

2 制冷循环浴 和冷水机

Optima 系列
制冷循环浴

RC 系列
冷水机



制冷循环浴 » Optima™ 系列

制冷恒温循环浴和循环器

低成本，高效率且综合多种功能，满足于多种低温应用。

- 无论是在内循环还是外循环模式下使用，都可实现高效精确的冷却效果
- 设计精良，性能可靠，满足各种日常运用——方便实用，功能齐全，维护简单，外形精巧
- 坚固耐用的产品结构保障仪器长期稳定的运行，性价比高
- 产品线全 – 18种型号可以满足从基础到复杂的各种应用



工作温度

四种Grant Optima™恒温器可以和5种Grant制冷单元进行配套，可以组合出18种型号可供选择。参见P2.4的参数总表，每个型号的表格单元底色表示着相应组合配置的温度范围。

下面一页的范例是市面上最畅销的多用途标准型号TC120-R2。

浴液

我们推介以下液体作为Grant制冷循环浴和循环器的浴液：

- 50 to 50°C: 硅油 – 低粘度
(拜耳硅油 M3)
- 30 to 30°C: 50% 水 50% 防冻剂 (除乙二醇)
- 0 to 30°C: 80% 水 20% 防冻剂 (除乙二醇)
- 5 to 99.9°C: 水

制冷循环浴 » TC120-R2 标准型

产品展示 – 标准型配置

型号 TC120-R2 温控范围: - 20 to 100°C, 稳定性 ± 0.1°C

畅销型号 – 实验室多功能系统, 适用于大多数的低温应用.

- Optima™数字恒温器 (TC120) 可以精确控温
- 加热/制冷温度范围- 20°C to 100°C
- 温度稳定性± 0.1°C
- 飞轮式控制加2个功能按钮

清晰的4位LED屏 – 远距离也可清晰看清参数

视觉警报和倒计时器 – 提醒用户注意事项

用户自校系统 – 确保控温的精确性

一个设定温度加上3个预设温度, 使用起来非常方便

低温保护功能和过温断开功能

冷却液浴槽, 用于试管和瓶子的直接制冷

开关位置显著, 易操作

功率强大的制冷系统 – 采用无氟制冷剂

可移除式格栅 – 便于排水阀和冷凝器的日常维护

*R1系统无排水阀



可选择套装 (LTC2 和 LTC4) 见于p 2.6

可调过温保护功能

双位的桥板 – 使恒温器易于操作和控制机器, 同时节省空间

高功率内置泵 – 允许控温液体通过导管流通至外部设备 (导管需要另配)

前后两个把手位置使搬动仪器时会非常方便

超静音设计将实验室的噪音污染降到最低

结构坚固, 不锈钢浴槽, 耐腐蚀性好-经久耐用

5°C恒温开关 – 当使用水作为浴液时, 会自动停止制冷以防止浴槽结冰

应用领域 :

- 大学研究/教学 - 外接设备温控包括:分光光度计 &折光仪. 夹套容器的恒温循环控制,制冷结晶容器。
- 工业实验室 - 温度探针的校准, 产品测试, QC检测, 外接设备的温控

选型时要考虑的因素

■ 你是否需要将样品浸在浴槽内?

选择合适的浴槽腔体容积 根据页码7.4的表格中标注的开口尺寸, 以及最高和最低的液体深度, 选择相应的浴槽腔体。

■ 工作温度下的制冷功率

比如, 如果你的运行温度是0°C, 而且需要500W的制冷功率, 就可以选择配备R4或者R5制冷组件和任何一款恒温控制器的系统。

$$W = \frac{V \times \rho \times T \times K}{60 \times t(\text{mins})}$$

W = 平均制冷功率	Water	K = 4200
V = 系统内液体容积 L	50/50 water/glycol	K = 3800
T = 温差 °C	Alcohol	K = 2100
K = 液体热容 (J/L/°C)	Silicone oil	K = 1800

■ 达到运行温度所需的时间计算

根据以下公式计算达到运行温度所需的制冷时间, 并且可以参考制冷曲线看单机效果。

$$t(\text{mins}) = \frac{V \times \rho \times T \times K}{60 \times W}$$

■ 是否需要控制外接设备的温度或者为外接设备吸热?

