

GBT 28696 离心机 分离机 转鼓平衡检验规范

修订 编制说明

一 工作简况

1、目的和意义

GB/T 28696-2012《离心机 分离机 转鼓平衡检验规范》标准颁布实施已12年，该标准的实施，对于我国离心机、分离机等离心分离机械产品的转鼓平衡的测试和检验给出了科学有效的方法，为提高我国离心机、分离机产品的技术水平和质量发挥了重要的作用，促进了我国离心机分离机行业的发展，推动我国离心机分离机产品的出口。

经过12年的发展，我国分离机械产品也得到了较大的发展，多种新技术新材料新工艺的离心机、分离机产品服务于各行各业，例如高速卧式螺旋卸料沉降离心机的研发和应用，关于挠性转子的动平衡需要进行规范。另外，离心萃取机产品也逐步获得了市场的认可，原标准中并未包括。该标准在制定时参考和引用了GB/T 6557-2009《挠性转子机械平衡的方法和准则》的内容，该标准于2022年03月01日废止，并由GB/T 9239.12-2021《机械振动 转子平衡 第12部分：具有挠性特性的转子的平衡方法与允差》代替。

因此，为了继续有效规范我国离心机、分离机产品动平衡的检验，同时对离心萃取机产品进行动平衡的规范，同时，为了满足当前我国离心机分离机的技术发展，有必要对该标准进行修订。该标准的修订，一方面解决了标准规范性引用文件被废止后的无法正常实施的问题，另一方面，可以推动我国离心机分离机以及离心萃取机产品的技术发展和质量提升。

2、项目来源

根据国标委发【2025】43号文“国家标准委关于下达2025年第七批推荐性国家标准计划及相关标准外文版计划的通知”要求，GB/T 28696-2012《离心机 分离机 转鼓平衡检验规范》修订计划项目被批准立项，项目计划号20254029-T-604，牵头起草单位：合肥通用机械研究院有限公司。

本项目计划完成时间：2026年8月6日。

3、主要工作过程

起草阶段：

2025年8月6日，本项目批复立项。项目起草单位有合肥通用机械研究院有限公司、安庆中船柴油机有限公司、浙江轻机离心机制造有限公司、重庆江北机械有限责任公司、江苏赛德力制药机械制造有限公司、安徽普源分离机制造有限公司、宜兴市华鼎机械有限公司、江苏同泽过滤科技有限公司、江苏华大离心机制造有限公司、巨能机械（中国）有限公司、上海市离心机械研究所有限公司、广州广重分离机械有限公司、南京新筛分科技实业有限公司、天津大学、河北冠能石油机械制造有限公司、重庆工商大学、国机通用机械科技股份有限公司。牵头单位合肥通用机械研究院有限公司经请示分离机械标委会秘书处，着手组建了本项目修订工作组，工作组成员有：周进、陆程翔、吴将天、张剑鸣、顾逸、陈林、袁岑岑、王晶晶、范匡余、牟富君、曲世强、赖苗生、程学飞、谭蔚、周鹏先、龚海峰、陈崔龙、王蔚鸿。工作组召开了修订工作启动会议，对工作组各成员的工作进行了安排。起草组在项目立项申报草案的基础上，以及前期复审结论，在搜集了国内外相关企业、检测机构对离心机分离机动平衡的检验情况，请相关离心机分离机制造企业开展了动平衡的试验验证工作，并搜集和参考了相关ISO标准和国家标准，结合以上资料对草案进行了修改和完善，起草组完成了本标准的初稿。2025年12月初，起草组对该初稿进行了会议讨论对初稿进一步完善，于2025年12月底形成标准征求意见稿。

4、主要参加单位和工作组成员及其所做的工作

本标准起草单位：合肥通用机械研究有限公司、浙江轻机离心机制造有限公司、重庆江北机械有限责任公司、江苏赛德力制药机械制造有限公司、安徽普源分离机制造有限公司、宜兴市华鼎机械有限公司、江苏同泽过滤科技有限公司、江苏华大离心机制造有限公司、巨能机械（中国）有限公司、上海市离心机械研究所有限公司、广州广重分离机械有限公司、南京新筛分科技实业有限公司、天津大学、河北冠能石油机械制造有限公司、重庆工商大学、国机通用机械科技股份有限公司。

本标准主要起草人：周进、吴将天、张剑鸣、顾逸、陈林、袁岑岑、王晶晶、范匡余、牟富君、曲世强、赖苗生、程学飞、谭蔚。

工作组成员主要工作：周进任组长，并负责标准的起草工作，陈崔龙、谭蔚负责标准的审核，吴将天、张剑鸣、顾逸、陈林、袁岑岑和王晶晶负责标准相关资料的搜集整理工作，袁岑岑、吴将天和曲世强等还负责试验验证工作，范匡余、牟富君、曲世强、赖苗生、程学飞负责征求意见稿意见的汇总处理和回复工作，周鹏先和龚海峰负责编制说明的编写统稿工作。

