



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 29714—2013/ISO 19499:2007

---

## 机械振动 平衡 平衡标准的用法和应用指南

**Mechanical vibration—Balancing—Guidance on the use  
and application of balancing standards**

(ISO 19499:2007, IDT)

2013-09-18 发布

2014-06-01 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 术语和定义 .....	1
4 平衡的基本原则 .....	1
5 平衡考虑的因素 .....	2
6 平衡允差 .....	6
7 平衡方法的选择 .....	6
8 平衡的国家标准 .....	10
附录 A (资料性附录) 不平衡的数学和图形表示 .....	14
附录 B (资料性附录) 不同转子特性的范例 .....	22
附录 C (资料性附录) 如何根据结构设计估算确定转子挠性 .....	27
参考文献 .....	30

## 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 ISO 19499:2007《机械振动 平衡 平衡标准的用法和应用指南》(英文版)。

与本标准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 2298—2010 机械振动、冲击与状态监测 词汇(ISO 2041:2009, IDT)

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：郑州机械研究所、长春机械科学研究院有限公司、北京北重汽轮电机有限责任公司、孝感松林国际计测器有限公司、南阳防爆集团股份有限公司、中国测试技术研究院。

本标准主要起草人：慎政、马卫平、王学智、安胜利、袁国平、王泽威、朱沙、韩国明。

## 引 言

由转子不平衡引起的振动是机器的设计和维护中最关键的问题之一。它产生的动态力对机器状态和人的健康有不利影响。本标准的目的是为转子平衡提供一个共同框架,以便选用适当的方法。本标准主要作为其他相关平衡标准用法的指南,它为机器不平衡分类。因此,它可以视为 SAC/TC 53 发布的一系列关于平衡的标准的一个引导性标准。

在一般解释中,平衡与转子的不平衡是一样的。推荐这种不平衡的特定表示是为了更容易理解必要的平衡校正。

# 机械振动 平衡

## 平衡标准的用法和应用指南

### 1 范围

本标准对平衡进行介绍,并指导使用者通览与转子平衡有关的可用标准。它为使用这些标准提供指南。本标准不包括具体的方法,这些方法可以查阅相应的标准。

### 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 6444—2008 机械振动 平衡词汇(ISO 1925:2001, IDT)

ISO 2041 机械振动、冲击与状态监测 词汇(Mechanical vibration, shock and condition monitoring—Vocabulary)

### 3 术语和定义

ISO 2041 和 GB/T 6444—2008 中界定的术语和定义适用于本文件。

### 4 平衡的基本原则

#### 4.1 总则

平衡是一个检查转子(零件或部件)质量分布,并且必要时进行调整,以确保满足平衡允差的过程。

转子不平衡可能是由许多因素产生,包括材料、制造和装配、运行中的磨损、碎片或操作事件。重要的是要了解,即使在批量生产中,每一个转子都有各自的不平衡分布。

新的转子通常在安装到它们的运行环境之前,由制造商在特别设计的平衡机上平衡。改造或修理以后,转子可以在平衡机上重新平衡,或如没有适当的设施,转子可在现场平衡(详见 GB/T 28785)。在后一种情况下,转子被支撑在其正常使用的轴承和支撑结构上,并连接在它的运行驱动链中。

当转子在平衡机上或现场旋转时转子上的不平衡产生离心力。这些力可以被安装在结构支撑轴承上的测力计直接测量,或通过测量支座或轴的振动间接测量。通过这些测量,能计算不平衡量,并可通过添加、去除、移动转子上的校正质量达到平衡。根据具体的平衡任务,校正在一个、两个或多个校正面进行。

#### 4.2 不平衡分布

实际上,不平衡是由沿转子轴线分布的无限个不平衡矢量组成。如果用集中质量模型来表示转子,不平衡可以用有限个大小、方向不同的不平衡矢量表示,如图 1 所示。

如果所有的不平衡矢量都在它们各自的平面上被校正,那么转子将被完全平衡。实际上,测量这些各自的不平衡是不可能的,并且也是不必要的。为指导实际平衡过程,有必要作更简化的表述。