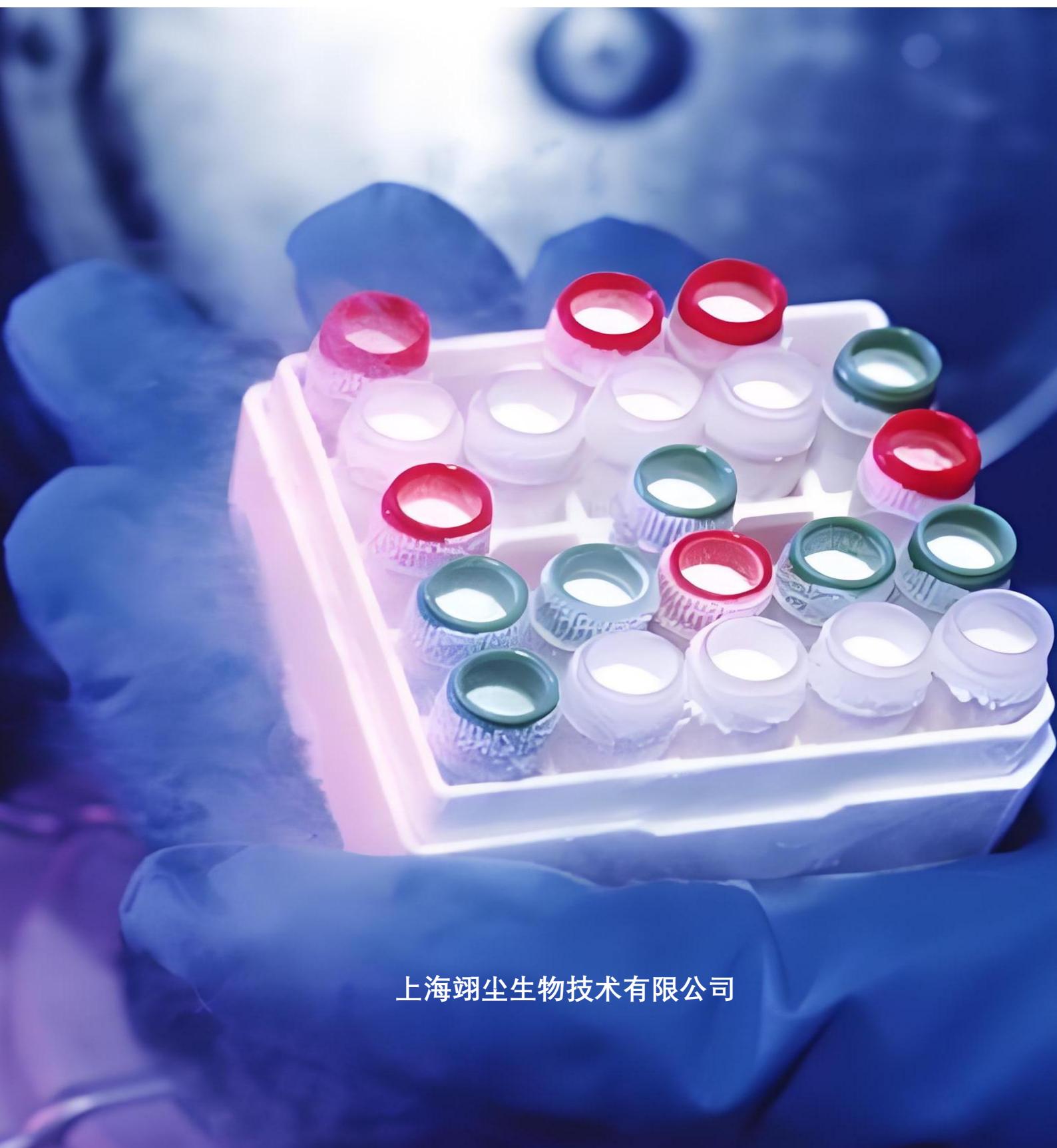


I-Shine

X-CTS™ 温度控制系列产品解决方案

为您的细胞程序降温和样本低温运输保驾护航



上海翊尘生物技术有限公司

良好的开端是成功的一半

生物样本的温度控制对于样本的活性和实验的成功至关重要。样本运输途中和实验过程中，标准化和一致性的温度控制是实验成功的基础。细胞样本的温度控制同样如此。细胞在冻存过程中的程序性控温、从-80°C转移至液氮罐、复苏前液氮罐到水浴锅/复苏仪的运输过程如未能很好地控制温度，都可能造成细胞活性下降，从而造成细胞培养实验的失败。

