

前 言

本标准等同采用 ISO 7904-2:1995《滑动轴承 符号 第2部分:应用符号》。
本标准在技术内容上与 ISO 7904-2:1995 无差异,只做了一些编辑性的修改。
本标准由国家机械工业局提出。
本标准由全国滑动轴承标准化技术委员会归口。
本标准起草单位:上海交通大学、中国航天标准化研究所、机械科学研究院。
本标准主要起草人:李柱国、查朝晖、邓跃。

ISO 前言

ISO(国际标准化组织)是一个世界范围的国家标准团体(ISO 成员国)组成的联合组织。国际标准的制定工作是通过 ISO 各技术委员会进行的。每个成员国如对某一个技术委员会所进行的项目感兴趣时,有权参加该委员会的工作。与 ISO 有联系的国际组织、政府或非政府机构都可以参加 ISO 的工作。ISO 与国际电工技术委员会(IEC)在所有电工技术标准化方面密切合作。

技术委员会采用的国际标准草案需送交给各成员国投票表决。国际标准的正式出版至少需要 75% 的成员国投票赞成。

国际标准 ISO 7904-2 是由 ISO/TC 123 滑动轴承技术委员会制定的。

ISO 7904 在“滑动轴承 符号”的总标题下,由下列部分组成:

- 第 1 部分:基本符号
- 第 2 部分:应用符号

1 范围

本标准规定了在滑动轴承计算、设计、试验中应用的符号。

本标准根据 GB/T 18327.1《滑动轴承 基本符号》中滑动轴承基本符号体系和附加符号(上、下标)组合成滑动轴承实际应用所必须的符号。根据需要,实际应用符号可按此组合规律增加新符号。

本标准定义的符号适用于滑动轴承的计算、设计、制造和试验。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 18327.1—2001 滑动轴承 基本符号(idt ISO 7904-1:1995)

3 符号与定义

3.1 符号(罗马字母)

A	热辐射表面积(轴承座);断裂面积
A_{lan}	表面积
A_{lan}^*	相对表面积
A_{P}	油穴面积(油槽面积;油腔面积)
A_{S}	截面积
a	距离;加速度;散热系数
a_{F}^*	油楔进口处与回转中心之间的距离
a_{F}	油楔进口处与回转中心之间的相对距离
a_{M}	轴承支承
B	轴承有效宽度;圆形可倾瓦块直径
B^*	相对轴承宽度
B_{H}	轴承座宽度
B_{tot}	轴承总宽度
b_{ax}	轴向出口宽度
b_{c}	周向出口宽度
b_{G}	油槽宽度
b_{P}	油穴宽度
C	间隙;浓度;倒角
C^*	相对轴承间隙

C_B	多油楔或可倾瓦块径向轴承半径间隙
C_D	轴承直径间隙
$\bar{C}_D$	C_D 的平均值
$C_{D,\text{eff}}$	实际轴承直径间隙
$C_{D,\text{max}}$	C_D 的最大值
$C_{D,\text{min}}$	C_D 的最小值
C_{man}	多油楔径向轴承间隙公差范围
C_{max}	多油楔径向轴承间隙最大值
C_{min}	多油楔径向轴承间隙最小值
C_R	轴承半径间隙
$\bar{C}_R$	C_R 的平均值
$C_{R,\text{eff}}$	实际轴承半径间隙
$C_{R,\text{max}}$	C_R 的最大值
$C_{R,\text{min}}$	C_R 的最小值
C_{wed}	可倾瓦块轴承楔形深度(止推轴承间隙)
c	比热容;刚度系数
c_J	轴的抗弯刚度
c_p	比定压热容(p 油膜压力稳定)
D	轴承内径
D_B	多油楔和可倾瓦块径向轴承的两倍油叶或瓦块半径
$D_{B,\text{max}}$	D_B 的最大值
$D_{B,\text{min}}$	D_B 的最小值
D_H	轴承座直径
D_i	止推轴承支承环内径
D_J	轴径
$D_{J,\text{max}}$	D_J 的最大值
$D_{J,\text{min}}$	D_J 的最小值
D_o	止推轴承支承环外径
d	直径;阻尼系数
d_{cp}	毛细管直径
d_L	出油孔直径
E	弹性模量
E^*	相对弹性模量
E_B	轴承材料的弹性模量
E_J	轴转动表面的弹性模量
E_{rs1}	综合弹性模量
e	偏心距
e^*	偏心率(见 e)
e_B	多油叶和可倾瓦块径向轴承滑动表面偏心距
e_F	多油叶径向轴承载荷方向轴的偏心距
F	轴承载荷
F^*	相对轴承载荷(轴承载荷参量)

