



可靠的水套技术
简便的触屏控制

Thermo Scientific Forma 系列 3

水套式 CO₂ 培养箱

Thermo
SCIENTIFIC



可靠



洁净



简化

智能简化与高可靠性完美结合



作为全球研究人员的首选，Thermo Scientific™ Forma™ 系列 3 水套式培养箱如今已日臻成熟，这得益于易用的 Thermo Scientific iCAN™ 触摸屏的使用。另外，其可靠的温度稳定性和高洁净度的 HEPA 过滤空气，再加上最简单的培养箱控制和监测，可确保对珍贵细胞培养物的保护。由此可见，这一组合确实无可匹敌。

◀ 易于叠放的 6.5 立方英尺大容量抛光不锈钢腔室，可选 CO₂ 气体传感器和氧气控制。

美国专利 5,792,427 和 6,117,687



可靠的水套技术值得信赖

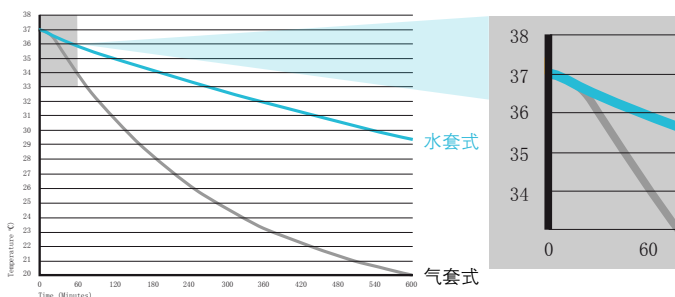
耐用的三墙结构达到理想的温度均一性，且终身防漏。提供卓越的温度定性，保护您珍贵的细胞培养物，防止环境温度波动和意外断电时细胞培养遭到破坏。

保护培养物，防止意外受损。

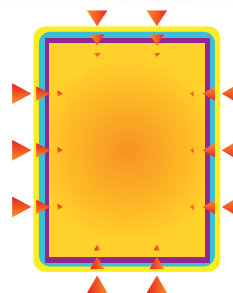
断电或极端环境波动导致的温度损失会使培养遭到破坏。断电期间，在 18°C (64.4 °F) 的环境温度下进行的产品试验表明，在断电 1 小时内水套式培养箱的温度仅下降了 1°C，即从 37°C 降至 36°C (从 98.6 °F 降至 96.8 °F)，而且断电 10 小时内温度仅下降了 7.6°C。



断电期间，18°C 环境温度下，
水套培养箱和气套培养箱温度变化

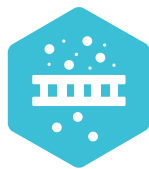


断电期间，在 18°C 的环境温度下，水套培养箱和气套培养箱温度变化。



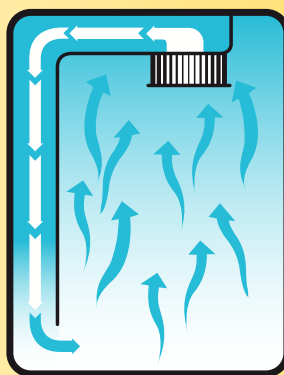
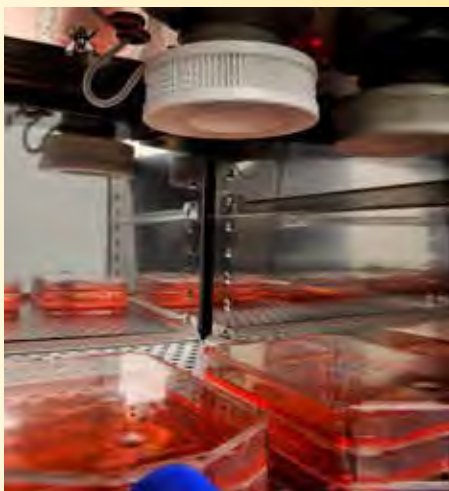
水套