翊尘生物的 **X-CTS™**温控系列产品专为样本标准化的低温控制尤其是细胞样本的精准控温而设计，产品涉及优化的细胞程序降温、气相化液氮环境进行细胞样本转移以及无冰冷冻/冷藏运输和实验平台，保障细胞种子冻存和复苏前的高活性和实验结果的一致性。样本的温度控制得到满足的同时，也降低了污染风险概率，对操作人员的安全性保护也更加完善。

X-CTS™温控系列包括无冰冷冻/冷藏保温系统和超低温样本转移系列。针对 2mL 冻存管、5mL 冻存管及冻存袋设计了配套的产品，且有不同样本数量的产品可供选择，优化的产品材料和设计保障更高的到热效率和更短的相变时间及更高的细胞活率；无冰冷冻/冷藏平台既可作为实验平台，用于低温实验（如 PCR、酶切、样本化冻等），也可用于冷冻样本或冷藏样本在不同温度下的运输，还可根据样本的高度选择增大冷冻/冷藏箱的高度；气相液氮转移桶采用气相液氮的保温原理，可用于细胞在程序降温后转移至液氮、复苏前液氮罐-细胞房/层流室、实验室内部、实验室间短时运输，内部模块可根据实际需要，选择不同体积的保温桶和搭配不同规格液氮吸附模块（冻存管到冻存袋），保温时间可从 12 小时到 50 小时，满足不同时长和样本类型的运输需求。



X-CTS™ 无醇细胞冻存体系

细胞冻存是细胞培养过程必不可少，也是最重要的一个环节。冻存效果的好坏对于细胞培养的重要性不言而喻，是保障实验是否顺利进行的前提。

翊尘生物 X-CTS™ 采用环保多聚复合物泡棉作为保温材料，配合金属合金核芯模块，为细胞样本提供精确温度降温。该体系与需要添加异丙醇 (IPA) 的冻存盒相比，不会产生耗材成本，同时避免了 IPA 对操作人员及环境的潜在危害。

同时，泡棉材料本身的热力学特征，使得程序降温盒的使用手感更温和，即使在超低温条件下，仍易于操作，提升使用体验。

除此之外，X-CTS™ 选择了硬度更高、保温效果更好的高聚物材料，在此基础上，基于样本的相变特征（温度和相变焓）对产品设计进行优化，大大缩短了样本相变的时间和总体冻存时间，从而提升了冻存效果。密度提升也有利于产品稳定性和产品寿命的延长。



CB2-12：翊尘生物 12 孔 2mL 程序降温盒

X-CTS™ 程序降温盒的特点和优势

- ✧ 无需添加 IPA, 及任何耗材, 避免对环境和人潜在的安全风险, 同时降低成本
- ✧ 操作简单, 使用体验佳
- ✧ 采用特殊的环保聚乙烯复合泡棉, 经过优化设计, 可快速导出相变释放的热量, 保护细胞; 相变所需时间更少, 总体冻存效率更高
- ✧ 体积更小巧, 节省更多空间
- ✧ 适用于各种细胞类型, 细胞系或原代细胞

都可以获得优良的冻存效果

- ✧ 多种规格可选, CB2-12 和 CB2-24 可用于 12 支和 24 支 2mL 以下冻存管的程序降温; CB5-18 可用于 18 支 5mL 冻存管; CB50-2 可用于 2 个 50mL 或多个 25mL 3D 冻存袋或其它更小体积冻存袋的程序降温;
- ✧ 性能稳定, 可重复性好; 产品不易损坏, 寿命更长

