

ICS 21.120.40
J 04



中华人民共和国国家标准

GB/T 6557—1999
idt ISO 11342:1998

挠性转子机械平衡的方法和准则

Mechanical vibration—Methods and criteria for
the mechanical balancing of flexible rotors

1999-10-11 发布

2000-05-01 实施

国家质量技术监督局 发布

前 言

本标准根据国际标准 ISO 11342:1998《机械振动 挠性转子机械平衡的方法和准则》对 GB/T 6557—1986 和 GB/T 6558—1986 进行修订,在技术内容上与 ISO 11342 等同,编写格式和规则符合 GB/T 1.1—1993 的规定。

近年来,各类转子平衡技术在国内有了新的发展,并且积累了更多的平衡实践经验,为适应工业发展,提高各类旋转机器的安全可靠,减少机器振动,对 GB/T 6557—1986《挠性转子的机械平衡》和 GB/T 6558—1986《挠性转子平衡的评定准则》进行修订,以适应旋转机器提高产品质量、增强市场竞争能力以及国际贸易、技术和经济发展的需要。

本标准在技术内容上等同采用 ISO 11342:1998,符合我国国情并有利于与国际标准接轨。

本标准是在 GB/T 6557—1986 和 GB/T 6558—1986 的基础上修订的,主要在以下技术内容上作了修改、补充:

- 将 GB/T 6557—1986 和 GB/T 6558—1986 两个标准合并成一个标准;
- 按平衡方法对各类转子的结构型式、特征分类;
- 删除了一部分理论性说明的内容,例如影响系数法的数学表达式,挠性转子的运动等;
- 增加了计算机辅助平衡的内容;
- 增加了如何判别转子是刚性的还是挠性的内容;
- 补充了详细的实例;
- 补充了各类转子在平衡时可能遇到的问题及应采取的措施,增强了标准的可行性。

本标准与相关标准 GB/T 9239—1988《刚性转子平衡品质 许用不平衡的确定》,GB/T 11347—1989《大型旋转机械振动烈度现场测量与评定》、GB/T 11348《旋转机械转轴径向振动的测量和评定》(系列标准)等有密切关系并与其协调一致。

本标准自生效之日起,取代 GB/T 6557—1986 和 GB/T 6558—1986。

本标准的附录都是提示的附录。

本标准由国家机械工业局提出。

本标准由全国机械振动与冲击标准化技术委员会归口。

本标准起草单位:郑州机械研究所。

本标准主要起草人:姜元峰、傅汝楫、吴庆十、黄润华、时永华。

本标准于 1986 年首次发布。

本标准委托郑州机械研究所负责解释。

ISO 前言

ISO(国际标准化组织)是各标准化团体(ISO 成员团体)组成的世界性联合会。制订国际标准的工作通常由 ISO 的技术委员会完成,每个成员团体如对某个技术委员会已确立的标准项目有兴趣,均有权参加该委员会的工作。与 ISO 保持联系的国际组织(官方或非官方的)也可参加有关工作。在电工技术标准化方面 ISO 与国际电工委员会(IEC)保持紧密合作关系。

由技术委员会正式通过的国际标准草案,提交各成员团体表决。国际标准需取得至少 75%参加投票的成员团体的同意才能正式发布。

国际标准 ISO 11342 由国际标准化组织 ISO/TC108 机械振动与冲击技术委员会的第一分技术委员会 SC1(平衡包括平衡机)制定。

此第二版本撤消和取代第一版本(ISO 11342:1994),对它作了技术修改。

附录 A、附录 B、附录 C、附录 D、附录 E、附录 F、附录 G 和附录 H 是参考件。

引 言

转子平衡的目的是当其装在现场后能满意地运行。在这里,“满意地运行”的意思是由转子剩余不平衡引起的振动不大于某个允许的振动幅值。对于挠性转子,是指直至最大工作转速的任何转速下转子产生的挠度不大于某个允许值。

大多数转子是在机器装配前在制造厂进行平衡,因为在机器装配以后,一般仅能有限制的接近转子。此外,通常是用户在转子验收阶段作转子平衡。因此,虽然平衡的目的是机器能在现场满意地运行,但通常是在平衡设备上对转子平衡品质进行初始评定。在大多数情况下,在现场满意地运行是对由各种原因引起的振动进行评定,而在平衡设备上主要考虑同频振动的影响。

本标准按照转子的平衡要求将转子分类,并且制定了评定剩余不平衡的方法。

本标准也说明了如何从对已装配和已安装的机器规定的振动限值,或从对转子规定的不平衡限值导出用于平衡设备的准则。如果没有这样的限值可适用,本标准说明了如何从下述标准导出这些限值。如果希望用振动限值,可由 ISO 10816(系列标准)和 GB/T 11348(系列标准)导出,如果希望用允许剩余不平衡限值,可由 GB/T 9232—1988 导出。GB/T 9239 与旋转刚体的平衡品质有关,而不能直接用于挠性转子,因为挠性转子可能有显著的挠度。在本标准 8.3 中提出了将 GB/T 9239 的准则用于挠性转子的方法。

由于本标准在很多细节上是与 GB/T 9239 相互补充的,建议应用时应将它们一起考虑。

有时,一个平衡合格的转子在现场由于支承结构共振而振动不合格。阻尼小的结构在共振或接近共振的条件下小的不平衡也能产生过大的振动响应,在这种情况下,较实际的做法是改变结构的固有频率或阻尼,而不是把平衡做到非常低的、可能难以长期保持的水平(见 ISO 10814)。

中华人民共和国国家标准

挠性转子机械平衡的方法和准则

**Mechanical vibration—Methods and criteria for
the mechanical balancing of flexible rotors**

GB/T 6557—1999
idt ISO 11342:1998

代替 GB/T 6557—1986
GB/T 6558—1986

1 范围

本标准按照转子特性和平衡要求对各类转子分类,列举了各类典型挠性转子的结构型式,说明了平衡方法,规定了不平衡最终状态的评定方法以及给出了在平衡设备上平衡和现场平衡时按振动限值和剩余不平衡量限值评定的准则。

本标准也可用作更深入研究的基础,例如,在需要更精确地确定所要求的平衡品质时。如果对规定的制造方法和不平衡量限值给予注意,可望能满意地运行。

本标准不是转子的验收规范,但它说明了如何避免大的缺陷和不必要的限制性要求。

本标准给出的方法和准则是由一般工业机器的经验得到的,适用于一般的工业机器。对于特殊设备或特殊环境,它们可能不直接适用,有些场合可能需要偏离本标准的规定。

结构共振及其动力修改的问题不包括在本标准范围内。

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 2298—1991 机械振动与冲击 术语

GB/T 4201—1984 通用卧式平衡机校验法

GB/T 6444—1995 机械振动 平衡术语

GB/T 7662—1987 立式平衡机校验法

GB/T 9239—1988 刚性转子平衡品质 许用不平衡的确定

GB/T 11347—1989 大型旋转机械振动烈度现场测量与评定

GB/T 11348.1—1999 旋转机械转轴径向振动的测量和评定 第1部分:总则

GB/T 16908—1997 机械振动 轴与配合件平衡的键准则

ISO 1940-2:1996 机械振动 刚性转子平衡品质要求 第2部分:平衡误差

ISO 10814:1997 转子对不平衡的敏感度和灵敏度

3 定义

本标准采用下列定义。

GB/T 2298 中关于振动术语的定义和 GB/T 6444 中关于机械平衡术语的定义适用于本标准。GB/T 6444 中关于挠性转子术语的定义在附录 H 中给出作为参考。