

CHRIST 
SpeedDry

德国CHRIST真空离心浓缩仪



Martin Chirst 和 Sigma 的完美结合

SIGMA 
Laborzentrifugen
Laboratory Centrifuges

CHaIST 
SpeedDry

代理商：广州倍立思仪器有限公司

地址：广州市天河区黄村大道福元南路4号1311室

邮编：510660

联系人：宋经理

手机：13924205355

座机：86-020-82322900

电子邮箱：sales@bio-labs.com.cn

网址：www.bio-labs.com.cn

注：技术参数若有修改，恕不另行通知。

真空离心浓缩仪——温度敏感样品的浓缩

方法原理

样品蒸发、干燥、浓缩和纯化的方法，常用的有：

- 在高温和接近常压条件下的蒸馏和旋转蒸发方法，但仅能处理单一品；
- 在低温和高真空条件下冷冻干燥方法，虽然升华能够保持样品活性，但比较耗时；
- 在低温下快速蒸发，氮吹仪方法，但仅能处理少量样品，使用费用高，操作麻烦；
- 在室温真空条件下蒸发，真空离心浓缩方法，样品溶剂蒸发速度较快；

蒸发是一种吸热的过程，在样品中水份蒸发时会带走产品自身热量，从而使产品自身温度降低，以保持样品性质和活性。但为使蒸发速率加快，设备需要提供蒸发所需要吸收的热量，一般通过腔体加热或红外加热，特别适合浓缩纯化热敏感的生物样品或临床药品。

真空离心浓缩仪提供中等转速（1,500~1,750r/min），相应的离心力可以防止样品分散和暴沸，可以用冷阱收集溶剂再利用。

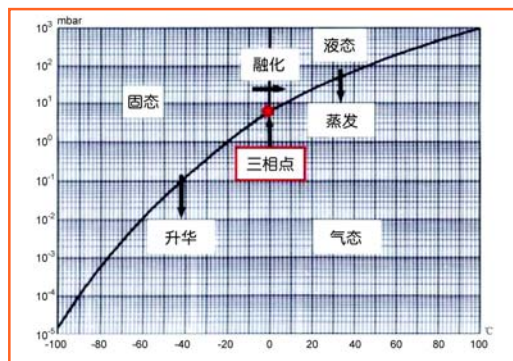
经济高效的真空离心浓缩仪

- 样品不产生泡沫，最少的样品损失
- 同时进行多种样品干燥
- 样品全部浓缩在离心管底部
- 适用于 1 毫升到 3000 毫升样品的干燥
- 通过控制工艺参数进行可重复性干燥，如控制转子腔温度（提供蒸发能量）和真空度（自动设置最优压力）
- 安全简单的溶剂回收

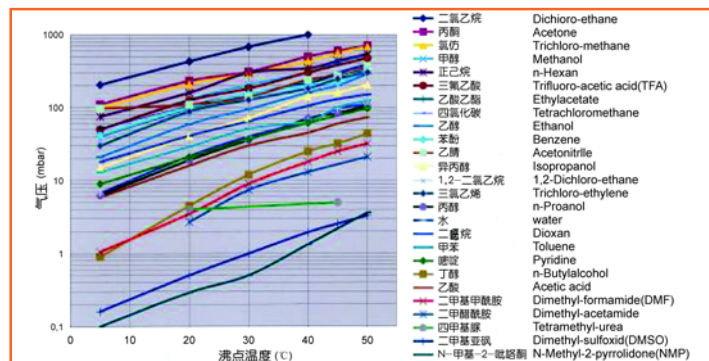
应用范围

- DNA/RNA（溶剂主要是水，乙醇，甲醇）
- 寡聚合物或肽
- PCR 产物
- 高效液相色谱（HPLC）产物
- 有机底物的合成和分离
- 底物的保存和处理
- 化学合成物
- 高通量筛选（HTS）
- 食品和环境样品的分析
- 毒理学鉴定，法医鉴定
- 通用的实验室蒸发

