



# 中华人民共和国国家标准化指导性技术文件

GB/Z 32332.1—2015/ISO/TR 1281-1:2008

---

## 滚动轴承 对 ISO 281 的注释 第 1 部分:基本额定动载荷和 基本额定寿命

Rolling bearings—Explanatory notes on ISO 281—  
Part 1: Basic dynamic load rating and basic rating life

(ISO/TR 1281-1:2008, IDT)

2015-12-31 发布

2016-04-01 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
引言 .....	II
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 符号 .....	1
4 基本额定动载荷 .....	3
4.1 向心球轴承的径向基本额定动载荷 $C_r$ .....	4
4.2 单列推力球轴承的轴向基本额定动载荷 $C_a$ .....	6
4.3 双列或多列推力球轴承的轴向基本额定动载荷 $C_a$ .....	7
4.4 向心滚子轴承的径向基本额定动载荷 $C_r$ .....	8
4.5 单列推力滚子轴承的轴向基本额定动载荷 $C_a$ .....	9
4.6 双列或多列推力滚子轴承的轴向基本额定动载荷 $C_a$ .....	10
5 当量动载荷 .....	11
5.1 当量动载荷公式 .....	11
5.2 系数 $X$ 、 $Y$ 和 $e$ .....	20
6 基本额定寿命 .....	29
参考文献 .....	31

## 前 言

GB/Z 32332《滚动轴承 对 ISO 281 的注释》分为以下两个部分：

- 第 1 部分：基本额定动载荷和基本额定寿命；
- 第 2 部分：基于疲劳应力系统方法的修正额定寿命计算。

本部分为 GB/Z 32332 的第 1 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分使用翻译法等同采用 ISO/TR 1281-1:2008《滚动轴承 对 ISO 281 的注释 第 1 部分：基本额定动载荷和基本额定寿命》和 ISO/TR 1281-1:2008/Cor.1:2009。

本部分还做了下列编辑性修改：

- 纳入国际标准技术勘误 ISO/TR 1281-1:2008/Cor.1:2009 的内容，即删除了第 7 章。

本部分由中国机械工业联合会提出。

本部分由全国滚动轴承标准化技术委员会(SAC/TC 98)归口。

本部分起草单位：洛阳轴承研究所有限公司、上海斐赛轴承科技有限公司。

本部分主要起草人：李飞雪、赵联春。

## 引 言

### ISO/R 281:1962

滚动轴承额定载荷计算方法标准化问题具有国际水准的首次讨论始于国际标准化联合会(ISA)的1934年会议上,在1939年ISA召开其最后一次会议时没有取得进展。但是,ISA第四秘书处在其1945年关于滚动轴承标准化的报告中,包括有对于额定载荷和寿命计算基本概念的定义。该报告在1949年作为ISO/TC 4(秘书处-1)1号文件分发,其包含的定义基本上如ISO 281:2007给出的关于“寿命”和“基本额定动载荷”的概念。

1946年,在纽约减摩轴承制造商协会(AFBMA)的倡议下,美国和瑞典的轴承行业之间开始讨论额定载荷和寿命计算标准。主要在文献[1]中列出的成果的基础上,AFBMA标准《向心球轴承额定载荷估算方法》完成制定并于1949年发布。在同样的基础上,瑞典于1950年2月向ISO提出第一份提案“球轴承的额定载荷”[文件号ISO/TC 4/SC 1(瑞典-1)-1]。

鉴于进一步研究的结果和1950年AFBMA标准的修订,以及对滚子轴承额定载荷标准的关注,瑞典于1951年提交了对球轴承额定载荷的修正案[文件号ISO/TC 4/SC 1(瑞典-6)20],以及滚子轴承额定载荷的提案[文件号ISO/TC 4/SC 1(瑞典-7)21]。

之后,在1951~1959年间,ISO/TC 4、ISO/TC 4/SC 1和ISO/TC 4/WG 3曾在11次不同会议上,研讨了额定载荷和寿命计算方法问题。其后,文献[2]成为滚子轴承额定载荷部分的主要基础。

