4 符号

本文件使用的主要符号按表 1 的规定。

表 1 主要符号

符号	说明
A	工作级别
C	总工作循环次数
D	平均位移级别
K_p	起重机械载荷谱系数
K_{cp}	零部件载荷谱系数
$P[P]$	起升载荷
Q_p	起重机械载荷状态级别
Q_{cp}	零部件载荷状态级别
U	总工作循环次数 C 对应的使用等级