

ICS 53.020.20  
J 80



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 30561—2014

GB/T 30561—2014

## 起重机 刚性 桥式和门式起重机

Cranes—Stiffness—Bridge and gantry cranes

(ISO 22986:2007, MOD)

中华人民共和国  
国家标准  
起重机 刚性 桥式和门式起重机  
GB/T 30561—2014

\*

中国标准出版社出版发行  
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)  
北京市西城区三里河北街16号(100045)  
网址 www.spc.net.cn  
总编室:(010)64275323 发行中心:(010)51780235  
读者服务部:(010)68523946  
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 1 字数 18 千字  
2014年7月第一版 2014年7月第一次印刷

\*

书号: 155066·1-49495 定价 18.00 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)68510107



GB/T 30561—2014

2014-05-06 发布

2014-12-01 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

$K_g$ ——起重机主梁刚度,  $K_g = \frac{k_{sc}EI_y}{S^3}$ , 单位为牛每米(N/m);

$E$ ——钢材弹性模量, 单位为牛每平方米(N/m<sup>2</sup>);

$k_{sc}$ ——门式起重机门架主梁支承条件系数:

对于一刚一柔支腿门架:  $k_{sc} = 48$

对于双刚性支腿门架:  $k_{sc} = 48 \left( \frac{8k+12}{8k+3} \right)$

$k$ ——门式起重机主梁与支腿单位刚度比,  $k = \frac{I_y H_t}{SI_t}$  (符号参见图 C.2);

$I_y$ ——对主梁  $y$  轴的截面惯性矩, 单位为四次方米(m<sup>4</sup>);

$S$ ——起重机的跨度, 单位为米(m);

$I_t$ ——支腿截面折算惯性矩, 单位为四次方米(m<sup>4</sup>);

$H_t$ ——支腿的计算高度, 单位为米(m);

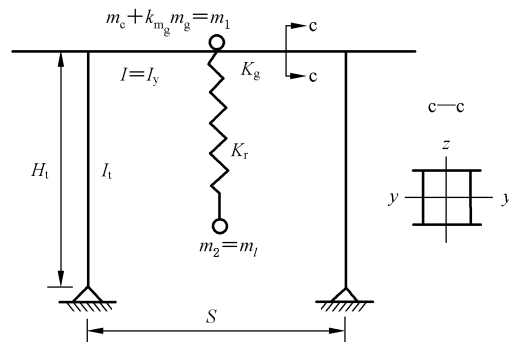
$K_r$ ——起升钢丝绳滑轮组的刚度,  $K_r = \frac{n_r E_r A_r}{l_r}$ , (N/m);

$n_r$ ——起升钢丝绳滑轮组钢丝绳的分支数;

$E_r$ ——起升钢丝绳的弹性模量, 单位为牛每平方米(N/m<sup>2</sup>);

$A_r$ ——单根起升钢丝绳的截面积, 单位为平方米(m<sup>2</sup>);