二 标准编制原则、主要内容、主要差异和解决的主要问题

1、编制原则

本标准在制定工作中遵循“面向市场、服务产业、自主制定、适时推出、及时修订、不断完善”的原则，标准制定与技术创新、试验验证、产业推进、应用推广相结合，统筹推进。

本标准在结构编写和内容编排等方面依据 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则第1部分：标准化文件的结构和起草规则》进行编写。在确定本标准主要技术内容时，综合考虑生产企业的能力和用户的利益，寻求最大的经济效益和社会效益，充分体现了标准在技术上的先进性和技术上的合理性。

2、主要内容

本标准规定了工业用离心机、分离机和离心萃取机转子平衡准则、转子平衡校正、转子平衡校正人员及平衡校正安全要求、转子平衡校正报告等规范要求。

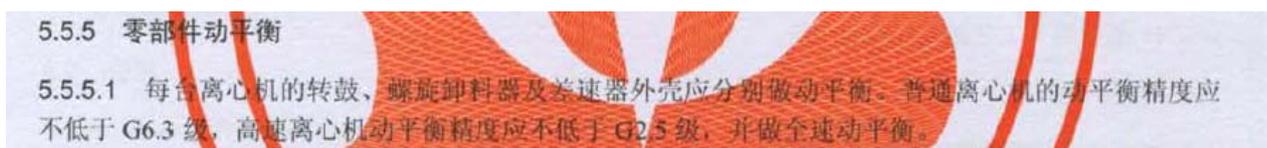
本标准适用于各种具有金属和非金属转子（衬包或不衬包）工业用离心机包括工业脱水机（以下简称离心机），各种工业用碟式分离机、管式分离机、室式分离机（以下简称分离机）以及离心萃取机转子在平衡设备上平衡和现场校正。

3、标准主要差异

3.1 封面

本次修订时，根据标准内容的变化，将标准的名称修订为“离心机 分离机转子平衡 检验规范”，英文名称也修订为“Centrifuge & Separator rotor balance—Inspection standard”。离心机分离机产品中需要进行动平衡的不仅仅是转鼓，还包括主轴、卧式螺旋卸料离心机的螺旋输送机、差速器等转子。

如下图JB/T 502-2015《螺旋卸料沉降离心机》5.5.5.1条的规定，明确提出了螺旋斜拉桥和差速器外壳也应做动平衡。



另外，参考ISO 21940和GB/T 9239.2等标准的表述，将转鼓改为转子更准确一些。

3.2 引言

本次修订，修改了引言，重新综述了标准的修订背景、修订目的和主要的修订内容和意义。

3.3 范围

随着化工行业的发展，非金属材料的设备应用场景越来越多，需要对应的规范来应对这些材料的特殊性，确保其运行的安全性和可靠性。同时其他离心机及分离机也得到了大力发展，如高速卧式螺旋卸料沉降离心机和离心萃取机。综上，本次修订时，对于标准主要技术内容的规定进行了修订，修订后内容如下

修改了范围，增加对于非金属转子和离心萃取机的适用。

“本标准规定了工业用离心机、分离机和离心萃取机转子平衡准则、转子平衡校正、转子平衡校正人员及平衡校正安全要求、转子平衡校正报告等规范要求。

本标准适用于各种具有金属和非金属转子（衬包或不衬包）工业用离心机包括工业脱水机（以下简称离心机），各种工业用碟式分离机、管式分离机、室式分离机（以下简称分离机）以及离心萃取机转子在平衡设备上平衡和现场校正。”

3.4 术语和定义

3.4.1 刚性特性转子

原标准中该术语原名称是“刚性转子”，该术语的定义较为简单和宽泛，在实际的工作中很难针对该定义确定转子具体是否在刚性划分范围内。

本次修订参考了GB/T 9239.2-2025中3.2.1对刚性特性的定义说明：

3.2.1

刚性特性 rigid behaviour

转子以不超过最高工作转速(3.1.6)的任意转速旋转,由于不平衡(3.3.1)分布所导致的挠曲相对于不平衡允差(3.4.12)能忽略不计的特性。

根据上述国标定义，本次修订将刚性转子的术语名称修改为刚性特性转子，其定义修订为：

“转子以不超过最高工作转速的任意转速旋转，由给定的不平衡量的分布引起的挠曲相对于不平衡允差能忽略不计的转子。”