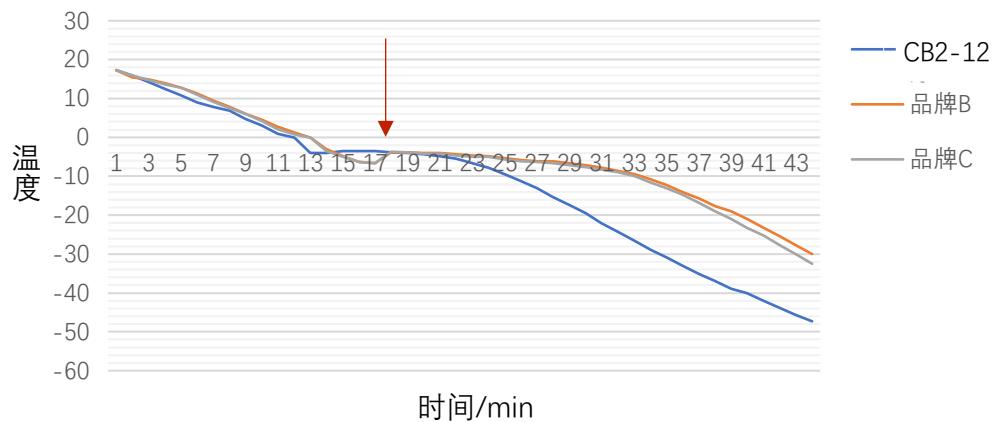
CB2-12大大缩短冻存液的相变持续时间和快速带走相变释放的热量

图 1: 2mL 冻存管中加入 1mL 无血清冻存液, 分别放入三个品牌的程序降温盒中, 实时采集温度数据。CB2-12 (蓝色线) 相变持续时间为 5min, 且相变开始时温度变化不明显, 曲线平滑; 品牌 B 和 C 相变持续时间分别为 11min 和 10min, 且在相变起始点出现了明显的温度过冲 (红色箭头)。在室温-潜热点、及潜热点-超低温阶段, CB2-12 降温速率略高于品牌 B 和 C。总降温时间明显短于另外两种产品。

PBMC在CB2-12冻存后复苏效率高于品牌B和品牌C

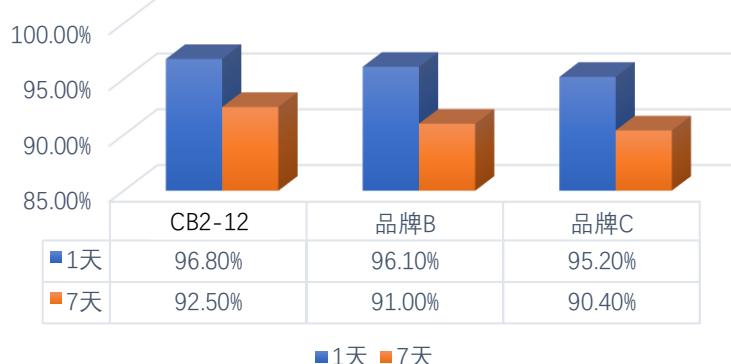


图 2: 抽取 20mL 健康人外周血, 密度梯度离心分离外周血单核细胞 (PBMC), 10%DMSO+90%胎牛血清混合后, 按照 $5 \times 10^6/\text{mL}$ 重悬细胞。2mL 冻存管中各加入 1mL, 分别放入三种程序降温盒中冻存。冻存 1 天/7 天后分别复苏细胞, 台盼蓝染色测细胞活率。CB2-12 冻存的细胞活率高于品牌 B 和 C

。

CB2-24: 24 孔位 2mL 程序降温盒

为了提升单次冻存细胞样本的数量, 翅尘生物同时开发了更大容量的程序降温盒, 可单次进行 24 个细胞样本的同时冻存。

CB2-24 在保证细胞冻存效果、提升细胞数量、降低总体占用空间的基础上, 设计了专门的把手位, 方便单人操作, 提升了使用体验。经过产品设计的优化, 降温曲线更符合细胞程序降温的要求, 相变的时间短, 相比发生之初温度升高不明显。



CB5-18: 18 孔位 5mL 程序降温盒

5mL 冻存管常被用于细胞样本库、菌种保存、工艺开发和生产等, 对于较大样本体积和少量样本的冻存, 5mL 程序降温盒能更方便快捷地完成冻存过程。翅尘生物开发的 5mL 程序降温盒具有 18 个孔位, 可满足较大样本体积和样本数量的冻存, 细胞冻存效果好, 使用方便, 占地面积小。



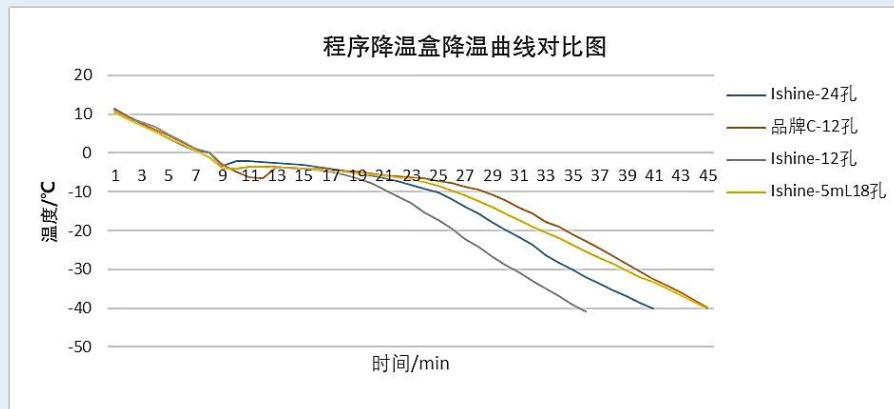


图 3: 24 孔 2mL 和 18 孔 5mL 程序降温盒在降温速率方面, 与翊尘生物 12 孔 2mL 程序降温盒相差不大, 仍然保持了较短的相变时间 (6min 和 7min), 明显低于品牌 C 的相变时间 (10min), 且在相变后温度变化更加平稳