水蒸气压曲线



通用有机溶剂蒸气压曲线



SpeedDry 真空离心浓缩仪



磁力驱动：离心力消除暴沸和泡沫，转子外没有旋转部分，样品保留在离心管内。

简洁的按键式界面：CD 显示界面*，具有开盖、启动和停止三个键，转速决定真空开关，自动放气，防止样品相互污染。

快速蒸发：电加热或红外加热离心腔，提供能量输入，温度设定范围 +30~+80℃ (RVC2-18 为 +30~+60℃)，可以 1℃ 步长进行设定，冷阱可以冷冻蒸发的溶剂，减少大容量样品的浓缩时间。

应用于水或其他溶剂样品：CHRIST 系列离心浓缩仪配有耐用的玻璃盖 (RVC 2-25 可选)，不锈钢离心腔，化学防腐蚀密封圈，阳极化处理的耐腐蚀转子。RVC 2-18 有抗酸 (HCl) 型号。

注：RVC2-18 是 CD 显示界面，RVC2-25、2-33、2-33IR 是 CDplus 界面





浓缩仪显示界面 (CD)

- 微电脑系统, LCD 显示
- 转速控制
- 温度控制范围 +30~+60℃ (+80℃), 可以 1℃ 步长进行设定
- 时间控制: 5 分钟 ~ 12 小时
- LCD 液晶显示重要工艺和系统参数:
 - 转子温度
 - 时间
 - 开 / 关盖
 - 转速
 - 真空状态 (抽气 / 放气)
 - 错误报警
 - 可选数据接口

CD plus 还具有以下功能:

- 真空度的测定及控制
- 程序设定温度和压力
- 干燥终点的自动监测 (压力增加测试)

配置灵活: 系统配置可以自由组合, 冷阱容量可选 2 升或 4 升, 温度规格 -50℃ / -60℃ / -90℃ 和 -105℃; 化学防腐蚀隔膜泵最终真空度可以选择 10mbar 到 2mbar 或者化学热泵最终真空度 < 0.1mbar (用于高沸点溶剂)。

组合冻干系统: 通过橡胶阀连接冻干机, 特别适用于高沸点样品 (如: DMSO, NMP)。

多种转子可选: 从标准离心管到特殊离心瓶, 各种转子几乎满足所有需求。

德国制造: 符合 ISO 9001 质量体系认证的生产、质量技术和应用服务。



SpeedDry 产品系列



RVC 2-18

- 迷你型离心浓缩仪：性价比最高的紧凑型台式离心浓缩仪，适用于小量样品处理
- 特殊的 DNA 和耐盐酸系统可选
- 化学防腐隔膜泵（最终真空度可达 9mbar），标准的低真空系统，可选真空控制系统
- 通常不需要配冷阱使用
- 最大转速 1,500r/min



特殊应用

RVC 2-18 DNA 系统是用于浓缩乙醇、甲醇或水溶液中的 DNA/RNA，可以同时处理 72 个 1.5/ 2.2ml 的离心管。

RVC 2-18 HCl 系统可以用于处理酸性溶剂。



RVC 2-25 CD Plus

- 中型离心浓缩仪：满足常规要求的台式离心浓缩仪，适用于较大容量样品的处理
- 转子容量 108 × 1.5/2.2 ml 到 2x 酶标板
- 带样品观测玻璃窗口的不锈钢盖（防腐蚀，如使用 DCM/ACN）
- 化学防腐隔膜泵（最终真空度可达 9mbar），标准的低真空系统，可选真空控制系统
- 可与冷阱组合（2 升或 4 升），加快蒸发速率
- 最大转速 1,550r/min

