

GB/T 液液分离设备 能效检测方法 编制说明

一、项目情况

1、计划来源

根据国家标准化管理委员会文件国标委发【2023】37号《国家标准化管理委员会关于下达2023年第二批推荐性国家标准计划及相关标准外文版计划的通知》的要求，《液液分离设备 能效检测方法》被批准立项，计划号：20230584-T-604，计划起草单位：合肥通用机械研究院有限公司、南京中船绿洲机器有限公司、辽宁富一机械有限公司、合肥通用环境控制技术有限责任公司。项目周期为18个月。

2、主要工作过程

起草阶段：

计划下达后，牵头单位合肥通用机械研究院有限公司在秘书处的要求下，即着手组建标准起草工作组，工作组由计划起草单位合肥通用机械研究院有限公司、南京中船绿洲机器有限公司、辽宁富一机械有限公司和合肥通用环境控制技术有限责任公司组成。工作组成员有：陈崔龙、周进、章伟达、李邦、孙春玲、朱碧肖、张德友……，陈崔龙任组长。工作组成立后随机开展标准的起草工作，各成员通过搜集国内外相关产品数据和研究资料，并联系相关企业开展试验，进行数据搜集工作。2023年 月，起草组在草案的基础上，经起草工作组和有关专家的讨论修改后，完成标准的征求意见稿和编制说明。并于2023年 月 日发出征求意见稿。

征求意见阶段

2023年 月 日至2023年 月 日为征求意见阶段，秘书处共发出征求意见稿70份，截至2023年 月 日，共收到回复 份，其中有意见和建议的回复 份，共有意见和建议 条。针对这些意见和建议，起草组召开会议，针对每一条意见和建议进行了认真研究和讨论，并根据这些意见和建议对标准进行了修改和完善。2023年 月 日，标准起草组形成标准的送审稿，对编制说明进行了修改，同时形成《征求意见稿意见汇总处理表》，并发送秘书处待大会审查。

送审稿阶段

报批稿阶段

3、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：合肥通用机械研究院有限公司、南京中船绿洲机器有限公司、辽宁富一机械有限公司、浙江轻机离心机制造有限公司、合肥通用环境控制技术有限责任公司。

本标准起草工作组成员：陈崔龙、周进、章伟达、李邦、孙春玲、朱碧肖、张德友……

本标准起草工作组成员所做的工作：工作组成员所做的工作：陈崔龙任组长，制定编写计划、分配各成员任务以及统筹起草工作，由 负责标准的起草编写工作， 负责国内外相关资料的搜集和整理工作，朱碧肖负责意见和建议的汇集整理和反馈工作。

二、标准编制原则和主要内容

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、标准主要内容

2.1 范围

本标准第1章，范围的内容如下：

“本文件确立了液液分离设备能效检测的测试条件，并描述了液液分离设备能效检测的测试和计算方法。

本文件适用于分离或浓缩用的液液分离设备（包括液液离心萃取机、碟式分离机及管式分离机）的能效检测。”

本标准的制定，目的在于通过一系列仪器仪表对液液分离设备进行测量并通过计算获取液液分离设备的能效。能效的计算通过测量其供给能和有效能标称值，从而为企业和用户对象液液分离设备的能效进行定量的评价。内容主要包括试样的规定、环境要求、仪器仪表的规定、测试方法和计算方法。

关于适用范围，本标准在立项时，考虑到测试条件，针对液液分离设备的特点，提出来本计划项目。本标准中的液液分离设备主要涉及的产品包括分离或浓缩用的液液分离设备，主要包括液液离心萃取机、碟式分离机及管式分离机。

离心萃取机包括室式离心萃取机、碟式离心萃取机、管式离心萃取机、筒式离心萃取机、螺旋式离心萃取机以及多级离心萃取机等。目前国内主要是筒式离心萃取机为主，多级离心萃取机也在发展中。

碟式分离机主要有手工排渣、水冲排渣、环阀全排渣、部分排渣、外喷嘴排渣和内喷嘴排渣。按照应用不同，还可以分为不同结构的植物油、酵母、油漆、奶品、淀粉、啤酒果汁、胶乳、工业油以及生物制品等各类碟式分离机。

管式分离机主要有分离型和澄清型，用于通用性、中药类、血液类、生物类和油漆类等。

另外，本标准实施后，根据本标准的测试方法，后续将考虑制定液液分离设备能效指标的标准。

上述产品中，除个别型号产品，基本都制定了产品标准（行业标准），因此本标准实施后，上述产品标准也需要根据本标准的内容进行相应的修订。

2.2 术语和定义

本标准中的术语和定义基本遵循 GB/T 4774《过滤与分离 名词术语》的规定，同时为方便本标准的使用，本标准还给出了供给能和能效值的术语和定义。

这两个术语在其他有关标准中也有解释。

供给能（有些叫供给能量），在 GB/T 2588《设备热效率计算通则》中，给出的解释是外界供给体系的能量。

能效值（设备热效率），在 GB/T 2588 中，给出的定义是热设备为达到特定目的，供给能量的有效利用程度在数量上的表示，它等于有效能量占供给能量的百分数。

本标准在定义时，参考率上述定义，并结合液液分离设备的特点，给出了标准中的定义。

其中，本标准中的供给能不同于 GB/T 2588 的供给能量是所有能量的总和，而是达成工艺目的所消耗的有效供给能量。

关于能效值（即设备热效率），本标准中的给出的定义为：设备在规定的工作周期内，

最大流量或通过能力条件下的载荷，加速到额定工作转速消耗的能量与供给能的比值。

由于分离机或萃取机产品的特殊性，其处理的物料也是千变万化，物料的分选难度也各有不同，因此很难用一种物料来衡量液液分离设备的能效。起草组在经过调研和讨论后，认为，可以通过计算将设备在额定载荷（设备允许的最大流量或通过能力）下转鼓加速到额定转速时消耗的能量作为设备的有效能量，这个有效能量可以通过计算获得。