1. 选择合适的泵, 流量是维持外接系统充分热交换的一个重要因素, 流量是由系统的各种条件决定的, 引起压降的因素有高度, 长度, 管子孔径, 数量和弯曲角度。为了能在非常受限的系统中维持充分的流动, 必需配备高压泵。Optima™ 系列恒温器的内置泵适用于大多数实验室应用, 如果需要高功率的泵可以选择Grant的垂直涡轮泵 (VTP)。

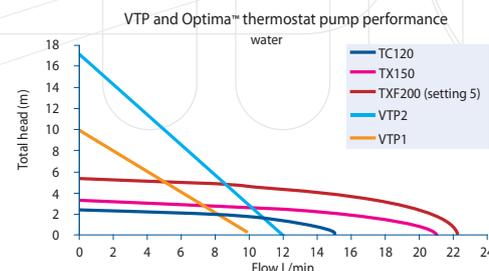
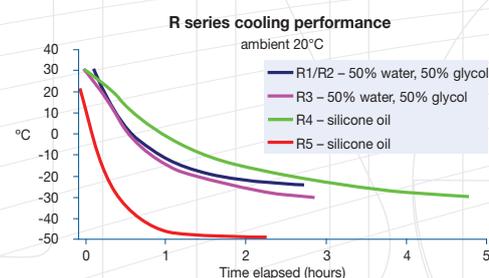
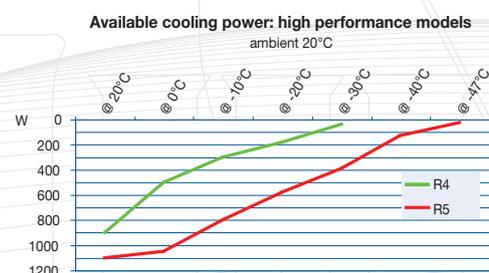
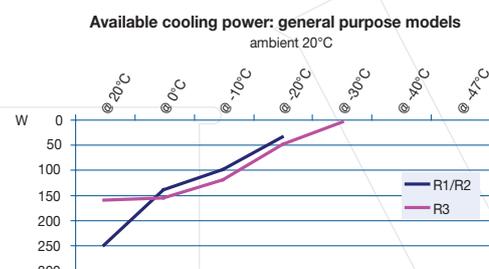
2. 考虑是否需要控制外界设备的温度。如果是, 请选择GR150或GP200控制器和外置温度传感器

■ 是否需要控制温度变化曲线?

如果是, 请选择GR150或GP200恒温控制器和Labwise配套软件。可以通过程序控制继电器开关控制制冷开关 (R2-R5有这个功能, R1无)

■ 是否还需要其他功能?

根据Optima™系列的4个型号控制器的参数, 选择一款满足您需要的。



制冷循环浴 » 型号, 配件和附件

制冷恒温循环器 – 型号, 配件和附件

有效运行温度范围
(制冷单元 + 恒温控制器)

- 0 to 100°C
- 20 to 100°C
- 30 to 100°C
- 47 to 100°C

Key to symbols

- 数字显示
- 定时功能
- 泵
- USB
- 排水
- 程序储存

- fixed over temperature cutout
- 继电器/继电控制
- 声音报警
- 菜单系统
- 编程功能
- 高压制冷开关
- 可调节过温保护开关

- 灯光报警
- 5 point recalibration
- 外接探头接口

恒温控制器

数字式		数字式高性能版	
T100	TC120	TX150	TXF200
 2.5 kg h: 335 mm d: 172 mm w: 120 mm	 3 kg h: 335 mm d: 172 mm w: 120 mm	 3 kg h: 345 mm d: 172 mm w: 120 mm	 3 kg h: 345 mm d: 172 mm w: 120 mm

制冷装置

容积 (L) 外部尺寸	• 工作面积(l x w) • 最低/最高液体深度 • 重量				
R1 – 5 L 不锈钢 h: 410 mm d: 410 mm w: 230 mm 20 kg	• 110 x 145 mm • 85/140 mm • 19.2 kg	T100-R1	TC120-R1	TX150-R1	TXF200-R1
R2 – 5 L 不锈钢 h: 410 mm d: 410 mm w: 230 mm 20 kg	• 110 x 145 mm • 85/140 mm • 19.2 kg 	T100-R2	TC120-R2 (见于 7.2)	TX150-R2	TXF200-R2
R3 – 5 L 不锈钢 h: 410 mm d: 410 mm w: 230 mm 21 kg	• 110 x 145 mm • 85/140 mm • 19.2 kg 	-	-	TX150-R3	TXF200-R3
R4 – 20 L 不锈钢 h: 530 mm d: 490 mm w: 390 mm 40 kg	• 230 x 305 mm • 85/140 mm • 37.8 kg 	T100-R4	TC120-R4	TX150-R4	TXF200-R4
R5 – 12 L 不锈钢 h: 585 mm d: 575 mm w: 415 mm 47 kg	• 260 x 115 mm • 125/180 mm • 47 kg 	T100-R5	TC120-R5	TX150-R5	TXF200-R5