该术语英文翻译不变。

3.4.2 挠性特性转子

原标准中该术语原名称是“挠性转子”，该术语的定义较为简单和宽泛，在实际的工作中很难针对该定义确定转子具体是否在刚性划分范围内。

本次修订参考了GB/T 9239.2-2025中3.2.1对刚性特性的定义说明：

3.2.2

挠性特性 flexible behaviour

转子以不超过最高工作转速(3.1.6)的任意转速旋转,由于不平衡(3.3.1)分布所导致的挠曲相对于不平衡允差(3.4.12)不能忽略的特性。

根据上述国标定义，本次修订将刚性转子的术语名称修改为刚性特性转子，其定义修订为：

“转子以不超过最高工作转速的任意转速旋转，由给定的不平衡量的分布引起的挠曲（弹性挠曲）相对于不平衡允差不能忽略不计的转子。”

该术语英文翻译不变。

3.4.3 术语及定义删除

删除原标准中的剩余不平衡、平衡、低速平衡和高速平衡的术语和定义。这些属于在GB/T 9239.2《机械振动 转子平衡 第2部分：词汇》中已经给出定义，这些定义也适用于本标准，本标准引用了该标准，此处不必重复定义。

3.5 总则

本次修订，修改了原标准中“离心机转鼓平衡准则”一章，将其改为“总则”，对其中内容进行了修改，下面逐条进行阐述。

3.5.1 刚性特性转子和挠性特性转子的确定

对于离心分离产品，需要先确定离心机、分离机和离心萃取机的转子是刚性特性转子还是挠性特性转子。离心机、分离机和离心萃取机产品的转鼓或转鼓组件根据不同的结构特点和安装形式，其挠性特性是不同的。GB/T 9239.12-2021(等效采标ISO 21940-12:2016)在附录E中给出了如何确定转子是刚性特性还是挠性特性的方法。

根据刚性特性转子和挠性特性转子的定义，当转子在旋转时，由于转子的不平衡导致的挠曲相对于不平衡允差不能忽略时，那么该转子为挠性转子。

不平衡允差是由转子设备的振动限制所决定的。而不平衡挠曲通常取决于转子的转速、质量、长度，即一阶挠曲临界转速，本次修订，在附录A中给出了一阶挠曲临界转速的计算方法供标准使用者参考。

根据经验，结合离心机、分离机产品的特点，通常认为：

类型	定义
刚性转子	工作转速 < 0.7× 一阶挠曲临界转速
柔性转子	工作转速 > 1.3× 一阶挠曲临界转速

离心机和离心萃取机最高工作转速与一阶挠曲临界转速之比小于 0.7，可认为离心机和离心萃取机的转子对平衡而言转子具备刚性特性；

这里需要注意，卧式螺旋卸料离心机是需要区别对待的，根据高速卧式螺旋卸料离心机的定义（见 JB/T 502-2015 3.1），长径比和转速较高的离心机需要按照挠性转子来考虑。

假设：一台卧螺沉降离心机，转鼓直径为 400，长径比为 3，转速为 4000 转，转鼓组件的总质量约为 600kg。根据本标准附录 A 的一阶挠曲临界转速的计算公式（A.1）计算：

$$n_1 = \frac{30}{\pi} \times \sqrt{\frac{48EI}{mL^3}}$$

弹性模量取 195Mpa，轴的横截面惯性矩 I 取 $3.215 \times 10^{-6} \text{ m}^4$ （按轴直径 80mm 计算），通过计算可得到其一阶挠性临界转速为：

$$n_1 = \frac{30}{\pi} \times \sqrt{\frac{48 \times 195 \times 10^9 \times 3.215 \times 10^{-6}}{600 \times 1.2^3}} = 1626 \text{ r/min.}$$

上述公式中给定的值只是一个估算值，与实际值未必一致，主要是想通过这个公式，说明这个一阶挠曲临界转速与转子的转速、质量、材质以及长度的关系。通过上述计算，我们可以知道，这里的一阶挠曲转速是比较低的。按照前表中的定义，该转子是挠性转子。

B、分离机工作转速较高，通常被认为是挠性特性转子。

对于分离机，碟式分离机和管式分离机是不同的，对于碟式分离机，还是需要通过计算临界转速来确定其挠性特性。

同时，除了通过数据判断转子特性外，规定了如何通过柔性试验方法确定转子具备刚性特性还是挠性特性。

3.5.2 平衡品质等级

在进行转子平衡检验时，需要根据不同产品、转子的不同形式，规定平衡品质等级，平衡品质等级是在转动零件上允许的不平衡量的重要指标。原标准中仅对于许用剩余不平衡量进行了定义并提出了测量方法，并没有根据不同产品进行统一化和通用化的规定。

本次修订，起草组根据其他标准内规定及行业内数据给出了平衡品质等级的来源和定义方法，GB/T 9239.11在标准中给出了离心机和分离机类产品的平衡品质等级为G6.3。

实际上，在绝大部分的分离机械产品标准中，规定了平衡品质等级的取值都是6.3，但是在JB/T 502-2015《螺旋卸料沉降离心机》标准中，单独规定了高速螺旋卸料沉降离心机的平衡品质等级取2.5。