独特的三墙结构具有水套夹层和高品质保温，达到无与伦比的温度稳定性。

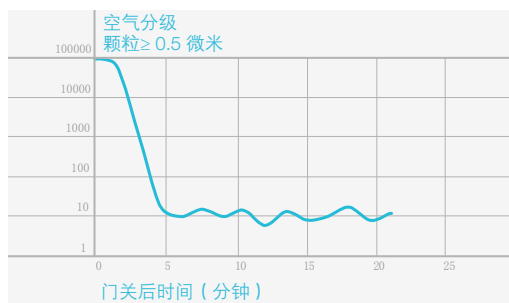


腔内 HEPA 空气过滤使气体洁净

通过可靠的 HEPA 空气过滤系统，最大限度减少频繁开门时空气中污染物进入培养箱内的风险。确保腔体内在门开后五分钟内达到 ISO 5 级空气洁净度。HEPA-VOC 过滤器还可去除实验室溶剂和清洁剂中常见的挥发性有毒气体，此种有毒气体会影响敏感培养物的安全，比如辅助生殖中培养的卵细胞和胚胎。



◀ 专利的 HEPA 过滤气流系统每隔一分钟就对整个腔室内空气进行过滤，以获得洁净空气。风机辅助的气流可防止培养箱内部环境分层，并在门开后快速恢复所有条件。



◀ 定义的空气质量

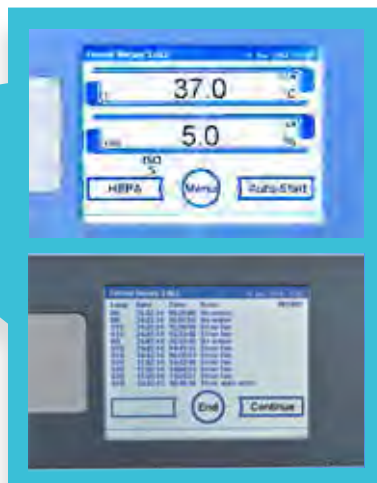
联邦标准 209E 和国际标准 ISO 14644-1 定义了空气质量分级（例如 1 级、10 级、100 级和 ISO 1 级和 ISO 2 级）