RVC 2-33 CD plus

- 大型离心浓缩仪：满足所有类型溶剂的离心浓缩系统，适用于大容量样品的处理
- 转子容量 216 × 1.5/2.2ml 到 12x 酶标板或 4x 深孔板
- 带有样品观测玻璃窗口的不锈钢盖，防腐蚀
- 高效的驱动系统，防止暴沸和起泡（如DCM）
- 不平衡耐受 > 50g
- 化学防腐蚀隔膜泵（最终真空度可达9mbar）；可选其他低真空控制系统，如化学杂交泵用于高沸点溶剂（如DMSO）
- 大容量样品处理，推荐4升冷阱（-50℃/-60℃/-90℃或-105℃）
- 通过拆卸转子轴，可以灵活改装为真空干燥箱
- 最大转速 1,550r/min



转子供应

我们得益于我们的姊妹公司——Sigma 离心机公司的大量的专业知识，他们生产所有的离心浓缩仪转子，在标准转子和为客户订做的转子方面有着丰富的经验。所有的转子都是用德国最先进的数控机床生产，精密平衡，激光标签和编码。我们的目标是生产出完美无瑕的转子，高性能、耐腐蚀，寿命长。

红外加热真空离心浓缩仪 RVC 2-33 IR

——最快的样品浓缩和干燥

最新开发的 CHRIST 真空离心浓缩仪 RVC 2-33IR 特别适用于微量 DNA/RNA、蛋白质以及其它样品的大规模快速浓缩。通用的转子处理量大，从 $216 \times 1.5\text{ml}$ 到 12 个酶标板或者 4 个深孔板。另外，即使是大容量 (100ml) 的样品也得益于红外加热提供的有效能量而快速浓缩。

创新的驱动系统带有强大的外置转子电机，免接触，确保中心运转和直接能量传递，因此，在高度不平衡时也能保证安全运行。

友好的 CD plus 控制单元，提供了当前运行参数快速一览。加热温度范围 $+30^{\circ}\text{C} \sim +80^{\circ}\text{C}$ ，可以选择手动或者程序控制真空泵的压力范围。



特点：

- 不锈钢腔体，安全玻璃盖和磁性驱动器，带有独特的防腐蚀单元，适用于 DMSO，ACN，TFA
 - CD plus 控制器带有设定压力和温度的程序功能，最多可存储 16 个程序
 - 4 组卤素红外灯提供最佳的能量摄取，便于尽可能快的蒸发
 - 通过测定样品温度来控制能量摄取，可以选配样品温度测量功能，避免样品温度过高而变性
 - 从转子到控制单元稳定的、非接触的测量数据传输（三级 TMM 软件测试成熟度模型）
 - 精确的双向（包括气体注入）真空控制，最终真空度 $< 0.1\text{mbar}$ ，可以同时进行蒸发和升华
-
- 干燥过程终点的判断（压力增加测试）
 - 延迟启动。在达到设定转速后，启动真空，避免样品混合
 - 离心浓缩系统的集中控制，包括离心浓缩仪、冷阱（LD plus / LSC）和真空泵（预热 / 冷却功能）
 - 转速范围：100rpm ~ 1,750rpm，离心力范围：2 ~ 530 $\times g$
 - 多语言用户界面（德语 / 英语 / 法语）
 - CHRIST 离心浓缩仪所有的部件都产自德国，符合 ISO 9001 系列认证，并且提供高质量的技术和应用服务。



