



# 中华人民共和国国家标准

GB 12977—2008  
代替 GB 12977—1991

## 平衡机 防护罩和测量工位的 其他保护措施

**Balancing machines—Enclosures and other protective measures  
for the measuring station**

(ISO 7475:2002, Mechanical vibration—Balancing  
machines—Enclosures and other protective measures  
for the measuring station, MOD)

自 2017 年 3 月 23 日起,本标准转为推荐性  
标准,编号改为 GB/T 12977—2008。

2008-01-04 发布

2008-12-01 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 重大危险清单 .....	1
4.1 概述 .....	1
4.2 风险评价 .....	1
4.3 接近平衡机的风险 .....	1
5 安全要求和(或)保护措施 .....	3
5.1 一般要求 .....	3
5.2 特殊要求 .....	4
6 安全要求和(或)保护措施的检验 .....	4
7 使用信息 .....	7
7.1 一般要求 .....	7
7.2 指导手册 .....	7
7.3 标识 .....	8
附录 A(规范性附录) C级防护罩的选择 .....	9
附录 B(资料性附录) 撞击试验装置 .....	15
附录 C(资料性附录) 防护级别示例 .....	16
参考文献 .....	19

## 前 言

本标准第 1 章、第 2 章和第 3 章为推荐性的,其余为强制性的。

本标准修改采用国际标准 ISO 7475:2002《机械振动 平衡机防护罩和测量工位的其他保护措施》(英文第二版)。

本标准等同翻译 ISO 7475:2002,在标准结构和技术内容上与其完全一致。为便于使用,本标准对 ISO 7475:2002 做了如下编辑性修改:

- 按我国习惯修改了标准名称;
- 删除了 ISO 7475:2002 的前言,重新编写了本标准前言;
- 将“本国际标准”一词改为“本标准”;
- 用小数点符号“.”代替英文中作为小数点的逗号“,”;
- 对第 2 章中所引用的国际标准,已转化成我国标准的,本标准直接引用了与之相对应的我国国家标准;
- 在 7.2 中增加了“在中国境内生产制造和使用的平衡机以及进口到中国的平衡机,其使用手册应以中文印制”的条款;删除了 A.4 中不属于公式的公式编号“(A.8)”;将 A.5.1 中原公式编号“(A.10)”修改为“(A.9)”,并对应这些修改的条文位置在正文的页边处用垂直单线予以标识;
- 对“参考文献”中所列出的标准资料,已转化成我国标准的,本标准直接引用了与之相对应的我国国家标准。

本标准代替 GB 12977—1991《平衡机 防护罩和其他安全措施》。

本标准与 GB 12977—1991 相比主要变化如下:

- 修改了标准名称;
- 按 ISO 7475:2002 对标准的结构和内容进行了调整;
- 增加了前言;
- 增加了第 3 章“术语和定义”(见本版的第 3 章)、第 4 章“重大危险清单”(见本版的第 4 章);
- 扩大了允许的碎片速度范围;
- 采用碎片单位面积能量作为阻挡脱离了转子碎片的防护罩材料的性能指标;
- 采用碎片绝对能量作为整个防护罩或其部件的牢固强度指标;
- 研究了在碎片撞击处于自由状态的防护罩时碎片的动量;
- 增加了平衡机其他的本质安全观点和结合操作人员在内完整考虑的其他安全说明;
- 增加了附录 A、附录 B 和附录 C。

本标准的附录 A 为规范性附录;附录 B 和附录 C 为资料性附录。

请注意本标准的某些内容有可能涉及专利。本标准的发布机构不应承担识别这些专利的责任。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国试验机标准化技术委员会(SAC/TC 122)归口。

本标准负责起草单位:长春试验机研究所。

本标准参加起草单位:长春中联试验仪器有限公司、上海申克机械有限公司。

本标准主要起草人:王学智、邵春平、孙华刚。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB 12977—1991。

## 引 言

虽然平衡机的设计制造者和使用者都尽力把源于自身使用平衡机的危险减至最小程度,但是,更需要加强工作现场的安全,特别是针对待平衡的转子要求增加防护。平衡机的操作人员或车间工作区域周围都可能存在潜在的危险,例如:人接触平衡机部件或转子时,转子部件或不平衡校正质量飞脱时,转子从支承架上跳起或碎裂时。这些潜在的危险从理论上是可以随着转子尺寸和平衡转速增加的,然而通常都是通过适当的转子设计和平衡规程减小了这些危险。