F_E	弹流(EHD)轴承载荷
F_E^*	弹流(EHD)相对轴承载荷
$F_{E,tr}$	弹流(EHD)下;边界润滑极限状态轴承载荷
$F_{E,tr}^*$	弹流(EHD)下;边界润滑极限状态相对轴承载荷
F_{eff}^*	相对实际轴承载荷
F_f	摩擦力
F_f^*	相对摩擦力
F_n	正压力(与滑动表面垂直)
F_{rot}	由轴旋转(楔效应)效应承受的载荷部分
F_{sc}	静载荷
F_{sq}	由挤压效应承受的轴承载荷部分
F_{st}	起动时轴承载荷($N \approx 0$)
F_{stp}	停止时轴承载荷($N \approx 0$)
F_{tr}	边界润滑极限状态轴承载荷(不计 EHD 影响)
F_{tr}^*	边界润滑极限状态轴承载荷无因次参量(不计 EHD 影响)
f	摩擦因数;函数符号
f^*	摩擦因数无因次参量
f_h	流体摩擦因数(在边界润滑瓦内)
f_{min}	在 Stribeck 曲线最小值时的摩擦因数
f_s	固体摩擦因数
f_{tr}	转变到边界润滑时的摩擦因数
G	剪切模量
g	重力加速度
H	高度
H_H	轴承座高度
HB	布氏硬度
HRB	洛氏硬度(球)
HRC	洛氏硬度(锥)
HV	维氏硬度
h	局部润滑剂膜厚度(膜厚)
h^*	相对润滑剂膜厚度(相对膜厚)
h_{en}	入口处润滑剂膜厚
h_{ex}	出口处润滑剂膜厚
h_G	油槽深度
h_{lim}	最小许可润滑剂膜厚
h_{lim}^*	最小许可相对润滑剂膜厚
$h_{lim,tr}$	在转变到边界润滑时最小许可润滑剂膜厚
$h_{lim,tr}^*$	在转变到边界润滑时最小相对许可润滑剂膜厚
h_{min}	最小润滑剂膜厚
h_{min}^*	相对最小润滑剂膜厚
$h_{min,tr}$	在转变到边界润滑时最小润滑剂膜厚
$h_{min,tr}^*$	在转变到边界润滑时最小相对润滑剂膜厚

h_p	油穴深度
h_{wav}	滑动表面波度
$h_{\text{wav,eff}}$	滑动表面实际波度
$h_{\text{wav,eff,lim}}$	最大许可的滑动表面实际波度
h_0	$\varepsilon=0$ 时局部润滑剂膜厚
h_0^*	$\varepsilon=0$ 时局部相对润滑剂膜厚
$h_{0,\text{max}}$	$\varepsilon=0$ 时最大润滑剂膜厚
$h_{0,\text{max}}^*$	润滑剂膜厚比($\varepsilon=0$ 时相对最大润滑剂膜厚)
K_w	磨损系数
k	热传递系数
k^*	热传递系数无因次参量
k_A	外部热传递系数(参阅面积 A)
k_i	内部热传递系数(油膜)
L	长度;滑动长度;周向长度(止推片)
L_H	轴承座长度
l_{ax}	轴向支承面长度
l_c	周向支承面长度
l_{cp}	毛细作用长度
l_G	油槽长度
l_p	油穴长度
l_{wed}	楔形长度
M	力矩
M_F	加载力矩
M_f	摩擦力矩
m	质量
N	旋转频率(单位时间转数)
N^*	旋转频率无因次参量
N_B	轴承的旋转频率
N_{cr}	刚性支承轴的临界旋转频率
N_F	轴承载荷旋转频率
N_J	轴的旋转频率
$N_{\text{lim,tr}}$	最大许可转换旋转频率
N_{min}	Stribeck 曲线摩擦最小值处旋转频率
N_{rsn}	安装在滑动轴承内的轴共振旋转频率
N_{tr}	转换旋转频率
P_{cl}	冷却容量
P_f	摩擦功率
P_p	输出功率
P_{th}	热流量
$P_{\text{th,amb}}$	对周围环境的热流量
$P_{\text{th,f}}$	基于摩擦功的热流量
$P_{\text{th,L}}$	润滑剂热流量