联邦等级数字是指每立方英尺空气中容许的 >0.5 颗粒的最大数量。ISO 5 级与联邦标准 100 级最相近。



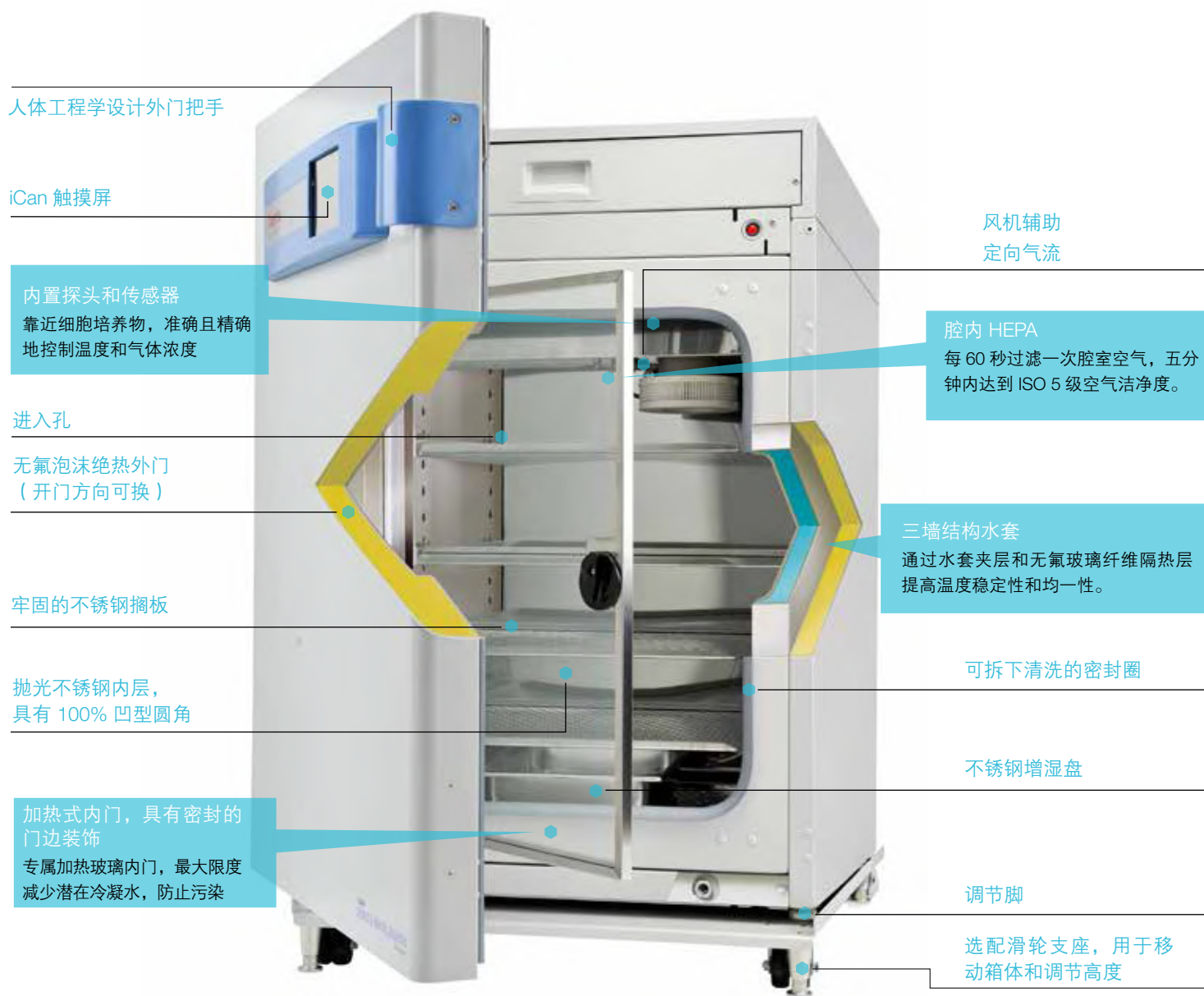
iCAN 触摸屏界面简化操作

培养箱界面提供全部数据的可见性，同时监控和提供 Forma 系列 3 培养箱的所有操作。屏幕上的菜单提示、错误和使用日志、数据记录、性能趋势图和多种语言选择，使其成为最智能的培养箱界面。利用标配的 USB 端口和提供的软件可以下载培养箱运行数据（包括错误和数据日志）。



◀ 门上安装的触摸屏界面，提供完整的显示数据，可监控所有培养箱操作。

◀ 自动记录所有培养箱运行数据，监控培养条件。



信任 Thermo Scientific Smart-Vue

简单的无线监控完整解决方案，监控 CO₂ 培养箱内储存的关键样品。

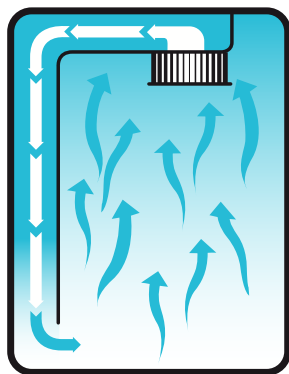
有助于符合日渐严格的监管机构标准，包括联邦法规 21 章第 11 款。

如欲了解更多信息，请访问
thermoscientific.com/smart-vue。

最佳细胞生长技术

风机辅助式空气循环，快速恢复条件。

为提高温度均一性，促进条件恢复，气流模式专门设计用于关键环境条件（如温度、气体交换和湿度）的恢复。高效空气循环在防止干燥的同时，最大限度减少了培养物之间的差异——无论在培养箱中哪个部位培养。