然后再以有效能量除以供给能，便得到该设备的能效值（比值）。

2.3 一般要求

这一章给出了在进行能效测试前，需要遵循的各项规定。

2.3.1 设备要求

4.1.1 条

对于液液分离设备，首先，为保证测试过程的安全，避免发生危险，对于需要进行能效测试的液液分离设备，主要是离心萃取机、碟式分离机和管式分离机，必须符合 GB 19814-2004《分离机 安全要求》的规定。

4.1.2 条

其次，待测试的设备还需要按照相关规定（例如设计文件等），所有零部件和附属装置安装完整和正确，各项功能等可以正确使用。同时，还需要具备必要的保护装置和措施（按照 GB 19814 的规定）。

4.1.3 条

再次，由于本标准中涉及的液液分离设备都是高转速动设备，因此具有一定的危险性，为防止危险的发生，本标准中规定在进行能效测试时，需要有熟悉此类设备的专业人员进行操作。

2.3.2 测试场地要求

4.2.1 条

鉴于液液分离设备属于高速运转设备，设备在运转时必然会产生振动、噪声等情况。因此，测试时需要按照产品标准的规定，将设备安装在符合规定的基础上或专门的试验台上。

4.2.2 条

气温对于电动机的能耗会产生一定的影响，较低的温度和较高的温度会导致电机效率降低，功耗增加，为保证测试的准确性，减小温度对测量数据的影响，对于环境温度，本标准规定在+20℃~+40℃。

4.2.3 条

电压的波动和不平衡都会对电动机的磁通、力矩、转速、效率以及发热产生不利的影晌，同时根据 GB/T 12325-2008《电能质量 供电电压偏差》以及 GB/T 15543-2008《电能质量 三相电压不平衡》的规定，本标准规定：

供电系统在测试设备电机输入电缆接入处的电压波动不应超过额定值的±10%，三相电压不平衡率不应大于 1.5%。

2.3.4 测试仪器、仪表和量具要求

4.3.1 条

为了保证测试数据的准确性，所有测试用仪器、仪表和各种量具均应经有关计量部门检定合格，且在规定的有效期内。使用未经检定或不在有效期内的仪器、仪表和各种量具所采集的数据不具有合法性，不能作为证明过滤机性能符合产品标准或技术文件规定的依据。

同时，所选仪器、仪表和量具的两次应满足测试值在量程的三分之一以上，避免误差太大。

标准还给出了过滤机性能测试时常用到的仪器、仪表和量具的精度要求。具体规定如下表：

名称	用途	精度要求
计时器（秒表）	测量时间	0.1s
容积测量器具（标定相对误差）	测容积	1.5%
流量计（标定相对误差）	测流量	
测速仪	测转速	±0.5%
三相电流表（钳形电流表）	测电流	2%±5位
电压表	测电压	±2%
三相电度表 ^a	测功耗	1%
功率计（瓦特计）		±1%

^a 三相电度表应具有记录反向电能功能，有效分辨力不应低于 0.001 度（显示位数不应少于小数点后三位）。

4.3.2 条

部分测试仪器属于比较专业的仪器仪表，因此在操作的时候必须按照仪器仪表制造商提供更多说明书进行操作，以避免损坏仪器或者测试数据不准等问题的出现。

2.4 测试和计算方法

2.4.1 概述

标准条款内容：“首先通过电能测量仪器测量设备的供给能，然后计算将设备在额定载荷（设备允许的最大通量或通过能力）下转鼓加速到额定转速时消耗的能量作为设备的有效能量，然后再以有效能量除以供给能，便得到该设备的能效值（比值）。”

关于如何进行能效值的测试，起草组在通过大量调研和资料搜集的基础上，并结合液液分离设备（主要是离心萃取机和分离机设备）的特点来确定的。

离心萃取机和分离机都是属于高速旋转的动设备，且相比其他分离机械设备而言，进出料都是液体，因此，该类设备主要的电能消耗为点击带动转鼓旋转加速从而带动液体载荷加速到额定转速的能量消耗。全程没有固体的产生，载荷单一，起草组认为可以在不考虑分离效果的情况下，通过测量并计算离心萃取机和分离机设备在额定载荷（或最大通量）情况下加速到额定转速，或者说额定转速下进料到额定载荷（或最大通量）所消耗的电能与供给能之间的比值来作为设备的能效值。

本标准中的载荷采用自来水，可以方便计算设备的有效功耗。

2.4.2 供给能的测试

供给能有多种方法可以进行测试，例如电度表法，电流电压法，其中电流电压法又有三瓦特表法和两瓦特表法。

在实际测试中，有关人员可以根据需要选择合适的方法进行测量，以上测量方式均可以准确有效的测量设备的供给能。

2.4.2.1 电度表法（5.2.1 条）

电度表法是一种比较简单直接的测试方法，测试时直接将电度表接入设备的动力电路中，然后按照分离机或萃取机的操作流程起动车，记录分离机或萃取机从起动车加速到额定转速时电度表的数值。在设备达到额定转速时，从进料口加入自来水，在额定转速情况下，达到设备允许的最大通量或最大通过能力的载荷时，记录电度表的数值。

分离机或萃取机的最大通量或最大通过能力和设备的型号有关，即和设备的转鼓直径有

关。

需要注意，电度表给出的数值的单位一般为千瓦时 (kW·h)，为了便于后续能效值的计算，还需要换算成焦耳 (J)。换算公式按标准正文中的公式 1 和公式 2 进行，起动周期内供给能的换算如下：

$$E_{G1}=3.6 \times 10^6 \times D_1$$

式中 E_{G1} 表示分离机或萃取机起动周期的供给能，单位为焦耳 (J)， D_1 表示起动周期数字式电能表 (仪) 测量值 (电度表的数值)，单位为千瓦时 (kW·h)。