具体定义方法见本标准的4.2.1到4.2.5条。

3.5.3 校正平面

只需要在一个校正面内校正平衡的方式，称为消除转子的不平衡，使其处于平衡状态的操作叫作平衡校正，平衡校正是在垂直与转子轴线的平面上进行的，该平面称为校正平面。原标准并未规定平衡工作时，转子校正平面的选法，因此本次修订将其加上。转子校正平面的数量取决于转子初始不平衡量的大小和分布，以及转子的设计，校正平面的形状及其与允差平面的相对位置。对于离心机、分离机以及

离心萃取机，采用哪种需要依据机器转子的长径比、刚性特性和转子质量分布复杂度——判断转子旋转时的不平衡类型（静不平衡、力偶不平衡或动不平衡）。具体如下：

A、离心机因其开口式转鼓结构的转子，且长径比多小于1的特征形式，其质量分布集中在转鼓的环形侧壁和底部平面，旋转时仅产生径向离心力，无明显力偶，校正平面可以选择单面校正。在实际操作中，由于制造工艺的不确定性（如焊接转鼓）等因素，基于安全的考虑，通常选择双面校正。其中存在特例，如卧式离心机转子长径比通常大于1，转速较高，通常采用双面校正。

B、碟式分离机转鼓为封闭的不规则碗状结构，内部叠放碟片，质量分布不均，且转速较高，转鼓属于挠性转子，但转鼓为立式安装，可以选择双面校正。管式分离机虽长径比值远大于1，但其质量分布较均匀，且为立式安装，也按双面校正进行平衡。

C、离心萃取机转鼓与立式离心机转鼓基本相同，但转鼓长径比大于1，通常按双面校正进行平衡。

3.6 平衡设备、仪器和平衡时的安装

本次修订，相较于原标准增加了第5章“平衡设备、仪器和平衡时的安装”，部分内容来源于原标准第6章，对原标准第6章部分进行了修改，增加了5.2.4条的内容，主要对平衡时，平衡仪器和其安装提出了一些要求，下面逐条阐述。

3.6.1 平衡仪器

A、对于平衡检验来说，首要工作就是根据转子情况选择合适的平衡机，5.1.1条规定了离心机、分离机和离心萃取机的转子平衡校正时要根据情况选择立式或卧式平衡机，且平衡机应符合GB/T 9239.21的规定，并分别符合JB/T 9390、JB/T 9392和JB/T 9393的规定。

B、5.1.2条规定了校正仪器仪表应有经法定部门检定的校准证书，且在有效期内。测量设备和仪器仪表的精度应符合表1的规定。下面是起草组根据其他标准规定出的测试设备和仪器仪表精度要求参数。

设备/仪器仪表名称	用途	精度
平衡机	检测转子的不平衡量大小及相位，为校正提供数据依据	硬支承平衡机：0.1 g·mm/kg 软支承平衡机：0.01 g·mm/kg
转速测量仪	测量转速	±0.1 rpm
振动传感器	配合平衡机或现场平衡仪使用，采集转子旋转时的振动信号，转化为电信号供分析。	±5%
分析天平	测量平衡块质量	0.1 mg
电子台秤	测量平衡块质量	0.1 g
直尺	测量转子外形尺寸	0.5mm
百分表	测量转子径向和端面跳动	0.01mm
千分表	测量管式分离机和高速离心机等转子径向和端面跳动	0.001mm
圆度仪	测量转子圆柱度	±0.02 μm
定心夹具	定位和夹持转子，保证转子旋转中心与平衡机主轴中心同轴。	径向圆跳动≤0.005 mm

C、5.1.3条规定了当转子按挠性转子进行平衡校正时，应采用与机型的振动特性相匹配的测量装置和传感器。

3.6.2 平衡时的安装

该条规定了平衡时转子设计要求及安装要求，具体如下。

A、5.2.1条规定了转子部件在设计时应满足各种要求。

B、5.2.2条规定了转子部件组装后应有校正用的同轴基准面。

C、5.2.3条规定了安装在平衡机上的转子，其支承条件应与转子在离心机、分离机或离心萃取机上的实际支承条件相同或类似。

D、5.2.4条规定了安装时需保证传感器和支架在平衡转速范围内应没有明显影响振动测量的共振。

E、5.2.5条给出了转子可不进行平衡校正的情况：①转鼓累计总去重量已超出产品标准所限定最大总校正质量要求；②转鼓已超出产品标准所规定的使用寿命期限。且上述限制条件的解除需制造方设计部门决定。

F、5.2.6条规定若平衡设备上本身就有测量系统，试验期间不允许更换平衡设备，都应使用该平衡设备。

3.7 离心机、萃取机转子平衡准则

将原标准中第4章的内容进行文字的整合，修订，改为新标准的第6章。

3.7.1 准则的选择

第6.1条内容根据原标准的内容进行了整合和简化，规定了离心机、离心萃取机转子评定准则按允许的剩余不平衡限值来制定。基于振动限值来确定刚性转子平衡允差，这种情况的主要目的是限制特定平面内的振动，应由产品标准的振动限值或用户的要求来决定。

