



中华人民共和国国家标准

GB/T 30575—2014/ISO 8727:1997

机械振动与冲击 人体暴露 生物动力学坐标系

**Mechanical vibration and shock—Human exposure—
Biodynamic coordinate systems**

(ISO 8727:1997, IDT)

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 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 规范性引用文件	1
3 生物动力学坐标系	1
3.1 方向	2
3.2 全身生物动力学坐标系	2
3.2.1 全身解剖学坐标系	2
3.2.2 全身基本中心坐标系	2
3.3 局部解剖学坐标系	3
3.3.1 解剖学坐标系:头	3
3.3.2 解剖学坐标系:颈根	3
3.3.3 解剖学坐标系:上躯干	3
3.3.4 解剖学坐标系:骨盆	3
3.4 手的生物动力学坐标系	3
3.4.1 解剖学坐标系:手	3
3.4.2 手传递力或运动的基本中心坐标系	4
附录 A (资料性附录) 生物动力学坐标系图示说明	6
附录 B (资料性附录) 手的参考解剖学结构和生物动力学坐标系的解释性说明	10
参考文献	11

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 和 GB/T 20000.2—2009 给出的规则起草。

本标准使用翻译法等同采用国际标准 ISO 8727:1997《机械振动与冲击 人体暴露 生物动力学坐标系》。

与本标准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 14777—1993 几何定向及运动方向(neq ISO 1503:1977)

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。

本标准起草单位：吉林省安全科学技术研究院、北京理工大学、北京市劳动保护科学研究所、杭州爱华仪器有限公司。

本标准主要起草人：肖建民、郑凡颖、高利、邵斌、张绍栋、张春慧、王永胜。

引 言

在生物动力学及人体振动工程应用的许多场合,应根据特定的正交坐标系确定机械输入或响应(力或运动)的原点、幅值和方向。生物动力学坐标系要求在人体内或与解剖学坐标系可能相关的外部参考结构内确定的原点。应用包括人体暴露于振动与冲击的评价,生物动力学仪器系统的功能位置和方向的精确定义,输入到人体及其部位或局部的力和运动的生物动力学模型,以及生物动力学数据的学科间或专业间的比较。

为了对不同个体之间(或同一个体的重复测量之间),人和人体模型之间或者测量数据与标准规定的人体或其局部允许机械输入限值之间进行数据比较,有必要采用原点在已识别的、稳固的且由放射照相或立体定向方法能确定的(因此是骨骼的)解剖学标志处,并由此定向的解剖学坐标系。本标准体现这样的基本原理:其特别反对使用不精确定义的原点在心脏或其他柔软和运动的结构中的坐标系。解剖学坐标系的精确定义对生物动力学很重要,因为所有生物动力学测量最终应与人体的骨骼解剖学相关。

机械振动与冲击 人体暴露 生物动力学坐标系

1 范围

本标准规定了用于生物动力学测量,相关标准起草参考以及人体暴露于机械振动与冲击精确描述的解剖学坐标系和基本中心坐标系。本标准中规定的局部解剖学坐标系适用于头部、颈根(头和颈系统的驱动点)、骨盆和手。对于其他骨骼局部的相应解剖学坐标系的建立,本标准规定了一般原则。本标准规定的生物动力学坐标系适用于影响人体的直线和旋转振动与冲击的描述及测量参考系统。

注 1: 尽管这些解剖学坐标系是针对人体规定的,但应用比较解剖学的知识,其也适用于非人类的灵长类,或者那些骨骼解剖学可识别比较,放射照相与人体解剖学相关的其他动物种类。

注 2: 当需要其他局部解剖学坐标系(例如:臂部、腕部、腿或足部)时,这些坐标系应根据相应的解剖学和标准化原则确定,并可能在本标准的后续修订中推荐。

注 3: 本标准认为与定义和生物动力学坐标系的应用相关的男性和女性骨骼解剖学之间没有差别。此外在确定儿童及用于伦理生物动力学研究、开发、试验及评估时的非人类哺乳动物的解剖学坐标系时,也适用于同样的原则。

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 15619—2005 机械振动与冲击 人体暴露 词汇(ISO 5805:1997, IDT)

ISO 1503:1977 几何定向及运动方向(Geometrical orientation and directions of movements)

3 生物动力学坐标系

当收集、转换、分析、报告、描述、比较或评价人体机械振动与冲击输入数据和引起的人体结构及系统响应时,如果可行,应采用标准的生物动力学坐标系。

注 1: 生物动力学坐标系可以依据在惯性空间内坐标系层次定向(见图 A.1 和 A.2)。这种惯性参考系统可以是地球为中心的,其基本或标准的轴向位于地球引力方向,或基本中心的,其原点在所关注的力或运动传向人体的接触表面(或此处某些刚性连接的完全定向结构)。例如基本中心坐标系可根据运载工具、工作场所或实验室的结构,影响人体的直接振动或冲击源,例如振动的工具或设备,或者研究的振动机械、运动模拟器或冲击装置来确定。为了研究和评价,生物动力学坐标系本身可为仪器坐标系单独提供外部参考结构,用来定义在人体上或人体内进行的惯性测量。

注 2: 从几何学角度来说,人体的任何特定姿势均可被视为完全定向的对象(见图 A.3)。

注 3: 使用原点在人体内可变形或自由移动的无定形或易弯曲的软组织或表面解剖结构的坐标系(例如,大致定义在心脏或臀部中心的坐标系)妨碍生物动力学数据的精确获取或比较,因此不赞成使用。本标准中定义的全部解剖学坐标系原点位于放射照相或立体定向可确定的(包括可触知的)骨骼明显标志处,并且由此确定方向。此外,这些坐标系也适用于非人类的哺乳动物和人的机械模拟体(假人或人体模型)的比较生物动力学。