◀ 专利的 HEPA 过滤器气流系统每隔一分钟就对整个腔室进行持续过滤，以获得洁净空气。风机辅助的气流可防止培养箱内环境分层，并在门开后快速恢复所有条件。



增湿盘

相对湿度

易拆易卸增湿盘可以达到要求的湿度。对于需要灵活精确监控湿度水平的应用，可使用选配的 RH 传感器显示腔内湿度水平。其在 iCAN 上显示当前条件，并在低水位时报警，然后其热导传感器可以通过检测湿度减小 CO₂ 浓度的波动。

选择腔内 CO₂ 测量技术。

所有 Forma 系列 3 CO₂ 培养箱的共同特点是，腔内 CO₂ 传感器靠近培养物 —— 在与期望条件出现任何偏差时，快速响应。有两种传感器技术可供选择：

可靠热导传感器，可准确监测
珍贵培养物，使用寿命长。

或

高级红外 (IR) 传感器，在频繁
开门导致温度和湿度水平难以预
测时，实现精确监测。

全面 O₂ 控制提高灵活性

许多细胞培养物在氧气水平受控的 CO₂ 培养箱内生长最好。选择 O₂ 选项，模拟 1-20% 范围内的生理环境或缺氧环境。专用的 O₂ 显示设定和控制，可以实现精确检测。

Forma 系列 3 培养箱便于叠放。*
(* 须订购叠放套件)



说明	目录编号
除非另有规定，否则配件为客户安装。	
相对湿度 (RH) 传感器和显示器 按 1% 的增幅读取，包括 RH 编程低报警 (警告需要向增湿盘加水，TC 传感器监控湿度补偿。)	1900587
搁板、管道和增湿盘	
不锈钢搁板和边条	190884
实心铜组件 -	
实心铜内部管道 (代替不锈钢组件)，包括铜制内部管道、四个搁板以及增湿盘；订购时出厂安装	190656
铜制内部管道	1900057
铜制带孔搁板，带有边条	190879
铜制增湿盘 (图 1)	237020
过滤器* 和消毒盒	
HEPA 过滤器 (图 2)	760175
HEPA 过滤器超值包 (4 个过滤器)	760209
10 个一次性 CO ₂ 气路串联过滤器	760210
HEPA 过滤器更换包，包括 HEPA、CO ₂ 汽滤串联和接入端口过滤器	1900067
更换用 HEPA ² VOC 过滤器	760200
HEPA ² VOC 过滤器包，包括 HEPA2VOC，CO ₂ 气路串联和接入端口过滤器	1900094
HEPA ² VOC 过滤系统 (成套)，将 HEPA 过滤器气流系统改成 HEPA ² VOC 过滤系统，包括 HEPA ² VOC 过滤器和两个硅胶插头	760199
消毒盒，包括取样端口、HEPA 过滤器、传感器垫片、轮子和其他部件	190651
门套件、门锁和右手门旋转把手	
独立玻璃内门套件 (八扇带锁玻璃门)，安装在加热玻璃内门内侧，可拆卸，也可进行高压处理 (图 3)	190650
加热玻璃内门门锁	190646
右手门旋转把手，订购时出厂安装	190666
CO₂ 和 N₂ 配件	
内置气体保护，监测 CO ₂ 或 N ₂ ，供气耗尽时自动从一个气瓶切换到另一个气瓶，出厂安装 -	
CO ₂ 气体保护	1900571
N ₂ 气体保护	1900572
CO ₂ 瓶壁卡，包括带网带的气瓶架	950316
滑轮支座和支架	
滑轮支座 (重型钢)，带两个轮子、旋转锁闭脚轮和调节脚；预钻孔，便于固定；可将装置提升到地板上方 2.8" (7.1cm) (图 5)	190647
支架 (重型钢)，带调节脚，可将装置提升到地板上方 6.5" (16.5cm)	190648
数据输出，出厂安装	
4-20 毫安	192078

*HEPA 和 HEPA² 过滤器在 0.3 微米时额定效率至少为 99.97%。过滤器更换简单，无需使用工具

说明	目录编号
其它配件	
密封式模块培养箱腔室，利用任意混合气，在培养箱内形成“迷你培养箱”，用于异常气体和温度受控实验，尺寸为 12.0" (30.5cm)，圆形腔室，高 4.7" (11.9cm) (图 6)	190043
腔室冷却盘管，与冷冻水浴 / 循环器一起使用，在环境温度以下操作培养箱，出厂安装。	190645