3.7.2 剩余不平衡量的评定方法

修订后的标准在6.2.1条内修改了许用剩余不平衡量的计算公式并增加了用转速计算许用剩余不平衡量，具体公式见6.2.1条。于6.2.2条中，规定了许用不平衡量向允差平面的分配方法，修订后标准中6.2.2.1和6.2.2.2内容沿用了原标准中4.2.2.1和4.2.2.2内容，对原标准中4.2.2.3和4.2.2.4中用语进行了修订，具体修订内容如下所示：

A、新标准中6.2.2.3使用“宜规定”替代了原标准中4.2.2.3的“应限定”，将原标准中“不宜大于”和“不宜小于”中的宜删去；

B、新标准中6.2.2.4使用“宜规定”替代了原标准中4.2.2.4的“应限定”，将原标准中“不宜大于”和“不宜小于”中的宜删去。

GB 3100-93 国际标准单位制及其应用

5.5 书写组合单位的名称时，不加乘或(和)除的符号或(和)其他符号。

例如：电阻率单位符号为 $\Omega \cdot m$ ，其名称为“欧姆米”，而不是“欧姆·米”、“欧姆-米”、“[欧姆][米]”

3.7.3 剩余不平衡量的检验

修订后标准在6.3条中修改了原标准中4.3条的引用标准，具体如下：

A、新标准中6.3.1条中用GB/T 9239.21代替了原标准中GB/T 9239.2的引用；

B、新标准中6.3.2条中用GB/T 9239.14代替了原标准中GB/T 9239.2的引用。

3.8 分离机转子平衡准则

将原标准中第5章的内容进行文字的整合，修订，改为新标准的第7章。

3.8.1 准则的选择

原标准5.1.1中挠性转子仅包含了分离机转鼓转子，但是在实际工作过程中，因为高速螺旋卸料沉降离心机转子因其高转速和大长径比特点，一般也为挠性转子，因此在新标准7.1.1中，挠性转子划分范围中添加了高速螺旋卸料沉降离心机。同时参考JB/T 502-2015 3.1为该条添加了如下注：

注：注：转鼓公称直径 $\leq 400\text{mm}$ ，分离因数 ≥ 4000 ，且长径比 ≥ 3 ；或转鼓公称直径为 $400\text{mm} \sim 600\text{mm}$ ，分离因数 ≥ 3500 ，且长径比 ≥ 3 ；或转鼓公称直径 $\geq 600\text{mm}$ ，分离因素 ≥ 3000 ，且长径比 ≥ 3 的螺旋卸料沉降离心机、螺旋卸料沉降过滤离心机视为高速螺旋卸料沉降离心机【来源：JB/T 502-2015 3.1】。

删除了原标准中5.1.2的内容。

3.8.2 基于振动限值的评定

在原标准中5.2.2中增加内容，修订为新标准的7.1.1，除了平衡仪器需要满足对应的标准要求，转子本身也需要满足产品标准的规范，评定方法按照GB/T 9239.12-2021中7.4规定执行。

修改原标准中5.2.3振动限值的参考标准具体部分，修订为新标准的7.2.3，将“按GB/T 10895-2004附录B的规定”更改为“按GB/T 10895的规定进行评定”。

修改原标准中5.3.2的内容，修订为新标准的7.3.2，增加平衡转速作为说明内容，描述如下“在工作转速下评定，必须选择两个适当的试验平面，并说明校正平面的轴向位置和平衡转速。”