$l_r$ ——起升钢丝绳滑轮组最大下放长度, 单位为米(m)。



注: 图中  $m_1 = m_c + k_{m_g} m_g$

图 C.1 小车位于跨中的门式起重机振动模型

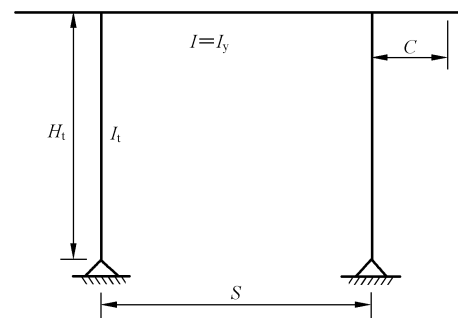


图 C.2 主梁与支腿单位刚度比

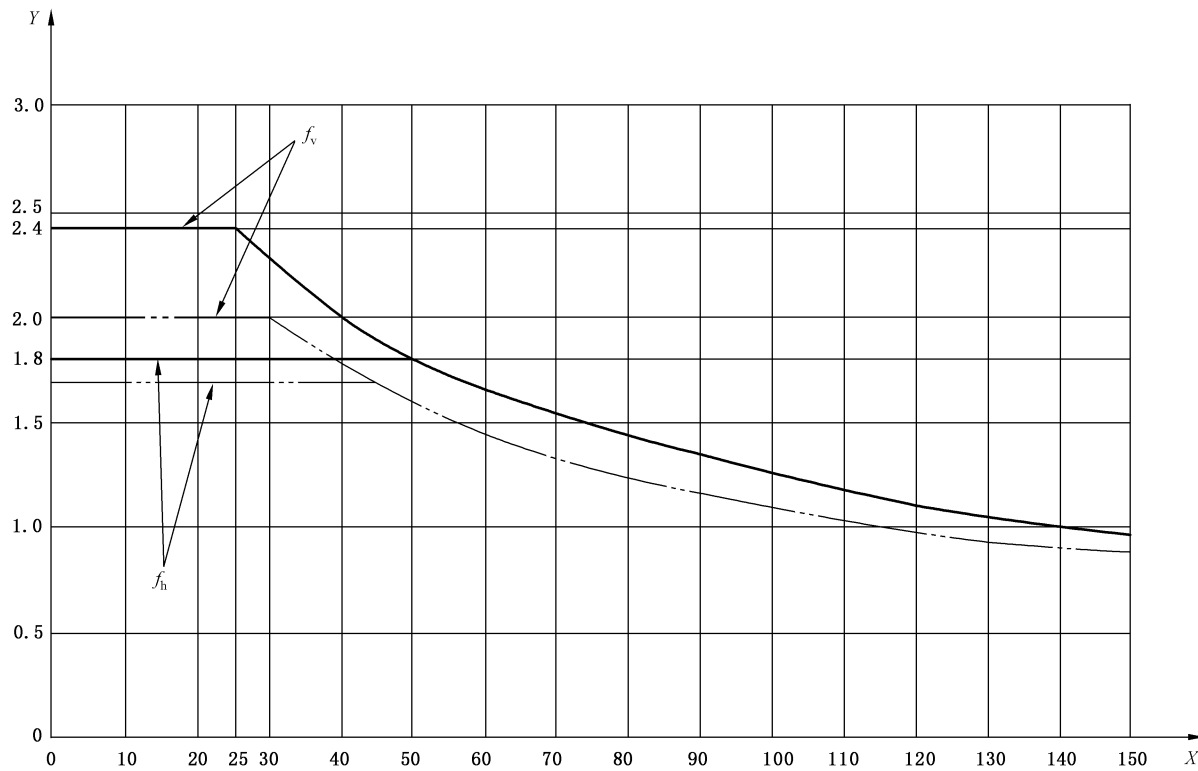
## 目次

前言 .....	III
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 要求 .....	1
5 主梁预设拱度 .....	2
6 起重机主梁振动固有频率 .....	3
附录 A (资料性附录) 主梁最大挠度(刚性指数)指导值(未考虑起升钢丝绳滑轮组的作用) .....	4
附录 B (资料性附录) 桥式起重机主梁最小固有频率的指导值(未考虑起升钢丝绳滑轮组的作用) .....	5
附录 C (资料性附录) 桥式和门式起重机最小垂直固有频率的指导值(考虑起升钢丝绳滑轮组的作用) .....	7

——顶部运行双梁起重机： $k_{mg}=0.430 0$  和  $k_{sc}=125$ 。

#### B.4 固有频率的推荐

当起重机不能满足某些特殊(如结构模型特征、小车位置、起升钢丝绳滑轮组)要求时,则图 B.1 所示值应视为主梁固有频率  $f_v$  和  $f_h$  的最小值。这些值是基于试验和安装经验而获得的。



说明:

上部的曲线(连续线)适用于有级控制运行的起重机;较低的曲线(点划线)适用于无级控制运行的起重机。

X 轴——起重机跨度  $S$ ,单位为米(m);

Y 轴——固有频率  $f$ ,单位为赫兹(Hz);

$f_h$  ——水平固有频率;

$f_v$  ——垂直固有频率。

图 B.1 主梁固有频率的指导值  $f_v$  和  $f_h$

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准使用重新起草法修改采用 ISO 22986:2007《起重机 刚性 桥式和门式起重机》(英文版)。

本标准与 ISO 22986:2007 的技术差异及其原因如下:

——关于规范性引用文件,本标准作了具有技术性差异的调整,以适应我国的技术条件,调整的情况集中反映在第 2 章“规范性引用文件”中,具体调整如下:

- 用等同采用国际标准的 GB/T 6974.1 代替 ISO 4306-1;
- 用等同采用国际标准的 GB/T 6974.5 代替 ISO 4306-5。

——附录 A 中增加小车位于有效悬臂长度的刚性指数公式(A.2);

——附录 A 表 A.1 中的表头增加“适用范围”、“小车位置”项目,而在“小车位置”中增加跨中、有效悬臂长度选项;

——附录 A 中增加图 A.1,表达起重机小车位于不同位置的主梁刚性指数;

——附录 B 公式中系数“0.485 7”改为“0.492”;

——增加了资料性附录 C“桥式和门式起重机最小垂直固有频率的指导值”。起重机整机参与动态振动除了起重机主梁以外,还应包括满载小车、起升钢丝绳滑轮组、吊具和起升载荷。国际标准附录 B 仅对两端自由支承梁提出了最小固有频率的指导值,而未给出桥式和门式起重机整机最小固有频率的指导值。

为了便于使用,本标准作了下列编辑性修改:

——图 1 中  $\delta_1$  的说明改为“预设拱度减去主梁自重载荷产生的静挠度”;

——图 1 中增加图示,以分别表示小车位于主梁最大、最小斜率位置的情形;

——图 2 中增加  $y-z$  坐标系;

——附录 B 公式(B.2)中系数“ $k_{mg}$ ”改为“ $k_{m_g}$ ”。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国起重机械标准化技术委员会(SAC/TC 227)归口。

本标准负责起草单位:太原科技大学、北京起重运输机械设计研究院、国家起重运输机械质量监督检验中心。

本标准参加起草单位:江苏万富安机械有限公司。

本标准负责起草人:徐格宁、林夫奎、孙吉泽、林卫国、杨恒、张明良。