运行周期内供给能的换算如下：

$$E_{G2}=3.6 \times 10^6 \times D_2$$

式中 E_{G2} 表示分离机或萃取机运行周期的供给能，单位为焦耳 (J)， D_2 表示运行周期数字式电能表 (仪) 测量值 (电度表的数值)，单位为千瓦时 (kW·h)。

2.4.2.2 电流电压法 (5.2.2 条)

关于三瓦特表法和二瓦特表法的区别

二瓦特表法是基于基尔霍夫电流定律：即流入电路中某节点的电流之和等于流出电流之和 (也就是说，两根火线的流入电流等于第三根火线的流出电流，或者说，三根火线的电流的矢量和等于零)，即：

$$\sum_{k=1}^n i_k = 0$$

三瓦计法需要将中性点做为电压的参考点，分别测量出三相负载的相电压，相电流，那么三相电路的总功率为三个单相电路的功率之和，每块功率表测量的功率就是单相功率。即：

概括地讲，两表法和三表法的相同点是它们都可以测量三相电路的总功率。但它们的适用范围和意义有所不同。两表法适用于三相三线制对称与不对称三相电路，特例是可用于对称的三相四线制三相电路 (共 A、共 B 和共 C 接法)；三表法则适用对称与不对称三相四线制三相电路，特例是可用于 Y 接时中点 N 可引出的三相三线制三相电路 (共 N 接法)。

5.2.2.1 条 三瓦特表法

三瓦特表法是一种测量电路平均功率的方法，其原理基于功率等于电流、电压和相位差的乘积。

三瓦特表法有四种线路接法，分别如下：

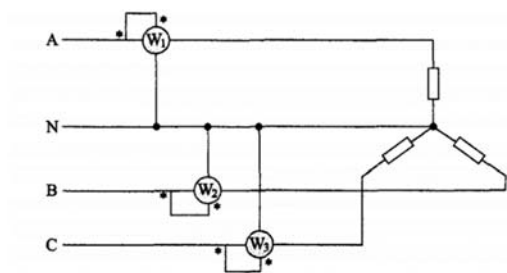


图 1 三瓦计法测量有功功率典型接法电路图 (共 N 接法)

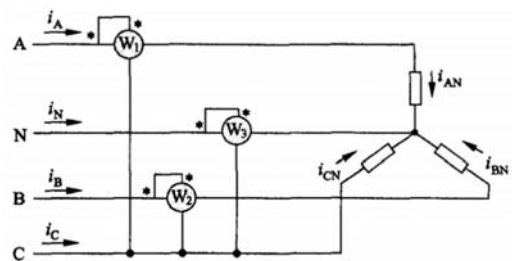


图 2 三瓦计法测量有功功率拓展接法电路图 (共 C 接法)

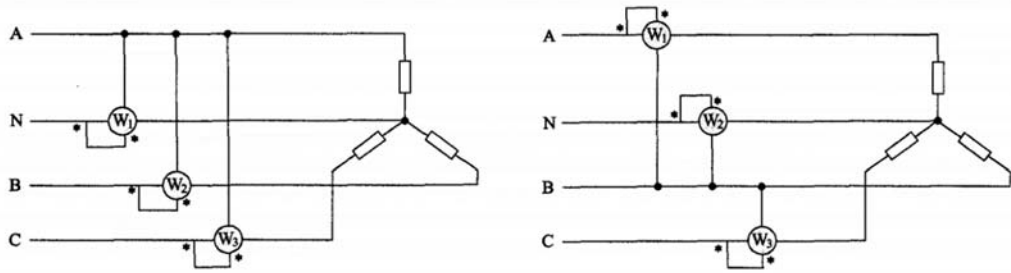


图3 三瓦计法测量有功功率共 A、共 B 接法电路图

三表法在共 N 接法时，每个表的读数为对应相负载的功率，有明确的物理意义，它们分别表示对应各相负载的功率；而三表法的共 A、共 B 和共 C 接法及两表法接线时，单个表的读数无直接的物理意义，只有各功率表的代数和才表示三相平均功率。

对三相四线制系统，测三相平均功率的接线如图 1 所示。它的接线特点是每个功率表所接的电压均是以中线 N 为参考点，三个功率表 W_{AN} 、 W_{BN} 和 W_{CN} 的读数分别为 P_{AN} 、 P_{BN} 和 P_{CN} ，可用下列公式表示。

$$P_{AN}=U_{AN}I_A \cdot \cos\varphi<U_{AN},i_A>$$

$$P_{BN}=U_{BN}I_B \cdot \cos\varphi<U_{BN},i_B>$$

$$P_{CN}=U_{CN}I_C \cdot \cos\varphi<U_{CN},i_C>$$

三相的总功率为 $P=P_A+P_B+P_C$ 。三个表的读数均有明确的物理意义，即 P_{AN} 、 P_{BN} 和 P_{CN} 分别表示 A 相、B 相和 C 相负载各自吸收的平均功率。这就是三表法。这种接线方法是最容易理解的。

另外三种接法如图 2、3、4 所示，分别称作共 A，共 B 和共 C 接法（与此相对应，图 1 中的接法可称作共中线 N 接法）。对应每一种接线中的三个表的读数的代数和均表示三相负载吸收的总功率（后面将给出证明）。实际上，因为是对称三相电路，有 $i_N=0$ ，所以图 2 (a)，(b) 和 (c) 中的 W_{NA} 、 W_{NB} 、 W_{NC} 的读数必为零，在测量时可不接，此时的三表法便简化为两表法。可见，此时的两表法是三表法的特例。当然，这里单个表的读数没有明确的物理意义。