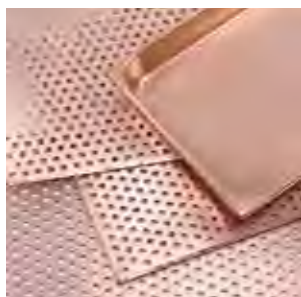


图 1
铜制增湿盘和搁板



图 3
独立内部玻璃门套件



图 5
滑轮支座和支架



图 2
HEPA 空气过滤器 (VOC)



图 4
两级 CO₂ 气体调节器



图 6
密封式培养小室

规格		结构	
温度		水套容积	11.7 加仑 (43.5 升)
控制精度	±0.1°C	内部体积	6.5 立方英尺 (184.1 升)
控制范围	高于室温 5°C -55°C (131 °F) *	内层	304 型抛光不锈钢
均一性	±0.2°C @ 37°C (98.6 °F)	外层	18 号冷轧钢, 覆粉末涂层
跟踪报警	用户编程上 / 下限	外门衬垫	边、压模、磁性聚乙烯
温度保险		内门衬垫	可拆装、薄刃式聚硅碲
传感器	精密热敏电阻	电气	
控制器	独立的模拟电子控制器	4111/4121/4131/4011/4021/4031/4041/4141	230V、50/60 Hz、2.0 FLA (操作范围 180–250V)
设值能力	0.1°C	断路器 /	6 A/2 极
CO ₂ /O ₂		电源开关	
控制精度	优于 ±0.1%	电源插座	最大 75 W (每箱一个)
CO ₂ 范围	0–20%	插头	115V: NEMA 5-15P 插头 230V: CEE 7/7 插头
O ₂ 范围	1–20%	报警接头	电源中断; 温度、CO ₂ 、O ₂ RH 偏差; 用户通过箱体背后的插座孔连接
输入压力	15 PSIG (1.0 bar)	数据输出 (选配)	RS-485, 0–1V、0–5V、4–20 毫安 (选择一个)
CO ₂ 传感器	T/C 或 IR	尺寸	
O ₂ 传感器	燃料电池	外部	26.0" W × 39.5" H × 25.0" USB 端口 (标准), 4–20 ma (选配) "F-B (66.0cm × 100.3cm × 63.5cm)
读数能力和设值能力	0.1%	内部	21.3" W × 26.8" H × 20.0" F-B (54.1cm × 68.1cm × 50.8cm)
跟踪报警	用户可编程上 / 下限	重量	
温度		净重	265 lb (120.2 kg)
RH	环境湿度 -95% @ 37°C (98.6 °F)	工作净重	365 lb (165.6 kg)
增湿盘	3.2 qt. (3.0 升) 标准	装运重量 (电机)	324 lb (147.0 kg)
显示 (选配)	以 1% 增幅显示		
管路			
注水孔	3/8" 软管 (Barbed)		
排水孔	1/4" 软管 (Barbed)		
通透孔	1.3" (3.3cm) 可移动硅橡胶孔塞		
CO ₂ 进气口	1/4" 软管 (Barbed)		
设备热负荷			
115V/230V	344 BTUH (100 W)		
搁板			
尺寸	18.5" × 18.5" (47.0cm × 47.0cm) 结构		
表面积	2.4 sq. ft. (0.2 sq. m)		
最大表面积 / 每箱	40.8 sq. ft. (3.8 sq. m)		
标准数量和最大数量	4、17		

订购信息			
目录号	CO ₂	O ₂	Voltage
4111	T/C	No	230
4121	IR	No	230
4131	T/C	Yes	230
4141	IR	Yes	230

所有装置均按照美国和加拿大要求通过 UL 认证, 并带有 CE 标志。
* 型号 4121 为 50°C (122 °F), 型号 4131 和 4141 为 45°C (113 °F)。

