

## 离心机转子转速与相对离心力 (RCF) 换算手册

一、手册概述			
手册用途	用于离心机转子转速 (rpm) 与相对离心力 (RCF) 快速换算, 确保实验条件精准可控、结果可重复	适配场景	各类分子生物学、细胞学实验, 涵盖高速、低速离心操作
核心优势	全表格呈现, 步骤清晰、公式直观, 实操人员可直接套用, 规避计算误差		
二、核心参数定义			
参数名称	核心定义	关键说明	
转速 (rpm)	转子每分钟的旋转次数, 离心机基础设置参数	仅反映转子运转快慢, 不直接代表离心力强度	
相对离心力 (RCF)	以重力加速度 (g) 为单位, 样品实际承受的离心力	实验重复性的核心控制参数, 需精准匹配	
转子半径 (r)	转子旋转轴心到样品液柱中点的距离	单位需统一 (mm/cm), 直接影响换算精准度	
三、换算公式 (实操优选版)			
换算类型	转子半径单位	换算公式	实操易错点

正向换算 (已知 rpm、r, 求 RCF)	毫米 (mm)	$\text{RCF}(g) = 1.11 \times 10^{-6} \times (\text{rpm})^2 \times r$	切勿误将 cm 当作 mm 代入
	厘米 (cm)	$\text{RCF}(g) = 1.118 \times 10^{-5} \times (\text{rpm})^2 \times r$	常数需对应单位, 不可混淆
反向换算 (已知 RCF、r, 求 rpm)	通用 (mm/cm)	$\text{rpm} = \sqrt{\frac{\text{RCF}}{K \times r}}$	需准确匹配 K 值 (对应半径单位)
补充说明	K 为对应常数: 半径以 mm 为单位时, $K=1.11 \times 10^{-6}$ ; 半径以 cm 为单位时, $K=1.118 \times 10^{-5}$		

#### 四、实操换算方法 (两种方式, 按需选择)

换算方法	适配场景	操作步骤/示例
公式计算法 (精准型)	已知 rpm、r, 求 RCF	条件: 转子半径 $r=20\text{mm}$ , 转速= $80,000\text{rpm}$ 步骤: 1. 确认单位 (mm), 选用对应公式; 2. 代入数值: $\text{RCF} = 1.11 \times 10^{-6} \times (80000)^2 \times 20$ ; 3. 结果: $\text{RCF} \approx 142080g$ (约 $150,000g$ , 与列线图一致)
	已知 RCF、r, 求 rpm	条件: 需达到 $\text{RCF}=1100g$ , 转子半径 $r=40\text{mm}$ 步骤: 1. 确认单位 (mm), 确定 $K=1.11 \times 10^{-6}$ ; 2. 代入数值: $\text{rpm} = \sqrt{\frac{1100}{1.11 \times 10^{-6} \times 40}}$ ; 3. 结果: $\text{rpm} \approx 5000\text{rpm}$ (与列线图一致)
列线图法 (快速型)	常规实验估算, 无需精准数值	步骤: 1. 准备直尺, 明确已知两个参数 (rpm 与 r, 或 RCF 与 r); 2. 直尺两端对齐列线图

		对应已知参数刻度；3. 直尺与未知参数列的交点，即为所求数值（正向、反向通用）参考示例：① rpm=80,000、r=20mm→RCF≈150,000g；② rpm=5,000、r=40mm→RCF≈1100g
五、注意事项（实操必看，规避错误）		
序号	注意要点	详细说明
1	单位统一是关键	使用公式前必须确认转子半径单位（mm/cm），严格匹配对应公式和常数，避免因单位混淆导致计算误差（最常见易错点）
2	转子半径精准测量	固定角转子：测旋转轴心到样品液柱中点距离；水平转子：测旋转轴心到水平状态样品液柱中点距离；优先参考转子说明书“平均半径”，无需额外精准测量
3	严守安全限值	换算后需核对转速，确保不超过转子最大安全转速（详见转子说明书），防止转子损坏、样品泄漏等安全隐患
4	规范实验记录	记录离心条件时，优先标注 RCF 值（g），而非仅记录 rpm；避免更换离心机/转子导致实验条件不一致，确保实验可重复
5	便捷提示	常规实验可优先用列线图快速估算，高精度实验需用公式精准计算；计算后可通过列线图交叉验证，提升准确性



杭州富沃克生物科技有限公司



扫一扫上面的二维码图案，加我为朋友。

**添加微信可免费领取试剂(包邮)**

**手机(同微信)：19850855600**