RVC 转子列表

离心管容量(ml)	离心管尺寸(mm) 直径 × 高度	RVC 2-18	RVC 2-18 HCI	RVC 2-25 CD plus	RVC 2-33 CD plus	RVC 2-33 IR CD plus
0.2	6 × 20			3 × 72		
0.25/0.5	5.8 × 47	2 × 40	2 × 40			
0.6	6 × 38					
0.5/0.75	7.9 × 28	3 × 30		3 × 48		
1	5 × 100	18		48	72	72
1	7.2 × 40	3 × 36				
1.5/2.0	10.8 × 38	3 × 24	2 × 24	3 × 36	3 × 72	3 × 72
1.5	1111~12 × 31~39				3 × 54	3 × 48
2	8 × 90		24			
2	10.7 × 72	12				
2	11.2 × 36	3 × 36	3 × 36			
2	12 × 36			3 × 36		
2	12.3 × 42			2 × 36		
2	16.1 × 56	2 × 18				
2.5	11.7 × 32	3 × 24		2 × 36		
2.5	12 × 36	3 × 24	2 × 24			
4	14.8 × 83	12				
4	12.7 × 46			2 × 36		
5	15 × 45	2 × 18	2 × 18	2 × 30		
5	15 × 50				2 × 72	
5.5	15.6 × 57	2 × 18				
5	16.5 × 35			3 × 24		
5	16.7 × 50.3~65				3 × 36	3 × 36
4/7	12.5 × 75~85			48	72	
4/7	12.5 × 70~100	18	18			
8/10	12~13 × 100~120		18	36	54	2 × 72
10	16~17 × 65~100					2 × 48
10	16 × 150	8				
10	20 × 62	12				
13	15.2 × 100			36		48
10/15	16.5 × 80~100	12	12	24	48	48
15/18	16.5 × 100~125 尖底管	6	6	24	48	48
15	18 × 100			36	48	48
15	18 × 100			27	48	48
16	19.1 × 107			12		
15	19 × 80~125				2 × 24	
18	20 × 70~80			18		
20/25	18~19.5 × 110~140					36
20	15.6~16.5~104~162					48
30	18 × 180				24	24
30	24~25 × 105~120	8		12	18	36
30	20~21.5 × 150~180				24	24
50	24~24.5 × 120~160					24
50	24~25 × 105~166					24
50	27~29 × 100~120 尖底管					18
50	27 × 140				20	
50	28.5 × 107	6	6			
50	29.5 × 117	6	6	8	18	24
50	34 × 100	6		8	12	12
50/80	28~30 × 120~150					24
70	24~25 × 144~203					20
70	44~45 × 120~140					12
100	45 × 100~120			6	8/12	12
340	56 × 200 离心瓶					6
500	105 × 175 离心瓶					6
酶标板	86 × 128 × 20			2	4 × 3	4 × 3
深孔板	86 × 128 × 40			2	4	4

防化学腐蚀隔膜泵 / 化学杂交泵

防化学腐蚀隔膜泵 / 化学杂交泵

CHRIST离心浓缩仪推荐使用德国Vacuubrand真空泵，德国Vacuubrand作为无油防腐蚀隔膜泵和杂交泵的一流品牌，使CHRIST离心浓缩仪如虎添翼。

防化学腐蚀无油隔膜泵最终真空度可达1.5mbar (MD 4C)，通常用于中低沸点的溶剂。气体接触部分采用抗腐蚀材料 (PTFE)，能够抵御几乎所有化学物质的侵蚀和浓缩，拥有超长的使用寿命和免维护的特点。VARIO变频真空泵可以自动调节泵速，以达到最优的工作压力，保持高蒸发速率。

化学杂交泵RC 6是二级旋叶油泵和化学隔膜泵的组合，不仅防腐蚀，还具有更大的抽气速率和更高的真空度，最终真空度可达 2×10^{-3} mbar，适用于高沸点的溶剂处理。

特性

- 强耐化学腐蚀(样品气体接触部分是PTFE化合物)，耐化学腐蚀杂交泵 RC6 还可以连续进行油清理操作
- 高抽气性能
- 气体平衡阀避免样品气体浓缩在泵中
- 冷凝回收瓶可以 100% 回收溶剂
- VARIO变频真空泵自动调节最优的工作压力，减少 30% 处理时间
- 运行安静，造型紧凑



	MZ 2C NT	MD 4C NT	PC 3001 Vario	RC 6
排气速率(m³/h)	2.0	3.4	1.7	6
最终真空度 (mbar)	7	1.5	2	2×10^{-3}
特殊配置	· 冷凝回收装置 +AK+EK (如图示)	· 冷凝回收装置 · 真空控制 · 自动调节工作压力， 节约处理时间 · 更低真空度，适用 于高沸点溶剂	· 冷凝回收装置 · 真空控制 · 自动调节工作压力， 节约处理时间 · 更低真空度，适用 于高沸点溶剂	· 冷凝回收装置 · 低真空度，适用 于高沸点溶剂 和腐蚀性溶剂 (DMSO, NMP, DMF) · 推荐使用冷阱