选配件

Labwise™ 计算机软件 (选配)					
可以通过两种方法进行数据显示和程序设计, 数据采集 - (参见 p. 3.1 更多产品信息)	-	-			
外接探头 (选配件)					
TXPEP 柔性的塑料探针, 3 m 缆线	-	-			
TXSEP 不锈钢探针, 3 m 缆线	-	-			
远程开关装置 (选配)					
用于远程开关电器装置 (最高8安培)	-	-	1	1	
垂直涡轮泵 (选配件)*					
低噪音, 紧凑型设计。配有和浴槽配套的连接管路和浴槽盖, 管路直径12.7毫米					在内置泵无法达到实验需要流量时请配置高压泵
VTP 1 最大压力 1000 mbar 最大流量 9 L/min					
VTP 2 最大压力 1650 mbar 最大流量 12 L/min					

* 如果配置高压泵会减少工作面积

制冷循环浴 » 技术参数

制冷恒温循环器—技术参数

Grant Optima™ 恒温循环器

● = 标配

			数字式		高级数字式	
			T100	TC120	TX150	TXF200
稳定性 (DIN 12876)	water @ 10°C	°C	± 0.1	± 0.1	± 0.1	± 0.1
	-10°C for 50% water, 50% glycol	°C	-	± 0.1	± 0.1	± 0.1
均一性 (DIN 12876)	water @ 10°C	°C	± 0.1	± 0.1	± 0.1	± 0.1
	-10°C for 50% water, 50% glycol	°C	-	± 0.1	± 0.1	± 0.1
设置精度		°C	0.1	0.1	0.1 (0.01 with Labwise)	
(软件) 显示方式			4 数字 LED		full colour QVGA TFT	
定时功能			-	1 to 6000 分	1 min to 99 小时 59 分	
预存温度参数个数			3	3	3	3
两点校准			2	2	5	5
外部探头接口 (TXPEP, TXSEP)			-	-	●	●
接口			-	-	USB / RS232	USB / RS232
可编程			-	-	PC远程控制	PC远程控制/直接
预存编程			-	-	1 x 30 segment	10 x 100 segment
继电器			-	-	1	1
安全性	过温断开		fixed	切出可调		
	液位 - 浮动开关		●	●	●	●
警报(可配置继电器开关)			-	高	高和低	高和低
语言选择			-	-	EN, FR, DE, IT, SP	EN, FR, DE, IT, SP
加热	230 V	kW	1.3	1.3	1.9	1.9
	120 V	kW	1.4	1.4	1.4	1.4
电源*	230 V	kW	1.4 (50-60 Hz)	1.4 (50 Hz)	2.0 (50 Hz)	2.0 (50-60 Hz)
	120 V	kW	1.5 (50-60 Hz)	1.5 (60 Hz)	1.5 (60 Hz)	1.5 (50-60 Hz)
浴槽外高度		mm	200	200	200	200
浴槽内深度		mm	135	135	135	135

Grant Optima™ 恒温泵 (integral)

最大压力	水	mbar		210	310	530
最大流速	水	L/min		16	18	22 (调整后的流速)
管径	6 mm bore*				适用 9 mm 直径管	
管径	11 mm bore*				适用 15 mm 直径管	

高压泵 (选配)

			VTP 泵	
			VTP1	VTP2
				
最大压力	水	mbar	1000	1650
最大流量	水	L/min	9	12
管径	进/出	mm	12.7	12.7
电力接口			10 amp IEC	10 amp IEC
功率		W	30	40
液体吸收功率 @ 20°C		W	15*	22*
安全			保险丝	保险丝

* Optima™ 恒温控制器和配套泵可以从R1,R2和R3制冷单元的机器后部连接220-240 V电源. 最高输出2KW功率.