在1956年的TC 4/WG 3会议上,决定了推荐性标准的框架。同时,美国审议了AFBMA标准的修订草案,ASA B3(美国标准学会机械工程3组)批准了修订的标准。美国向会议提交了该标准,连同秘书处的提案一起进行了详细的讨论。在会上,拟定出第三工作组(WG 3)提案,其中采纳了美国提案的若干部分。

1957年,发布了基于工作组提案的建议草案(文件号TC 4 N145),在次年的WG 3会议上,对该草案进行了详细研究,并在随后的TC 4会议上,决定采纳TC 4 N145并做少量修改。1959年发布了ISO建议草案No.278(文件号TC 4 N188),1962年被ISO委员会接受为ISO/R 281。

### ISO 281-1:1977

1964年,瑞典建议鉴于轴承钢的发展,复审ISO/R 281的时机到了,并提交了提案[ISO/TC 4/WG 3(瑞典-1)9],但是第三工作组(WG 3)不赞成修订。

1969年,TC 4采纳日本的建议(文件号TC 4 N627)并重新组建了第三工作组,给予WG 3修订ISO/R 281的任务。这时,AFBMA的额定载荷工作组已开始修订工作。1970年,美国提交了AFBMA标准草案“球轴承额定载荷和疲劳寿命”[文件号ISO/TC 4/WG 3(美国-1)11];1971年提交了“滚子轴承额定载荷和疲劳寿命”[文件号ISO/TC 4/WG 3(美国-3)19],以供参考。

1972年,TC 4/WG 3重组为第八分委员会(TC 4/SC 8)。美国提案曾在1971~1974年间的五次会议上进行了详细地研讨。第三次建议草案和最终提案(文件号TC 4/SC 8 N23)经修改后,在1976年作为国际标准草案发出征求意见,并于1977年成为ISO 281-1:1977。

ISO 281-1:1977基本上是ISO/R 281的再版,仅有少量实质性的修改,主要是根据美国20世纪60年代的研究,增加了新的一章,即对可靠度不是90%时的额定寿命以及对与材料和运转条件相关的额定寿命的修正。

有关ISO 281-1:1977中公式和系数推导的补充背景资料,最初是拟作为ISO 281-2“注释说明”于1979年发布的,但后来TC 4/SC 8和TC 4决定以技术报告形式发布,即ISO/TR 8646:1985。

# 滚动轴承 对 ISO 281 的注释

## 第 1 部分:基本额定动载荷和 基本额定寿命

### 1 范围

GB/Z 32332 的本部分给出了 ISO 281:2007 中给出的公式和系数推导的补充背景资料。

### 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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。

GB/T 6391—2010 滚动轴承 额定动载荷和额定寿命(ISO 281:2007, IDT)

### 3 符号

下列符号适用于本文件。

		章
$A_1$	试验确定的比例常数	4
$B_1$	试验确定的比例常数	4
$C_1$	旋转套圈的径向基本额定动载荷	4、5
$C_2$	静止套圈的径向基本额定动载荷	4、5
$C_a$	推力球或滚子轴承的轴向基本额定动载荷	4、6
$C_{a1}$	整个推力球或滚子轴承旋转垫圈的轴向基本额定动载荷	4
$C_{a2}$	整个推力球或滚子轴承静止垫圈的轴向基本额定动载荷	4
$C_{ak}$	整个推力球或滚子轴承第 $k$ 列的轴向基本额定动载荷	4
$C_{a1k}$	推力球或滚子轴承旋转垫圈第 $k$ 列的轴向基本额定动载荷	4
$C_{a2k}$	推力球或滚子轴承静止垫圈第 $k$ 列的轴向基本额定动载荷	4
$C_e$	外圈基本额定动载荷	5
$C_i$	内圈基本额定动载荷	5
$C_r$	向心球或滚子轴承的径向基本额定动载荷	4、5、6
$D_{pw}$	球或滚子组节圆直径	4
$D_w$	球直径	4、5
$D_{we}$	滚子平均直径	4
$E_o$	弹性模量	4
$F_a$	轴向载荷	5
$F_r$	径向载荷	4、5
$J_1$	旋转套圈平均当量载荷与 $Q_{max}$ 的相关系数	4、5
$J_2$	静止套圈平均当量载荷与 $Q_{max}$ 的相关系数	4、5