



中华人民共和国国家标准

GB/T 35982—2018/ISO 15230:2007

机械振动与冲击 手传振动人机界面的耦合力

Mechanical vibration and shock—Coupling forces
at the man-machine interface for hand-transmitted vibration

(ISO 15230:2007, IDT)

2018-02-06 发布

2018-09-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

目 次

前言	III
引言	IV
1 范围	1
2 符号和缩略语	1
2.1 符号	1
2.2 下角脚标	1
3 人机界面参数	2
3.1 皮肤暴露表面压力	2
3.2 推/拉力	3
3.3 导向力	3
3.4 提升力	4
3.5 握力	4
3.6 进给力	5
3.7 接触力	6
3.8 耦合力	6
3.9 扭力和摩擦力	6
附录 A (资料性附录) 生物动力学效应对机器接触力的影响	8
附录 B (资料性附录) 基于压力测量计算握力和推/拉力	9
附录 C (资料性附录) 测量过程和测量结果的处理	12
附录 D (资料性附录) 测量仪器的推荐参数	15
附录 E (资料性附录) 校准与参考方法	18
参考文献	20

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准使用翻译法等同采用 ISO 15230:2007《机械振动与冲击 手传振动人机界面的耦合力》(英文版)。

本标准由全国机械振动、冲击与状态监测标准化技术委员会(SAC/TC 53)提出并归口。

本标准负责起草单位:吉林省安全科学技术研究院。

本标准主要起草人:张春慧、肖建民、王永胜、高秀丽。

引 言

手臂系统与所使用的手持或带有导向装置的手握机器之间的耦合是非常重要的因素。尽管这种力在振动和非振动机器中都存在,本标准主要是针对在人机界面中,手臂系统直接与振动机器表面接触一系列力的描述。

操作振动机器所涉及的耦合通常由两部分组成。第一部分是由手臂系统施加的力,也就是用于提供必需的控制和导向以获得期望的生产效率,本标准即是针对这种准静态力(频率低于 5 Hz);第二部分是生物动力学力,即手臂系统对振动的生物动力学反应所产生的力。

手对振动表面不同的耦合对人体的影响有以下两个方面:

可能测量的手柄振动和传递至手臂系统的振动之间的关系会改变。这种改变会影响手臂系统的振动效应。

耦合能导致暴露于振动下的解剖结构的血管系统、神经系统、关节和肌腱等产生一系列的反应。

通常,基于大量的振动对人体基础生理学影响的研究来模拟机器振动工况,即用推力和握力来描述手和机器手柄之间的耦合力。

本标准有助于流行病学或实验室研究中的耦合数据报告。

未来,在工作现场进行测定或评价机械振动对人的影响的测量时,可考虑手臂系统接触振动表面造成的影响。

对耦合力和振动加速度的测量需要同时考虑其潜在的相互影响。

机械振动与冲击

手传振动人机界面的耦合力

1 范围

本标准描述了机器操作者的手与振动机器表面之间的耦合参数。

手和振动表面之间的耦合能用不同的参数和这些参数的组合来加以描述：

——力：如推力、拉力、握力；

——施加于皮肤的压力。

另外，附录 A～附录 E 中提供了标准的测量方法；测量步骤指导，参数耦合力和压力的测量，以及要求的测量工具。

本标准不适用于与手无关的力。

2 符号和缩略语

下列符号和缩略语适用于本文件。

2.1 符号

F	力
i	自然数
n	求和的元素总数
P_i	表面单元 i 的局部压力
S	表面
t	时间
T	操作周期
α	手与截面所成的角
β	机器与截面所成的角
δ	握力比例系数
γ	推力比例系数

2.2 下角脚标

BD	生物动力学力
c	接触
coup	耦合
f	进给
g	导向
gr	握
l	举