** 选配的VTP泵会给浴槽带来额外的热量, 所以如果不配制冷却配件的话浴槽能达到的最低温度会上升.

注意: 当定VTP泵时请标明所配的Grant浴槽的型号

制冷循环浴 » 型号与套装

泵连接器 (可选)	产品编号
可更换塑料材质泵输入/输出适配器。接口外径为6mm。温度范围: -50 to 200° C	P-M6
可更换塑料材质泵输入/输出适配器。接口外径为11mm。温度范围: -50 to 200° C	P-M11
不锈钢泵输入/输出适配器。接口外径为, M16 x 1 接口。适用M16 软管。温度范围: -50 to 200° C	M-M16
合金泵输入/输出适配器, 双密封急速 4mm。适用半刚性油管。外径 4mm 温度范围: -20 to 100° C	M-SR4
合金泵输入/输出适配器, 双密封急速 6mm。适用半刚性油管。外径 6mm 温度范围: -20 to 100° C	M-SR6
合金泵输入/输出适配器, 双密封急速 8mm。适用半刚性油管外径 8mm 温度范围: -20 to 100° C	M-SR8
合金泵输入/输出适配器, 倒钩型7mm。适用挠性管, 内径7mm。温度范围:-40 to 120° C	M-HB7
合金泵输入/输出适配器, 倒钩型9mm。适用挠性管, 内径9mm。温度范围:-40 to 120° C	M-HB9
合金泵输入/输出适配器, 倒钩129mm。适用挠性管, 内径12mm。温度范围:-40 to 120° C	M-HB12
合金泵输入/输出碟, 1/4 " BSP/G1/4 接口。温度范围:-50 to 200° C	M-UC

Grant R 系列制冷单元 – 型号和参数

● = 标配

	R1	R2	R3	R4	R5
继电器控制功能 (制冷开关)	-	●	●	●	●
制冷剂	R134a	R134a	R134a	R134a	R404a
排水口	-	●	●	●	●
过温保护功能	100°C 限制	●	●	●	●
防水结冰功能	●	●	●	●	●
高压制冷开关	27 bar	-	-	●	●
制冷功率, 室温 20°C	@ 20°C W	250	250	160	900
	@ 0°C W	140	140	150	500
	@ - 10°C W	100	100	120	300
	@ - 20°C W	35	35	50	180
	@ - 30°C W	-	-	5	40
	@ - 40°C W	-	-	-	130
	@ - 47°C W	-	-	-	25
电功率 (最大)	230 V W	334 (50 Hz)*	334 (50 Hz)*	354 (50 Hz)*	850 (50 Hz)
	120 V W	328 (50-60 Hz)	328 (50-60 Hz)	370 (60 Hz)	780 (60 Hz)
电磁辐射	Class	B	B	B	B

* Optima™恒温控制器和配套泵可以从R1,R2和R3制冷单元的机器后部连接220-240 V电源。最高输出2KW功率。

LTC套装

LTC2 (TC120 + R2)



TC120-R2 已经将恒温控制器固定在制冷器上, 并且提供导管和夹具, 即插即用

LTC4 (TX150 + R4)