专用平衡机,如在汽车制造业的大批量生产中使用的那些平衡机,通常都包含了所有必要的保护措施,因为工件以及平衡机的工作条件是已知的,故能够被平衡机的制造者所考虑。然而,对于通用平衡机,平衡机的制造者对于待平衡的工件通常是未知的,因而也难以由其控制,基本的保护措施仅限于明显的危险,例如:轴端驱动联接器护罩和(或)传动皮带罩。因此平衡机的使用者应说明其转子可能的危险来源,以便于平衡机的制造者提供等量的保护措施,或使用者应自主装备满足要求的保护措施。

对于预先未知的转子,例如:使用中的转子和正在修理的转子,需要对其进行很好地评估。表 A. 2 对应不同规格的平衡机标明了典型值。但是对于每个单独的待平衡转子,使用者宜检查保护措施是否包括了所有危险。

遵守本标准推荐的这些措施一般会给平衡机的操作者和车间现场工作人员提供足够的保护措施。然而,有些应用场合,推荐的防护罩或其他保护措施可能非常昂贵或者它应用起来很费时间,那么应考虑别的保护措施,例如:清空足够距离的无人区域,对平衡设备进行遥控,或在非常规时间工作,等等。

如果需要平衡转子或在其工作转速或高于其工作转速下进行超速试验(此情况正像低速平衡过程一样也肯定不能不考虑转子会发生较大的事故),则考虑事故发生的概率可能是重要的。最大工作转速和超速试验转速一般要大大低于能够预料到转子会发生较大事故的转速。

从另一方面来说,在低转速下平衡的转子可由若干部件组装而成,如涡轮机叶轮。此时重要的是考虑用于低转速平衡的防护罩是否能经受住涡轮机叶片的穿透,或是否能足以防住平衡过程中可能飞出的不平衡校正质量。如果叶片脱离的概率几乎不存在,仅采用一个能防护校正质量的轻量级的防护罩就足够了。

本标准概述了平衡机和保护措施,未能针对规定的转子型式和平衡设备说明风险的详情。将来大概需要在每一规定的情况下,根据实际转子参数进行专门研究。就此而论,对可能发生事故的风险分析宜包括平衡机本身的特性。至于随后的损害程度,对了解由平衡机支承架和轴承能够经受多少单独由转子事故(如转子部件在运行中脱离)引起的不平衡量可能具有决定意义。

本标准述及的重大危险就是第 4 章列出的那些危险。第 5 章给出了为预防或减小表 1 中识别出的那些危险而规定的安全要求和(或)保护措施,以及检验这些要求或保护措施的程序。

根据中华人民共和国国家标准公告(2017 年第 7 号)和强制性标准整合精简结论,本标准自 2017 年 3 月 23 日起,转为推荐性标准,不再强制执行。

# 平衡机 防护罩和测量工位的其他保护措施

## 1 范围

本标准规定了防护罩和其他保护措施的要求。防护罩和保护措施是用于减小在离心式(旋转的)平衡机测量工位上的不平衡转子产生的机械危险。这些危险是在平衡各类转子和不同的平衡状态下操作平衡机时产生的。本标准对防护罩和其他保护措施定义了不同的防护级别,并限定了每个防护级别的适用范围。

本标准不包括调整转子质量分布的装置和输送转子的装置,尽管它们有些是组装在测量工位上。

本标准不包括特殊防护罩的性能,例如:在平衡以平衡转速旋转的带叶片的转子时可能需要的降低噪声、减小风阻或抽真空等性能。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 2298 机械振动与冲击 术语(GB/T 2298—1991, neq ISO 2041:1990)

GB/T 6444 机械振动 平衡术语(GB/T 6444—1995, eqv ISO 1925:1990)

ISO 2806 工业自动化系统 机器数字控制词汇

ISO 4849 个人用护目镜 技术条件

## 3 术语和定义

GB/T 6444 和 GB/T 2298 确立的术语和定义适用于本标准。

## 4 重大危险清单

### 4.1 概述

表 1 列出了在离心式(旋转的)平衡机的测量工位识别出的重大危险以及相关的危险状态、活动和危险区的示例。

### 4.2 风险评价

本标准的使用者(即:用户、设计者、制造者和供应商)应进行风险评价。作为风险评价的一部分,本标准的使用者应描述平衡机的预定使用,包括手动工具加载,工件安装,维护、修理和清洁以及平衡机可预见的误用。作为风险评价的另一部分,本标准的使用者还应检验表 1 的危险清单是否周全和适用于所考虑的平衡机。

### 4.3 接近平衡机的风险

风险评价应假设从各个方向接近平衡机。应识别出操作者和可以进入到危险区的其他人员二者的风险,并要考虑到在平衡机的寿命期内可能发生的所有危险。该评价应包括对控制系统保护功能失效后果的分析。