冷 阱

蒸发的速率不仅受到摄入能量的影响，而且受到隔膜泵的泵速影响。较大的样品蒸发面积是影响真空泵效率的瓶颈所在，而不是样品容量和数量。更为有效的是使用冷阱，而不是用更大的真空泵。由于冷阱的使用，一方面有利于水蒸气凝结，另一方面提高了有机溶剂蒸气密度，更易于凝结。

CT 02-50 和 CT 04-50

- 容量 2 升 (CT 02-50)，4 升 (CT 04-50)
- 冷阱温度 -50°C
- 排水
- LED 显示冷阱温度
- 真空离心浓缩仪与防化学腐蚀玻璃盖连接



Alpha 1-2 LD, Alpha 2-4 LD 和 Beta 2-4 LT

- 容量 2 升 (Alpha 1-2 LD)，4 升 (Alpha 2-4 LD 和 Beta 2-4 LT)
- 冷阱温度 -60°C (Alpha 1-2 LD)， -90°C (Alpha 2-4 LD)， -105°C (Beta 2-4 LT)
- 强大的内置冷凝管冷凝器
- LD plus 面板显示冷阱温度、真空度
- 真空离心浓缩仪与防化学腐蚀玻璃盖连接
- RS 232 数据接口 (可选)
- 扩展成冷冻干燥系统，请查看冻干机产品资料



冻干系统连接

- 直接通过冻干机干燥腔的橡胶阀连接



蒸发时间

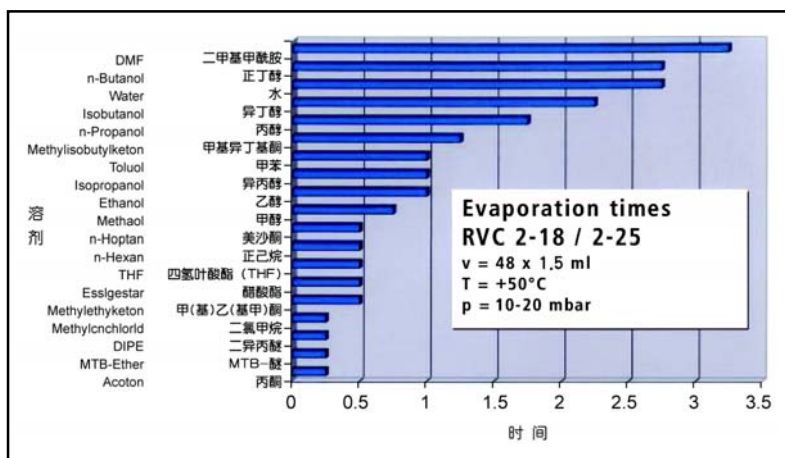
真空离心浓缩仪的蒸发时间很大程度上取决于使用的样品溶剂类型。通常情况下，低沸点的溶剂（如乙醇、氯乙醇、氯仿、短链烷烃等）相比高沸点的溶剂（如水、DMF、DMSO、NMP 等）蒸发速率更快。典型的蒸发时间比较见右图。

离心腔的加热，为样品提供的能量，可以加快蒸发速率。蒸发时间可以通过提供更多能量来缩短，特别是对于高沸点的溶剂（如水溶剂）。蒸发是吸收热量的过程，所以即使离心腔加热，溶剂和残余的样品仍然会保持低温。