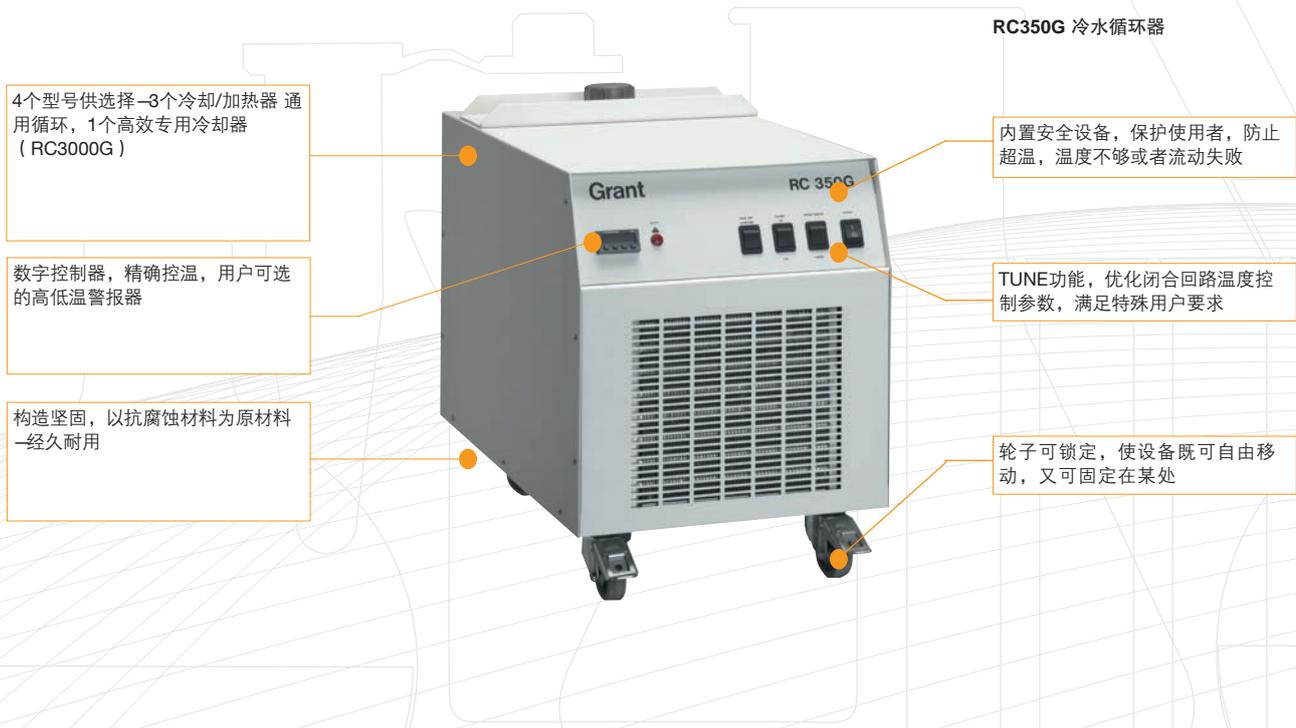
TX150+R4可编程制冷循环浴套装, 并提供导管和夹具, 即插即用

冷却循环器

RC 系列

提供衡量流动的温控液体，实现有效，可控的冷却，适用于诸多工业仪器和科学仪器。适用于敞开式和密闭式系统间的循环

- 温度范围：-10 to 60°C 或 -5 to 60°C (不同型号)
- 稳定性：± 0.25°C 或 ± 0.5°C (不同型号)
- 不同的冷却功率供选择—350-3000W
- 效率，可靠，经济实惠，可用于自来水的冷却。



RC350G 冷水循环器

4个型号供选择—3个冷却/加热器 通用循环，1个高效专用冷却器 (RC3000G)

数字控制器，精确控温，用户可选的高低温报警器

构造坚固，以抗腐蚀材料为原材料—经久耐用

内置安全设备，保护使用者，防止超温，温度不够或者流动失败

TUNE功能，优化闭合回路温度控制参数，满足特殊用户要求

轮子可锁定，使设备既可自由移动，又可固定在某处

- 应用领域：**
- 电子工业 – 蚀刻冷却系统，飞机显示屏上玻璃涂料的冷却
 - 工业 – 纺织工业印刷头的冷却，系统探针校准
 - 学术界 – 物理和天文学实验室的设备冷却。用于钾盐生产的海水冷却
 - 研究 – 种子研究，X光分析设备的冷却，扫描式电子显微镜的冷却

制冷循环浴 » 冷却循环器 » 型号和参数

型号和参数

● = 标配

			数字式冷却循环器			
			RC350G	RC400G	RC1400G	RC3000G**
			 42 kg h: 510 mm d: 600 mm w: 370 mm	 42 kg h: 510 mm d: 600 mm w: 370 mm	 53 kg h: 590 mm d: 630 mm w: 380 mm	 88 kg h: 640 mm d: 840 mm w: 490 mm
温度范围	室温 20°C	°C	-5 to 60		-10 to 60	
稳定性 (DIN 58966)	@ 20°C 用水	°C	± 0.25*			± 0.5*
显示方式			LED			
显示精度		°C	1.0			
典型冷却功率, 室温 20°C	@ 20°C	W	350	400	1300	3000
	@ 0°C	W	120	150	600	1500
	@ -10°C	W	-	20	150	575
加热功率		kW	0.75		1.5	-**
总功耗	220/240 V	W	1.5		3.0	2.0
液体最大流速		L/min	15	12	15	
泵头压力 @ 1 L/min		bar	1.6	0.62	1.6	
管接头 入口/出口	3/8" BSP male		●			
贮水量		L	1.7	1.7	2.5	1.1
安全:			●			
- 温度	固定超温切断		●			-
- 液面	浮动开关		●			
电源		V	230 (50 Hz)			
电磁辐射		Class	B	B	A	B

* 系统容纳10L水 # 系统容纳25L水 ** 提高的性能可满足于高负载的应用

** RC3000G 无加热器, 只能用于控制热负载

RC 系列附件

- **RC BYP** – 专为克服流量限制而设计 (流量<1L/min)
- **RC PR** – 测压, 以辅助冷却系统设置和监督仪器的运行状况
- **PRES** – 抽水, 简化闭合环路系统的装料, RC系列无装
- 外接探针 – Pt1000探头, 便于远程温度控制
- **RC HF9, RC HF12, RC HF17** – 9mm, 12mm, 17mm的软管料入口 (RC3000G型号不需要)