本标准中，对于三项四线制的电路，建议按照图 1 的接线方法进行接线，对于离心萃取机和分离机产品，因为电机中的三相负载均相等，因此图 1 中的共 N 接法属于对称电路，所以本标准不考虑不对称电路的供给能的测量。

按图 1 接法的供给能的计算有两种公式可以使用，一种是直接读取功率计（瓦特表）的功率数值，还有就是读取电压电流值和相位差角进行计算。

具体公式如下：

$$E_{GI} = (P_{1A}+P_{1B}+P_{1C}) t_1 \dots \dots \dots (3)$$

$$E_{GI} = \int_{t_1} U_{1A} I_{1A} \cos\varphi_{1A} + \int_{t_1} U_{1B} I_{1B} \cos\varphi_{1B} + \int_{t_1} U_{1C} I_{1C} \cos\varphi_{1C} \dots \dots \dots (4)$$

在进行供给能测试时，起动周期和运行周期需要分开进行测量，计算公式一样。

在使用三瓦计法进行功率测量时，需要注意以下事项：

1. 电路必须是稳定的且功率不变化，以确保测量结果的准确性；
2. 测量前需要准确地测量电路中的电流和电压；
3. 测量过程中需要注意相位差的准确测量，否则可能会导致功率计算误差；
4. 在测量功率时必须控制电路中发热元件的温度，以确保测量结果的准确性。

5.2.2.2 条 两瓦特表法

对于三相三线制系统，由于没有中线（零线，N线），故图 1 所示的接法便不存在，图 2、3、4 中接在中线上的功率表也不存在。此时的接线方法将只有图 4 所示的共 A，共 B 和共 C 三种接线方式。可见，此时功率的测量只能用两表法测量，每组接线中单个功率表的读数没有物理意义，两个表读数的代数和表示三相负载吸收的总平均功率。