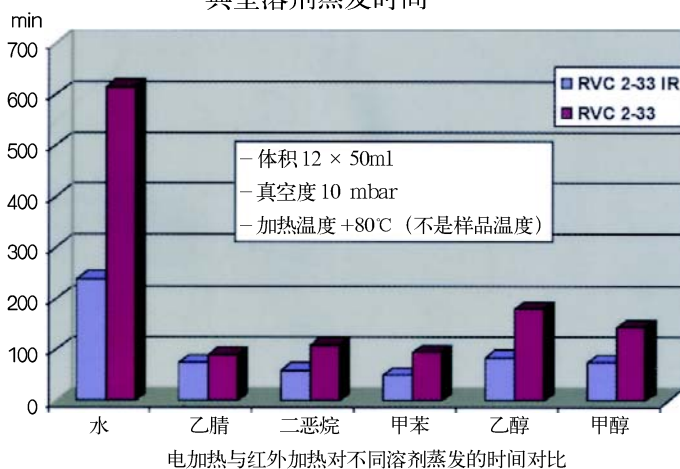
能量输入对蒸发时间的影响

在蒸发过程中，为样品连续供能是必不可少的。一般的真空离心浓缩仪都采用电加热方式，而高效真空离心浓缩仪 RVC 2-33 IR 则是利用红外灯为样品提供直接的能量。这使得蒸发时间大大缩短（根据所使用的溶剂不同，大约能节省 2~4 倍的时间）。

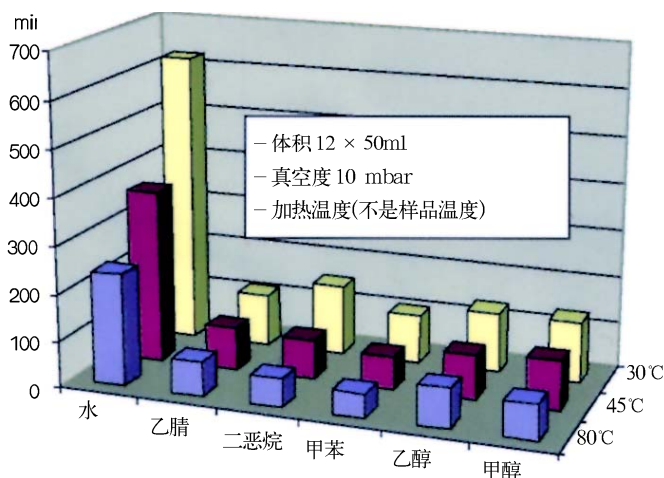
右图是真空离心浓缩仪 RVC 2-33（电加热转子腔）与真空离心浓缩仪 RVC 2-33 IR（红外灯直接对样品加热）在压力 10 mbar、冷阱温度 -50℃ 下对相同样品（体积 12 × 50mL）进行蒸发的时间对比。



典型溶剂蒸发时间



电加热与红外加热对不同溶剂蒸发的时间对比



RVC 2-33 IR 对相同溶剂在不同温度下的蒸发结果

溶剂应用资料

名称	分子式	沸点(°C)	蒸汽压力mbar(hPa)						凝固点°C
			5°C	20°C	30°C	40°C	45°C	50°C	
乙酸	CH ₃ COOH	118		16	26.5			77	+17
丙酮	CH ₃ COCH ₃	56		246	360	560		814	-95.4
乙腈	C ₂ H ₃ N	80.1		97	153			360	-45.7
苯	C ₆ H ₆	80		100	155			365	+5.5
正丁醇	C ₄ H ₁₀ O	117		6.7	13.3			50	-89.5
三氯甲烷(氯仿)	CHCl ₃	61		213	320			695	-63
二氯乙烷	C ₂ H ₄ Cl ₂	84		87	135	210	270	337	-35.5
二氯甲烷	CH ₂ Cl ₂	40		470	689.5			1500	-95
二甲基乙酰胺	C ₄ H ₉ NO	165.5		3.3	7.4			44	-20
二甲基甲酰胺	C ₃ H ₇ NO	153		3.77	6.5	13.4		23	-61
二甲基亚砷	C ₂ H ₆ OS	189		2.5	3.5			7.5	+18.5
二恶烷	C ₄ H ₈ O ₂	101		38	68			159	+12
乙酸乙酯	C ₄ H ₈ O ₂	77		98	148			379	-83
乙醇	C ₂ H ₅ OH	78		58	100			293	-114
正己烷	C ₆ H ₁₄	69		162	248			540	-95
异丙醇	C ₃ H ₇ OH	82		43	76			229	-88
正丙醇	C ₃ H ₇ OH	97		20	36			121	-126
甲醇	CH ₃ OH	65		129	200	352		552	-98
N-甲基-2-吡咯烷酮	C ₅ H ₉ NO	203		0.32	0.67	1.33		2.5	-24
四氢呋喃	C ₄ H ₈ O	64		173	280			586	-108
甲苯	C ₇ H ₈	111		29	51			123	-95
三氯乙酸	CCl ₃ COOH	196		0.1	0.5			1.2	+59
三氯乙烯	C ₂ HCl ₃	87		78	124			284	-86
三氟乙酸	C ₂ HF ₃ O ₂	72		110	180			-15	
水	H ₂ O	100		23.37	42.41	74		123	0