3.9 转子平衡校正

将原标准第6章剩余部分内容进行修订，更改为现标准的第8章，同时，增加8.3条“衬包转子的平衡校正”，具体描述如下：

衬塑或衬胶类转子应在衬包前后分别进行平衡和校正。

3.10 转子平衡人员及平衡校正安全要求

将原标准第7章内容进行修订，更改为新标准的第9章。

在9.2安全中，将原标准中7.2.1的内容拆分成两部分，分别为现标准的9.2.1和9.2.2。其中，9.2.1内容如下：

转子平衡校正时，转子旋转件紧固部位或联接处应有可靠的防松措施，转动部分有防护措施，特别是在试加重的情况下，以防止加重物的飞出；

9.2.2内容则如下：

操作人员可能触及的有危险的外露转动件应采取距离防护或设置防护装置，确保人身安全。

删除原标准9.2.3中的“必要时”，将其修订到新标准的9.2.3中。

3.11 转子平衡校正报告

原标准第8章修订后更改为新标准的第10章。

3.12 附录A

增加了资料性附录A“一阶挠曲临界转速的计算”。

3.13 附录B

将原标准附录A进行修订，更改为新标准的附录B“确定转子是刚性特性还是挠性特性的方法”。

3.13.1 概述

和原标准相比，增加了基于最高转速的转子共振情况划分，如果共振是在最高使用转速以上，按照B.3和B.4的测试，可表明第一阶转子共振的影响。

修订了原标准中有关于GB/T 6557-2009的引用，将其更改为GB/T 9239.12-2021。

3.13.2 转子是刚性特性的还是挠性特性的确定

增加了B.2.1的描述，具体如下：

B.2.2~B.2.4中给出的一个或多个信息源，可用来确定转子是刚性特性还是挠性特性的，从而确定采取的平衡方法。

修订了B.2.2有关于GB/T 6557-2009的引用，将其更改为GB/T 9239.12-2021。

修订了B.2.3中对于刚性特性范围的划分，增加了一种情况“第一节挠曲临界转速超过最高工作转速至少50%”。

3.14 附录C

将原标准中的资料性附录B修订为新标准中的规范性附录C，内容无变化。

4、解决的主要问题

该标准的2012版已经颁布实施了12年，该标准的实施，对于我国离心机、分离机等离心分离机械产品的转鼓平衡的测试和检验给出了科学有效的方法，为提高我国离心机、分离机产品的技术水平和质量发挥了重要的作用，促进了我国离心机分离机行业的发展，推动我国离心机分离机产品的出口。本次修订，对原标准进行了完善，主要解决以下几点问题：

- 1、对定义进行了完善、扩充，从转鼓扩大至转子，更全面；
- 2、扩大了标准的适用范围，增加对于非金属转子和离心萃取机的适用；
- 3、修改了刚性转子和挠性转子的术语和定义，规定了刚性和挠性特性转子的确定、平衡品质等级和校正平面的内容，使标准内容技术更专业化；
- 4、增加了平衡仪器的内容，使其测试方法更规范化。

综上，通过本次修订，对于提高离心机、分离机和萃取机产品的转子平衡品质，保证设备安全，促进技术创新等方面都具有重要的意义。

三 主要试验（或验证）情况

本标准检验规范，在本标准的修订过程中，起草组各参加单位以及相关离心机、分离机和萃取机制造企业分别就各中类型的离心机、分离机等产品进行了振动测试方法的验证工作，并对评价规则中提到了各项限值进行了验证。附件是各标准起草单位及相关制造企业提供的试验数据。

四 预期达到的社会效益

本标准自颁布实施以来，对于我国离心机、分离机等离心分离机械产品的转鼓平衡的测试和检验给出了科学有效的方法。经过十几年的发展，我国离心机、分离机和萃取机产品种类变得越来越多，技术水平和产品质量有了飞速的发展，市场占有率也逐步扩大，产品出口国外，在国际市场也有了一定知名度。同时，我国转子平衡检验技术也有了发展，检验手段也多种多样。

通过本次修订，对原标准进行了更新和完善，进一步规范我国离心机、分离机和离心萃取机产品的设计、制造和检验，对于促进我国离心机、分离机和离心萃取机技术水平提升和产品质量的提高有着重要的意义。有利于我国离心机、分离机和离心萃取机产业的发展，减小与国外先进国家先进公司同类产品的差距，促进我国相关产品的出口。同时，本标准的修订，有利于促进我国离心机、分离机和离心萃取机产品安全性能的提升，推动相关应用行业装备升级，保护相关行业设备安全和人身安全。

五 与国际、国外同类标准对比情况

本次修订时，本标准参考了ISO 21940-11-2016的内容，补充了一些内容。通过本次修订，本标准达到了国内先进水平。

六 与有关法律、行政法规及强制性标准的关系

本标准的内容符合现行法律、行政法规。

七 重大分歧意见的处理经过和依据

无。

八 标准中涉及专利的情况

本标准不涉及知识产权问题。

九 标准性质的建议说明

本标准属于分离机械标准体系中的方法标准，建议作为推荐性国家标准。

十 贯彻标准的要求和措施建议

本标准是对GB/T 28696-2012《离心机 分离机 转鼓平衡检验规范》的修订，建议在标准颁布之日起6个月后实施。

本标准颁布实施后，建议由全国分离机械标准化技术委员会通过多种方式进行标准的宣贯和解读，推动新版标准在离心机、分离机和离心萃取机在制造商、用户和第三方机构的实施工作，同时，开展标准实施情况的调查分析工作，找出标准的不足，为标准的复审和修订做好工作。

十一 废止现行相关标准的建议

本标准颁布之日起，GB/T 28696-2012《离心机 分离机 转鼓平衡检验规范》同时废止。

十二 其他应予说明的事项

该标准修订计划下达后，在修订过程中对标准的内容进行了调整，原标准名称与内容无法匹配，经起草组讨论，标准名称调整为“离心机 分离机转子平衡 检验规范”，该调整经全体委员审议一致通过。