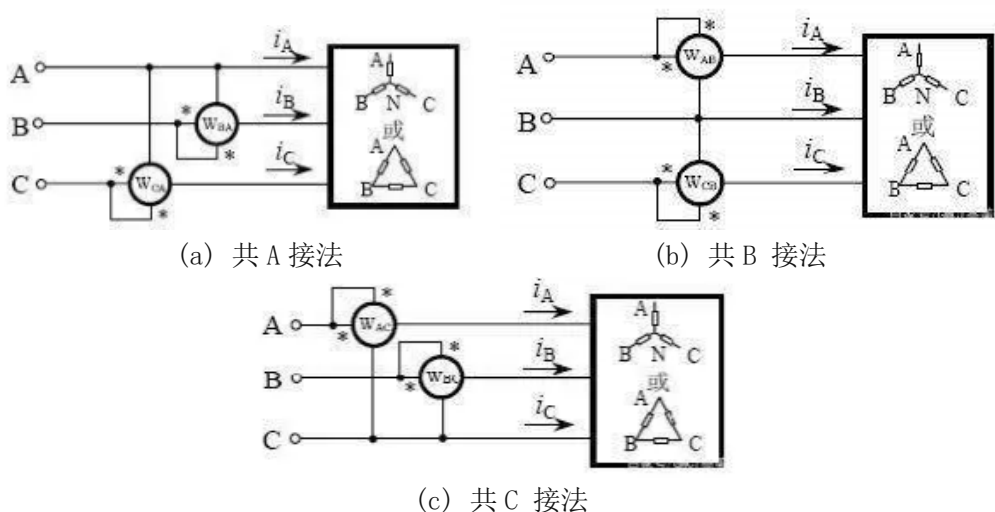


图 4 二表法测量三相三线制三相负载平均功率的测量接线图
以图 3(c) 共 c 接法为例，两个表 W_{AC} 和 W_{BC} 的读数分别为：

$$P_{AC} = U_{AC} I_A \cdot \cos\varphi < U_{AC}, i_A >$$

$$P_{BC} = U_{BC} I_B \cdot \cos\varphi < U_{BC}, i_B >$$

本标准中涉及的电路通常都是对称三相电路，上面的公式可进一步简化为：

$$P_{AC} = U_L I_L \cdot \cos(30^\circ - \varphi)$$

$$P_{BC} = U_L I_L \cdot \cos(30^\circ - \varphi)$$

式中 U_L , I_L 分别为线电压和线电流； φ 为负载的阻抗角（等值与相位差角）。

在测得对应测试周期的时间后，可以通过下面标准正文中的公式 7 或公式 8 来计算设备的供给能，具体公式如下：

$$E_G = (P_A + P_B) t$$

$$E_G = \int_t U_A I_A \cos\varphi_A + \int_t U_B I_B \cos\varphi_B$$

可以根据需要选择测量功率或者电压电流， φ 为电压与电流渐的相位差角。

与三瓦特表法相同，起动周期和运行周期的供给能分别测量。

三瓦特表法和两瓦特表法都是有效准确的设备电能耗测量方法，在实际进行测试时，需要根据电路的不同选择合适的测量方法进行测量。

2.4.3 有效能的测量和能效值的计算

我们知道，物体的转动动能可以用如下公式计算得到：

$$E_{\text{转}} = \frac{1}{2} \times J \times \omega^2$$

J 为设备的转动惯量， ω 为设备的角速度，角速度可以通过公式 $\omega = 2\pi n$ 进行换算。

转动惯量按下面的公式计算：

$$J = \int r^2 dm$$

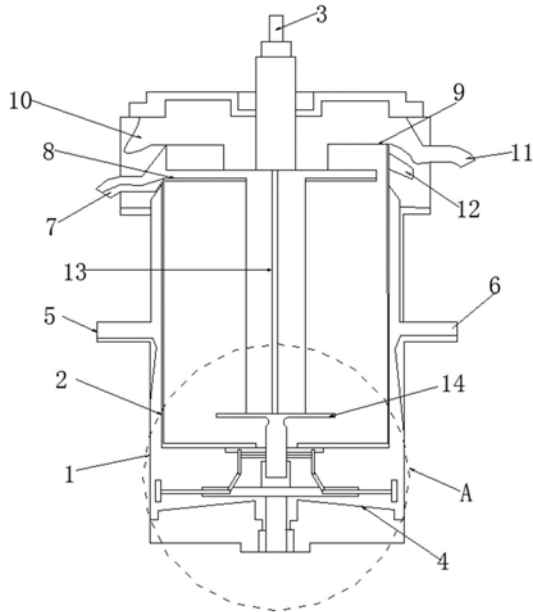
转鼓体通常都是是均质的，转鼓的转动惯量可以简化为：

$$J = \frac{1}{2}mr^2$$

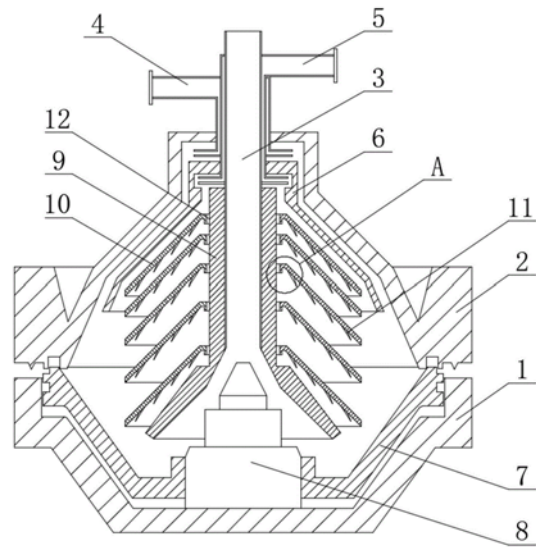
由此可以得到转动动能计算公式：

$$E_{\text{转}} = \frac{1}{2}m\omega^2r^2$$

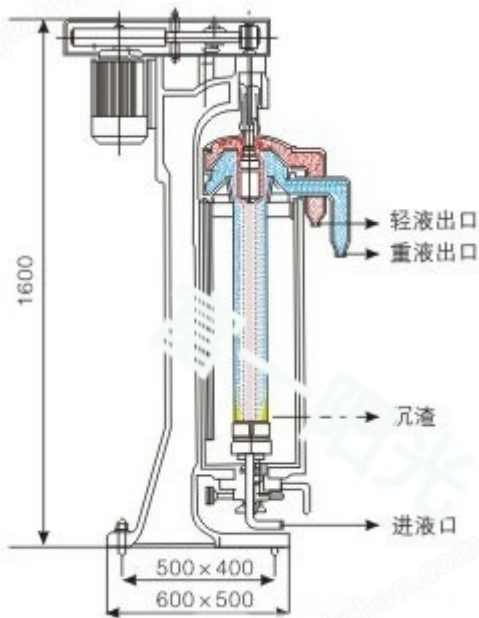
离心萃取机、碟式分离机和管式分离机等液液分离设备的转鼓体结构如下所示：



离心萃取机转鼓结构示意图



碟式分离机转鼓示意图



管式分离机转鼓示意图

在进行转鼓动能计算时，需要将转鼓体和载荷分开进行计算。

转鼓体的转动能量可由下面公式得出：

$$E_{\text{转鼓}} = \frac{1}{2}m\omega^2R^2$$

式中， m 为转鼓体的质量， ω 为转鼓体的角速度， R 为转鼓体旋转半径外径。
载荷的转动能量可有下面的公式得出：

$$E_{水} = \int_t Q \rho \omega^2 r^2 dt$$

式中， t 为进料达到最大通量或最大通过能力所用时间， Q 为进料速度（流量）， r 为转鼓内径， ρ 为载荷液体（自来水）的密度。

那么，设备的总有效动能可以按下式进行计算：

$$E = \frac{1}{2} m \omega^2 R^2 + \int_t Q \rho \omega^2 r^2 dt$$

由于设备在起动和进料阶段的负载不同，起动周期属于空运转，进料阶段属于负荷运转，因此在计算能效值的时候需要分开考虑。

因此，我们需要分开计算设备的能效值，空运转时的能效值按下列公式计算：

$$\eta_{空} = \frac{m \omega^2 R^2 / 2}{E_{G1}} \times 100\%$$

E_{G1} 表示启动周期的供给能。

运行周期（进料到最大通量时）的能效值 E_{G2} 按下列公式计算：

$$\eta_{运} = \frac{m \omega^2 R^2 / 2 + \int_t Q \rho \omega^2 r^2 dt}{E_{G2}} \times 100\%$$

当进料流量稳定不变时，可以简化为下式：

$$\eta_{运} = \frac{m \omega^2 R^2 / 2 + Q \rho \omega^2 r^2 t}{E_{G2}} \times 100\%$$

2.4.4 液液分离设备能效测试报告书

本标准资料性附录 A 给出了《液液分离设备能效测试报告书》的参考格式，液液分离设备在完成能效的测试和计算后，一般需要出具测试报告书，报告书应包括封面、数据记录表、测试结果表以及测试仪器清单。