P_{tot}	总功率($P_p + P_f$)
P_{tot}^*	总功率无因次参量
p	局部润滑剂膜压力
$\bar{p}$	比载荷,即投影面积单位载荷
$\bar{p}_{\text{dyn}}$	动压比载荷
p_{en}	润滑剂注入压力
p_{en}^*	润滑剂注入压力无因次参量
p_{lim}	最大许可润滑剂膜压力
$\bar{p}_{\text{lim}}$	最大许可轴承比载荷
p_{max}	最大润滑剂膜压力
p_{max}^*	最大润滑剂膜压力无因次参量
p_p	油穴中润滑剂压力
$\bar{p}_{\text{sc}}$	静比载荷
$\bar{p}_{\text{st}}$	起动时比载荷($N \approx 0$)
$\bar{p}_{\text{stp}}$	停止时比载荷($N \approx 0$)
Q	润滑剂流量;流量速率
Q^*	润滑剂流量无因次参量
Q_{cl}	冷却容量
Q_p	基于供油压力的润滑剂流量
Q_p^*	基于供油压力的润滑剂流量无因次参量
Q_0	基准润滑剂流量
Q_1	润滑间隙(周向)入口处润滑剂流量
Q_1^*	润滑间隙(周向)入口处润滑剂流量无因次参量
Q_2	润滑间隙(周向)出口处润滑剂流量
Q_2^*	润滑间隙(周向)出口处润滑剂流量无因次参量
Q_3	由于流体动压形成而需要的润滑剂流量
Q_3^*	由于流体动压形成而需要的润滑剂流量无因次参量
R	轴颈轴承内孔半径
Ra	表面粗糙度 C.L.A 平均值
Ra_B	轴承滑动表面粗糙度 C.L.A 平均值
Ra_J	轴颈滑动表面粗糙度 C.L.A 平均值
R_B	多油楔轴颈轴承油叶和可倾瓦块轴颈轴承瓦块的半径
R_{cp}	静压轴承毛细管流阻
R_J	轴颈半径
$R_{\text{lan,ax}}$	静压轴承轴向流阻
$R_{\text{lan,c}}$	静压轴承周向流阻
R_p	静压轴承油穴流阻
R_z	表面平均峰谷高度
$R_{z,B}$	轴承表面平均峰谷高度
$R_{z,J}$	轴颈表面平均峰谷高度
Re	雷诺数
Re_{cr}	临界雷诺数

r	可重复度
S_F	防备因过载导致边界润滑的安全因数
S_N	防备因过低旋转频率导致边界润滑的安全因数
So	索莫菲尔德数
So_{rot}	旋转索莫菲尔德数
So_{sq}	挤压索莫菲尔德数
So_{tr}	过渡到边界润滑时索莫菲尔德数
s	壁厚
$s_{A,rsn}$	转子共振振幅
T	温度
T_{amb}	环境温度
T_B	轴承温度
T_{eff}	润滑剂实际温度
T_{en}	轴承入口处润滑剂温度
T_{ex}	轴承出口处润滑剂温度
T_g	气压计温度(塑料试验)
T_J	轴颈温度
T_L	润滑剂温度
T_{lim}	最高允许轴承温度
T_1	槽穴中润滑剂温度
T_2	轴承间隙出口处润滑剂的温度
t	时间
U	圆周速度;滑动速度
U_B	轴承圆周速度
U_J	轴颈圆周速度
$U_{lim,tr}$	允许的最高过渡圆周速度
$\bar{U}_R$	静压轴承预先设定的平均流速
U_{tr}	过渡圆周速度
u	x 方向速度分量; x 方向变形量
V	容积; y 方向表面速度;位移速度
VG	黏度等级
VI	黏度指数
v	y 方向速度分量; y 方向变形量
W	z 方向表面速度;功
w	z 方向速度分量; z 方向变形量
w_{amb}	轴承座圆周介质速度
x	平行于滑动表面周向坐标轴
y	垂直于滑动表面的坐标轴
Z	滑动面数(止推片)或每个轴承的槽数;断裂面颈缩
z	平行于滑动表面,垂直于圆周方向的坐标轴(轴颈轴承为轴向,止推轴承为垂直于轴向)

3.2 符号(希腊字母)

α	传热系数
α_l	线性热膨胀系数
$\alpha_{l,B}$	轴承的线性热膨胀系数
$\alpha_{l,J}$	轴颈的线性热膨胀系数
α_v	体积热膨胀系数
β	偏位角(相对于载荷方向的轴偏心位置角),温黏指数
$\beta_{h,min}$	载荷方向与最小润滑剂膜厚位置间的夹角
γ	轴承载荷位置角(垂直轴承载荷方向 $\gamma=0$)
Δ	偏差,拉普拉斯算符
δ	最小润滑楔形间隙位置角
δ_B	轴承偏位角(轴承的角度偏位)
δ_J	轴颈偏位角(轴颈的角度偏位)
ε	偏心率(见 e^*),相对偏心距
ξ	流体阻尼系数
η	润滑剂动力黏度
$\bar{\eta}$	间隙缝中润滑剂平均动力黏度
η_{eff}	润滑剂实际动力黏度
κ	阻尼比
λ	热导率
μ	轴承相对刚度
ν	润滑剂运动黏度,泊松比
ν_B	轴承泊松比
ν_J	轴颈泊松比
ξ	静压轴承节流比
Π	积,常量
π	Ludolf's 数,圆周率($\pi=3.141\ 592\ 6\dots$)
ρ	密度
σ	应力,标准偏差
τ	剪切应力
Φ	滑动面利用率
φ	圆周方向角度坐标
ψ	相对轴承间隙(见 c^*)
$\bar{\psi}$	平均相对轴承间隙
ψ_{eff}	实际相对轴承间隙
ψ_{man}	多油叶轴颈轴承相对制造间隙
ψ_{max}	ψ 最大值
ψ_{min}	ψ 最小值
ψ_{20}	20℃时轴颈轴承相对轴承间隙
Ω	轴承滑动表面包角
ω	角速度($\omega=2\pi N$)
ω_B	轴承角速度
ω_h	流体动压角速度
ω_J	轴颈角速度
ω_{rel}	相对角速度