《离心机 分离机转子平衡 检验规范》起草工作组
2025年11月14日

宜兴市华鼎机械有限公司
碟式分离机动平衡记录表

CSE.90 碟式分离机 5-13 . 编号: 252053 质c 3 18



部件	机身	转鼓体	滑动活塞	锁紧圈	转鼓盖	碟片压盖	向心泵室罩	分配器
编号	2094	2297	2242	2276	2163	/	2100	2245

动平衡初始记录

A端跳动	B端跳动	C端跳动	活塞与转鼓体间隙	活塞与转鼓盖间隙
0.02	0.03	0.03	0.08	5

第一次动平衡

部位	第一次试加重			第二次动平衡			去重		
	相位/°	加重半径/cm	加重/g	相位/°	加重半径/cm	加重/g	相位/°	去重半径/cm	去重/g
上部	219	/	/	/	/	/	/	/	200
下部	242	/	/	/	/	/	/	/	58

第二次动平衡

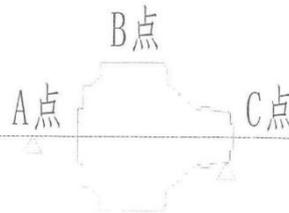
部位	第一次试加重			第二次动平衡			去重		
	相位/°	加重半径/cm	加重/g	相位/°	加重半径/cm	加重/g	相位/°	去重半径/cm	去重/g
上部	149	/	/	/	/	/	/	/	48
下部	/	/	/	/	/	/	/	/	/

第三次动平衡

部位	第一次试加重			第二次动平衡			去重		
	相位/°	加重半径/cm	加重/g	相位/°	加重半径/cm	加重/g	相位/°	去重半径/cm	去重/g
上部	/	/	/	/	/	/	/	/	/
下部	/	/	/	/	/	/	/	/	/

复核

部位	相位/°	加重半径/cm	加重/g	残余重径积/g.cm
上部	322	/	/	3
下部	9	/	/	2



注: 以S点为O, 从上部往下看, 顺时针方向旋转。

操作人员: 张宁

检验员: 周能军

日期: 2025年 8月 2日

宜兴市华鼎机械有限公司
碟式分离机动平衡记录表

1.22

TA-40 碟式分离机 8-10-1

编号: 24245 质c 3 18

部件编号: 24245

部件	机身	转鼓体	滑动活塞	锁紧圈	转鼓盖	碟片压盖	向心泵室罩	分配器
编号	1053	243	/	246	244	247	231	262

动平衡初始记录

A端跳动	B端跳动	C端跳动	活塞与转鼓体间隙	活塞与转鼓盖间隙
0.02	0.03	0.03	/	/

第一次动平衡

部位	第一次试加重			第二次动平衡			去重		
	相位/°	加重半径/cm	加重/g	相位/°	加重半径/cm	加重/g	相位/°	去重半径/cm	去重/g
上部	108								130
下部	92								50

第二次动平衡

部位	第一次试加重			第二次动平衡			去重		
	相位/°	加重半径/cm	加重/g	相位/°	加重半径/cm	加重/g	相位/°	去重半径/cm	去重/g
上部									
下部	32								10

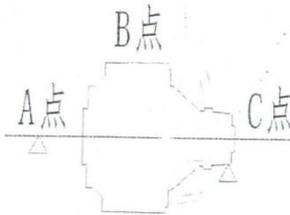
第三次动平衡

部位	第一次试加重			第二次动平衡			去重		
	相位/°	加重半径/cm	加重/g	相位/°	加重半径/cm	加重/g	相位/°	去重半径/cm	去重/g
上部									
下部									

复核

部位	相位/°	加重半径/cm	加重/g	残余重径积/g.cm
上部	119			3
下部	7			2

注: 以S点为O, 从上部往下看, 顺时针方向旋转。



操作人员: 张宁

检验员: 周维华

日期: 20 24年 12月 11日

卧式螺旋卸料离心机 转鼓不平衡记录表 编号: 24158 质c 3 18



部件	转子带轮	锥轴颈	锥转鼓	中转鼓	柱转鼓	柱轴颈	联接轮	进料端轴承	出液端轴承
编号		186	185	✓	178	184	188	618/c3 24.3.15	ND28EAM/c3 24.6.28

第一次动平衡

部位	第一次试加重			第二次动平衡			去重		
	相位/ $^{\circ}$	加重/g	板厚/mm	相位/ $^{\circ}$	加重/g	板厚/mm	相位/ $^{\circ}$	去重/g	板厚/mm
锥端	82							149g	
柱端									

第二次动平衡

部位	第一次试加重			第二次动平衡			去重		
	相位/ $^{\circ}$	加重/g	板厚/mm	相位/ $^{\circ}$	加重/g	板厚/mm	相位/ $^{\circ}$	去重/g	板厚/mm
锥端									
柱端									

第三次动平衡

部位	第一次试加重			第二次动平衡			去重		
	相位/ $^{\circ}$	加重/g	板厚/mm	相位/ $^{\circ}$	加重/g	板厚/mm	相位/ $^{\circ}$	去重/g	板厚/mm
锥端									
柱端									