具体见标准正文。

三、 主要试验（或验证）情况

根据本标准的覆盖情况，本标准起草组相关单位对离心萃取机、碟式分离机和管式离心机各类机型进行了能效值的测试和计算。测试方法按照本标准规定的方法。

试验数据如下：

有待补充！

四、明确标准中涉及专利的情况

经查询，未发现涉及到相关知识产权的问题，故本标准条文不涉及专利内容。

五、预期达到的社会效益、对产业发展的作用等情况

液液分离设备发展至今，已形成较大市场规模。但目前仍没有能源效率（简称能效）测试及分级标准，对分离机械能效水平没有强制性的规定，致使一些低能效产品仍大行其道，加之生产厂家各自举张，带来用户选型误导及市场紊乱，不利于产业健康有序发展，也与促进高质量发展战略不相适应。本标准的制定，提供了科学有效的液液分离设备能效检测方法，为制造企业、用户和第三方机构对设备的能效值的检测提供了可靠的判定方法和依据，为今后的液液分离设备的能效评定提供了方法基础，填补了我国该类设备能效检测无标准的空白。同时，该标准的制定，对于我国节能减排，减少碳排放，推动相关产业绿色低碳高质量发展发挥重要的作用，也为进一步提高我国液液分离设备的技术水平和产品质量奠定基础，有利

于推动我国产品走出去，增强国际竞争力，提高市场占有率。

六、与国际、国外对比情况

目前没有对应的国际标准，也未能查询到相应的国外标准，也很难收集到国外著名公司的企业标准。

本标准没有采标。

本标准为国内先进水平。

七、在标准体系中的位置，与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准的协调性

本标准在分离机械标准体系中属于方法标准。本标准与现行相关法律、法规、规章及标准，特别是强制性标准协调一致，不相互冲突。

八、重大分歧意见的处理经过和依据

本标准编制起草以及审查过程中无重大分歧意见。

九、标准性质的建议说明

本标准属分离机械标准体系中的方法标准，建议为推荐性标准。

十、贯彻标准的要求和措施建议

建议在本标准发布之日的半年后实施。

十一、废止现行相关标准的建议：

本标准为新制定标准。

十二、其它应予说明的事项：

无。

《液液分离设备 能效检测方法》标准修订起草组
2023年10月16日

附录:

国内外相关企业产品数据

离心萃取机

合肥通用环境控制技术有限公司 CTL 系列

型号	转鼓直径 mm	处理量 L/h	电机电压 V/AC	运行功率 (kW)	进/出口 (mm)	底座面积 mm	高度 mm	质量 (kg)
CTL50-N	50	2~120	380	0.08~0.1	15	340×280	760	50
CTL150-N	150	100~1000	380	0.5~1	25	500×500	1150	250
CTL250-N	250	1000~3000	380	1~2	50	725×725	1730	600
CTL350-N	350	3000~10000	380	2~4	80	910×910	2120	900
CTL450-N	450	8000~15000	380	4~7.5	80	1100×1100	2250	1400
CTL550-N	550	12000~30000	380	7~11	100	1300×1300	2750	2000
CTL650-N	650	25000~40000	380	11~15	125	1500×1500	2960	2500
CTL800-N	800	40000~70000	380	15~22	150	1800×1800	3100	3000
CTL1000-N	1000	60000~100000	380	18~25	150	2100×2100	3800	3500

合肥通用环境控制技术有限公司 CTX 系列

型号	转鼓直径 mm	处理量 L/h	运行功率 kW	进/出口 mm	长×宽 mm	高 mm	质量 kg
CTX50-N	50	2~120	0.08~0.1	15	340×280	760	50
CTX150-N	150	100~1000	0.5~1.0	25	500×500	1150	250
CTX250-N	250	1000~3000	1.0~2.0	50	725×725	1730	600
CTX350-N	350	3000~10000	2.0~4.0	80	910×910	2120	900
CTX450-N	450	8000~15000	4.0~7.5	80	1100×1100	2250	1400
CTX550-N	550	12000~30000	7.5~11.0	100	1300×1300	2750	2000
CTX650-N	650	25000~40000	11~15	125	1500×1500	3000	2500
CTX800-N	800	40000~80000	15~22	150	1850×1850	4200	3000
CTX1000-N	1000	60000~100000	18~25	150	2100×2100	4500	3500

合肥通用环境控制技术有限公司 多级系列

系列	型号	级数	转鼓直径 mm	转鼓容量 L	最大转速 r/min	电机功率 kW	净重 kg	最大流量 L/h	外形尺寸 mm
LX320 系 列	LX323	3	320	11	3200	5.5	280	1800	1050×590 ×760
	LX324	4	320	10.2	3200	5.5	290	1500	
	LX325	5	320	9.3	3200	5.5	300	1300	
LX360 系 列	LX363	3	360	14.6	3000	7.5	300	2100	
	LX364	4	360	13.6	3000	7.5	310	1800	
	LX365	5	360	12.6	3000	7.5	320	1500	
LX520 系 列	LX524	4	517	57	2000	18.5	1020	6000	1550×840 ×1100
	LX525	5	517	54	2000	18.5	1040	5000	
	LX526	6	517	52	2000	18.5	1060	4500	
	LX527	7	517	49	2000	18.5	1080	3500	
LX570 系 列	LX574	4	570	74	2000	18.5	1100	8000	
	LX575	5	570	70	2000	18.5	1130	7000	
	LX576	570	67	2000	18.5	1160	6000	570	

郑州天一萃取科技有限公司 CWL 系列

型号	转鼓直 (mm)	混合通量 (L/h)	进出口管径 (mm)	电机功率 (kw)	单台外形尺寸 (mm)
CWL25-M	25	1~5	φ 10	0.09	230×230×800
CWL50-M	50	1~50	DN20	0.18	400×370×900
CWL150-M	150	50~800	DN40	1.5	620×630×1250
CWL250-M	250	500~3000	DN50	1.5	750×750×1400
CWL350-M	350	1000~8000	DN80	2.2	950×950×1600
CWL450-M	450	2000~15000	DN100	4.0	1070×1070×1800
CWL550-M	550	10000~40000	DN100	4.0	1200×1200×1760
CWL650-M	650	10000~60000	DN150	4.0/5.5	1380×1380×2250
CWL900-M	900	20000~120000	DN200	7.5	1690×1690×2480