溶剂使用

中低沸点溶剂	高沸点溶剂 (配合真空泵和冷阱使用)	独特 RVC 2-18 系统
· 丙烯腈 Acetonitril (ACN) · 丙酮 Acetone · 氯仿 Chloroform · 二噁英 Dioxin · 氯甲烷 Methylenechloride (DCM) · 乙醇 Ethanol (EtOH) · 正己烷 Hexane (Hex) · 甲醇 Methanol (MeOH) · 三氟乙酸 TFA · 水 Water	· 二甲基亚砷 Dimethylsulfoxide (DMSO) · N-甲基-乙-吡咯酮 NMP · 二氧杂环乙烷 Dioxane · 丁醇 t-Butanol	· 盐酸 Hydrochloric acid (HCl)

技术参数

	RVC 2-18	RVC 2-25 CD plus	RVC 2-33 CD plus	RVC 2-33 IR CD plus
转速 (r/min)	1500	1550	1550	1750
相对离心力 ($\times g$)	210	235	500	530
可容忍最大不平衡(g)	20	30	50	50
温控范围($^{\circ}\text{C}$)	+30~+ 60	+30~+ 80	+30~+ 80	+30~+ 80
最终真空度(mbar)	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
尺寸 (mm, wxhxd)	240 $\times$ 240 $\times$ 325	315 $\times$ 255 $\times$ 460	390 $\times$ 315 $\times$ 406	390 $\times$ 315 $\times$ 406
重量(kg)	14	24	44	48.5
电源(V/Hz)	230/50-60	230/50-60	230/50-60	230/50-60
最大功率(kVA)	0.5	0.9	1.4	1.4
最大电流(A)	2	3.5	5.8	5.8
环境温度($^{\circ}\text{C}$)	+10~+ 25	+10~+ 25	+10~+ 25	+10~+ 25
噪音(dB/A)	40	44	49	49
真空连接小法兰	DN 16 KF	DN 16 KF	DN 25 KF	DN 25 KF
真空泵(推荐)	MZ 2C MD 4C PC 3001 Vario	MZ 2C MD 4C PC 3001 Vario RC 6	MZ 2C MD 4C PC 3001 Vario RC6	MZ 2C MD 4C PC 3001 Vario RC6
冷阱(推荐)	CT 02-50	CT 02/04-50 Alpha 1-2/2-4 Beta 2-4 LT	CT 04-50 Alpha 2-4 Beta 2-4 LT	CT 04-50 Alpha 2-4 Beta 2-4 LT

注:

1. 当用化学隔膜泵时, 冷阱并不是必需的, 但当样品 > 100ml 时, 为了减少蒸发时间推荐配冷阱。
2. 技术参数若有修改, 恕不另行通知。

代理商: 广州倍立思仪器有限公司

地址: 广州市天河区黄村大道福元南路4号1311室

邮编: 510660

联系人: 宋经理

手机: 13924205355

座机: 86-020-82322900

电子邮箱: sales@bio-labs.com.cn

网址: www.bio-labs.com.cn