复核

部位	相位/ $^{\circ}$	加重/g	板厚/mm	残余重径积/g.cm
锥端	72.5			3.0g
柱端	33.4			1.5g

注: 以柱轴颈前端键槽中心标记S点, 为0角度位, 从上部往下看, 顺时针方向旋转。

操作人员: 李斌

检验员: 周德军

日期: 2024年 7月 15日

卧式螺旋卸料离心机

动平衡记录表

卧式螺旋卸料离心机

编号: 24758 页c 3 18



部件	锥半轴	螺旋	柱半轴	轴承A型号	轴承B型号	轴承B编号	轴承C型号	轴承C编号
编号	179	179	181	NR106	7216B2U	247-1	6216C35	247-1

MSK
第一次动平衡

部位	第一次试加重			第二次动平衡			去重		
	相位/°	加重半径/cm	加重/g	相位/°	加重半径/cm	加重/g	相位/°	去重半径/cm	去重/g
锥端	175		137g						
柱端	60		100g						

第二次动平衡

部位	第一次试加重			第二次动平衡			去重		
	相位/°	加重半径/cm	加重/g	相位/°	加重半径/cm	加重/g	相位/°	去重半径/cm	去重/g
锥端	271		23g						
柱端	45		42g						

第三次动平衡

部位	第一次试加重			第二次动平衡			去重		
	相位/°	加重半径/cm	加重/g	相位/°	加重半径/cm	加重/g	相位/°	去重半径/cm	去重/g
锥端									
柱端									

复核

部位	相位/°	加重半径/cm	加重/g	残余重径积/g.cm
锥端	331			20g
柱端	198			4g

注: 以柱端叶片起始端标记S点, 为0角度位, 从上部往下看, 顺时针方向旋转。

操作人员: 李成

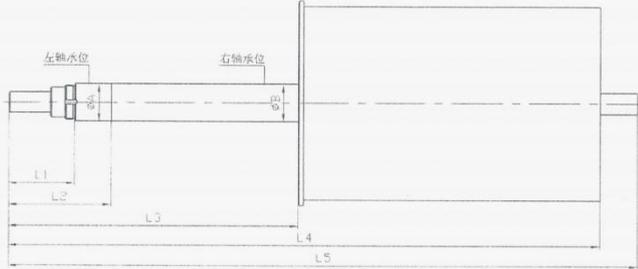
检验员: 周德军

日期: 2024年7月15日

合肥通用环境控制技术有限责任公司

萃取机转鼓、主轴检验记录表

NQ: 2024C32333

规格型号	CTX350-S	编号	C32333
			
检验项目	标准或设计要求 (mm)	检验数值 (mm)	结果判定
ΦA	$\Phi 70 \begin{matrix} 0 \\ -0.005 \end{matrix}$	$\Phi 70.00$	合格
ΦB	$\Phi 70 \begin{matrix} 0 \\ -0.005 \end{matrix}$	$\Phi 70.00$	合格
L1	123	123	合格
L2	191	191	合格
L3	535	535	合格
L4	1165	1165	合格
L5	1235	1235	合格
转鼓径向圆跳动量	应不大于 0.35	0.22	合格
检验员	陈磊	审核	董勇
检验日期	2024 年 2 月 22 日		

合肥通用环境控制技术有限公司

CTX 离心萃取机转鼓动平衡试验报告

机器型号	CTX350-S	转鼓编号	C32333	转鼓质量 G (kg)	200
转鼓转速 n(r/min)	1475	平衡精度 A	6.3	出厂编号	CTX3502333
动平衡机 型号、厂家	YYW-1600 硬支承平衡机、上海高桥平衡机厂有限公司。				
许用不平 衡量 M (g. cm)	$M=18900G/\pi n$ $= 816$		许用配重 总量 m' (g)	$m'=1000G/1000$ $= 200$	
项 目	校正面	I 面		II 面	
配重处半径 R (cm)		$R_I=15$		$R_{II}=15$	
配重量 m (g)		$m_I=73.4$		$m_{II}=81$	
残留重量 m' (g)		$m'_I=19.2$		$m'_{II}=14.3$	
残留重径积 M' (g. cm)		$M'_I = m'_I \times R_I$ $= 288$		$M'_{II} = m'_{II} \times R_{II}$ $= 214.5$	
总残留重径积 (g. cm)		$(M'_I + M'_{II}) < M$ $288+214.5=502.5 < 816$			
配重总量 (g)		$(m_I + m_{II}) < m'$ $73.4+81=154.4 < 200$			
结果判定	合格				
检测人员 (签字)	李生 魏良				
审 核 (签字)	靳勇				
检验合格章	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 产品检验合格章 合格 </div>				
检验日期	2024 年 2 月 22 日				