郑州天一萃取科技有限公司 CXL 系列

型号	转鼓直径 (mm)	混合通量 (L/h)	进出口管径 (mm)	电机功率 (KW)	单台外形尺寸 (mm)	重量 (KG)
CXL50-N	50	1-50	DN20	0.18	400*370*900	32
CXL150-N	150	50-600	DN40	1.5	620*630*1250	220
CXL250-N	250	500-2000	DN50	1.5	750*750*1400	320
CXL350-N	350	1000-10000	DN80	4.0	950*950*2300	930
CXL450-N	450	2000-20000	DN100	4.0	1070*1070*1800	1380
CXL550-N	550	10000-30000	DN100	4.0	1200*1200*1760	1820
CXL650-N	650	15000-45000	DN150	5.5	1380*1380*2250	3000
CXL900-N	900	20000-100000	DN200	7.5	1690*1690*2480	7400
CXL1050-N	1050	40000-220000	DN200	18.5	2500*2500*3360	10500

张家港市华毅达机械制造有限公司 CTX 系列

型号	转鼓直径 Drum Diameter	混合通量 Throughput	电机功率 Motor Power	进/出口口径 Inlet/Outlet	长x宽x高 LengthxWidthxHeight	机器重量 Weight
Model	mm	L/h	kw	mm	mm	kg
CTX50-N	50	10-60	0.18	φ17	280*240*720	50
CTX150-N	150	300-1000	1.5	φ34	500*500*1200	200
CTX250-N	250	800-3000	2.2	φ57	725*725*1750	700
CTX350-N	350	3000-8000	7.5	φ89	900*900*2300	1100
CTX450-N	450	8000-15000	11	φ89	1100*1100*2300	1500
CTX550-N	550	15000-30000	18.5	φ108	1300*1300*2750	2000
CTX650-N	650	30000-60000	22	φ133	1500*1500*3200	3000
CTX800-N	800	60000-80000	30	φ159	1850*1850*4500	3300

北京萃取应用技术研究所

型号 HL-20C

转鼓直径 (mm) 20 两相比重差适用范围 0.04~3
 转速范围 (rpm) 2500~8000 两相流比范围 1/30 30/1
 分离因数 (Fr) 70~715 单相最大黏度 (cp) 单台使用 3000
 两相通量 (L/h) 1~10 多级逆流 1000
 电机功率 (kw) 0.15 液体中的固含量 ≤3‰
 重量 (kg) 4 外形尺寸 75X75X145

型号: HL-50A

转鼓直径 (mm): 50 转速范围 (rpm): 3000~6000

分离因数： 60~2000 处理能力 (L/h)： 1~150
 电机功率 (kw)： 0.25 重量 (kg)： 17
 两相比重适用范围： 0.04~3 单相最大黏度 (cp)： 单台使用 8000 多级使用 2500
 两相流比范围： 1/30~30/1 液体中的固含量： ≤3%
 外形尺寸 (mm)： 300×180×320

张家港市恒瑞制药机械有限公司 CTL 系列

型号	转鼓直径 mm	混合通量 L/h	电机 kW	进/出口外径 mm	长×宽×高 mm	质量 kg
CTL50-N	50	0 ~ 50	0.18	φ 17/ φ 17	280×240×720	50
CTL70-N	70	10 ~ 80	0.18	φ 17/ φ 17	340×280×755	65
CTL150-N	150	200 ~ 800	2.2	φ 34/ φ 34	495×495×1155	150
CTL250-N	250	800 ~ 3000	5.5	φ 50/ φ 50	725×725×1735	600
CTL350-N	350	3000 ~ 8000	11	φ 89/ φ 89	880×880×2100	1000
CTL450-N	450	8000 ~ 15000	15	φ 89/ φ 89	1100×1100×2250	1500
CTL550-N	550	15000 ~ 30000	30	φ 108/ φ 108	1300×1300×2750	2000
CTL650-N	650	30000 ~ 65000	30	φ 133/ φ 133	1500×1500×3200	3000

常州市菲而特机械制造有限公司

型号	转鼓直径 mm	混合通量 L/h	电机功率 kW	进/出口通径 mm	长 x 宽 x 高 mm	机器重量 kg
CTX50-N	50	10-60	0.18	φ 17	280x240x720	50
CTX70-N	70	10-100	0.18	φ 17	340x280x760	65
CTX150-N	150	300-1000	2.2	φ 34	500x500x1200	200
CTX250-N	250	800-3000	5.5	φ 57	725x725x1750	700
CTX350-N	350	3000-8000	11	φ 89	900x900x2300	1100
CTX450-N	450	8000-15000	18.5	φ 89	1100x1100x2300	1500
CTX550-N	550	15000-30000	22	φ 108	1300x1300x2750	2000
CTX650-N	650	30000-60000	30	φ 133	1500x1500x3200	3000
CTX800-N	800	60000-80000	37	φ 168	1850x1850x4500	5800

北京三体分离科技有限公司

型号	混合通量 L/h	功率	进、出口口径	尺寸 (mm)
CE-50型	<60	0.18	15	350*300*760
CE-150	<1000	1.5	25	500*500*1150
CE-250	<3000	2.2	50	725*725*1600
CE-350	<10000	3	80	910*910*1800
CE-450	<15000	4	80	1100*1100*2000
CE-550	<30000	5.5	100	1300*1300*2400
CE-650	<40000	7.5	125	1500*1500*2700

ROUSSELET ROBATEL

TECHNICAL DATA										
MIXER-SETTLERS	TYPE	NUMBER OF STAGES	LENGTH OF ONE STAGE	WIDTH OF 4 STAGES BASIC MODULE, NIPPLES EXCLUDED (mm)	HEIGHT WITH STANDARD MOTOR (mm)	MIXER VOLUME (L)	SETTLER VOLUME (L)	DECANTATION AREA (cm ²)	OVERALL FLOW RATE (L/h)	WEIGHT OF BASIC MODULE MADE OF POLYETHYLENE (Kg)
SX	1-1	4	200	305	345	0,035	0,143	49	2/4	13,5
	1-2		200	305	357	0,050	0,200	49	2/5	14,2
	1-3		240	305	345	0,035	0,200	71	2/5	13,9
	1-4		240	305	357	0,050	0,257	71	2/6	14,6
	2-0	1	492	494	399	0,200	1,300	215	10/20	27,0
	2-1		492	494	399	0,200	1,700	285	10/20	25,0
	3-0		490	130	523	0,620	3,000	270	15/30	7,8
	3-1		690	130	523	0,860	5,000	450	20/40	9,4
	4-0		950	192	523	2,300	11,000	1000	40/80	14,8
	5-0		990	250	615	5,200	21,000	1300	150/200	33,0
	5-1		1490	250	615	5,200	36,000	2300	200/300	45,0
	6-0		990	290	655	8,500	29,000	1500	200/300	41,0
	6-1		1490	290	655	8,500	50,000	2600	250/400	57,0
	1-1		4	200	385	345	0,035	0,143	49	2/4
1-2	200	385		357	0,050	0,200	49	2/5	15,3	
1-3	240	385		345	0,035	0,200	71	2/5	15,0	
1-4	240	385		357	0,050	0,257	71	2/6	16,0	
2-0	492	494		399	0,200	1,300	215	10/20	26,0	
2-1	492	566		399	0,200	1,700	285	10/20	24,0	
UX	1-1	4	200	470	345	0,035	0,143	49	2/4	15,5
	1-2		200	470	357	0,050	0,200	49	2/5	16,6
	1-3		240	470	345	0,035	0,200	71	2/5	16,3
	1-4		240	470	357	0,050	0,257	71	2/6	17,5
	2-0		492	675	399	0,200	1,300	215	10/20	30,0
	2-1		492	675	399	0,200	1,700	285	10/20	28,0

CTL 系列

Monostage centrifugal extractors fabricated from metal. Stainless steel - (Alloys, Titanium)								
TYPE	Bowl				Extractor			
	Diameter mm	Useful capacity l	Rotor speed rpm		Nominal Flowrate m ³ /h		Motor power kW	
			50 Hz	60 Hz	50 Hz	60 Hz	50 Hz	60 Hz
BXP040	40	0.11	3000	3600	0.050	0.060	0.020	0.020
BXP080	80	0.30	3000	3600	0.120	0.140	0.120	0.120
BXP130	130	1.30	3000	3600	0.900	1.000	0.750	0.750
BXP190	190	4.2	2900	3500	3	3.5	0.75	1.1
BXP320	320	17	2900	3500	6	7	4	5.5
BXP360	360	19	2900	3500	10	12	5.5	5.5
BXP520	520	110	1450	1750	25	30	7.5	7.5
BXP800	800	320	970	870	60/80	55/75	18.5	18.5

CTL 系列

Monostage centrifugal extractors fabricated from PVDF.								
TYPE	Bowl				Extractor			
	Diameter mm	Useful capacity l	Rotor speed rpm		Nominal Flowrate m ³ /h		Motor power kW	
			50 Hz	60 Hz	50 Hz	60 Hz	50 Hz	60 Hz
BXP040P	40	0.11	3000	3600	0.05	0.06	0.02	0.02
BXP130P	135	1.3	1450	1750	0.6	0.7	0.25	0.37
BXP130PL	135	1.9	1450	1750	0.85	1	0.25	0.37
BXP210P	210	5.6	1450	1750	3	3.5	0.75	0.75
BXP210PL	210	7.8	1450	1750	4.2	4.8	0.75	0.75
BXP360P	360	29	970	1170	12	14	1.5	2.2
BXP360PL	360	39	970	1170	16	18	1.5	2.2
BXP460P	460	80	730	870	25	28	2.2	3.6
BXP620P	620	175	580	580	60	60	3.6	3.6

多级系列

TYPE		Number of stages	ø bowl mm	Bowl capacity l	Bowl				Motor power kW	Net weight kg	Dimensions l×w×h mm
					Maximum speed rpm		Maximum combined flow rate for both phases l / h				
					50 Hz	60 Hz	50 Hz	60 Hz			
LX120	LX122	2	120	0.15	2900	3450	25	30	0.75	180	720x720x1130
	LX123	3		0.21						185	720x720x1170
	LX124	4		0.27						190	720x720x1200
	LX126	6		0.39						210	720x720x1280
LX200	LX202	2	200	1	2900	3450	250	300	1.5	220	720x720x1250
	LX203	3		1.4						230	720x720x1290
	LX204	4		1.8						240	720x720x1330
	LX204P	4		1.6						200	720x720x1510
LX320	LX323	3	320	11	3200	1800	1500	5.5	280	1050x590x760	
	LX324	4		10.2					290		
	LX325	5		9.3					300		
LX360	LX363	3	360	14.6	3000	2100	1800	7.5	300	1050x590x760	
	LX364	4		13.6					310		
	LX365	5		12.6					320		
LX520	LX524	4	517	57	2000	6000	5000	18.5	1020	1550x840x1100	
	LX525	5		54					1040		
	LX526	6		52					1060		
	LX527	7		49					1080		
LX570	LX574	4	570	74	2000	8000	7000	18.5	1100	1550x840x1100	
	LX575	5		70					1130		
	LX576	6		67					1160		

The hourly flowrates depend upon the viscosity, emulsification tendency, density ratio and the flow ration of the liquids being processed.