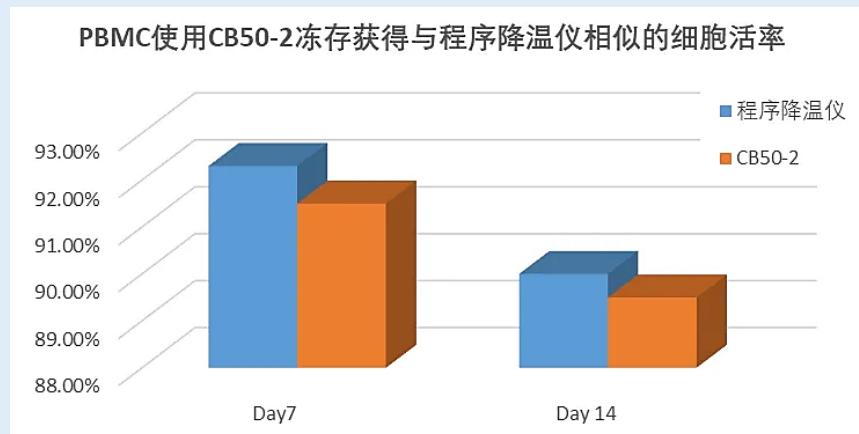
CB50-2: 双孔位 50mL 冻存袋程序降温盒

翊尘生物开发了针对 50mL 冻存袋的程序降温盒, 单次可对 2 个 CS-50 的冻存袋进行程序降温。该程序降温盒体积小巧, 占据很小的空间, 操作简便。无需插电, 无需使用耗材 (异丙醇或液氮), 重复利用率高, 结果一致性高, 细胞冻存后复苏活率高。

经过优化, CB50-2 的降温曲线更符合大体积细胞程序降温要求:



图 4: 冻存袋装入 20mL 冻存液, 2mL 冻存管装入 1mL 冻存液。对于降温过程的温度控制, 与冻存管程序降温盒相比, 体积增大导致总体相变温度降低很多 (从 -4.8°C 到 -10.2°C), 相变释放热量增大很多, 但相变后温度增加不是很明显, 且总体相变时间增加不多 (从 5min 到 6min)。



细胞密度为 5×10^6 /mL, 冻存袋装入 10mL, 分别用程序降温仪和 CS50-2 程序降温盒进行细胞程序降温, 降温结束后转入液氮罐保存 7 天和 14 天, 取出进行细胞计数。与程序降温仪相比, CS50-2 的的降温效果相差不大。

X-CTS™ 无冰冷冻/冷藏转移和实验体系

低温运输和实验过程的温度精准控制对于试剂和样本的活性以及实验的成功与否至关重要, 泡沫冰盒和冰块/冰袋导致的样本失活、污染、实验结果不理想时有发生。

为了避免这个问题, 翱尘生物推出了一款将温度控制在 0°C 以下以及 0-4°C (根据需要延长) 的 X-CTS™ 无冰保温体系。X-CTS™ 无

冰保温体系两部分构成: 加厚的、保温性能优越的外壳作为保温材料; 内部配套由导热性好的金属和柔韧性高的硅胶包裹相变材料的冷冻/冷藏降温模块。实验或样本转运开始前只需将冷冻或冷藏模块放入 -20°C 冰箱 6 个小时, 再放入 X-CTS™ 保温箱中即可。



X-CTS 无冰冷冻/冷藏保温系统的应用：



冷冻或冷藏样本保温和转移：

高度可调的保温箱+冷冻/冷藏模块

- 科研实验室/公司内部样本转移或保温：如细胞治疗、基因治疗、疫苗公司在不同实验区域运输样本或将重要的样本短暂冷藏，样本无菌安全性很重要
- 部分试验对洁净要求非常高，可将无冰保温体系放入隔离器/生物安全柜中进行实验操作
- 实验室外采样，样本需要冷冻或冷藏，普通冰盒和碎冰/冰袋达不到这么长时间，温度一致性也无法满足
- 流式、ELISPOT 等染色，样本需要低温避光孵育
- 血清、血替、Matrigel 的过夜化冻等
- 需要短距离邮寄低温样本



用于低温实验平台：

保温底座+冷冻/冷藏模块

- PCR、酶切等：将实验体系放在保温平台上，操作方便，且能维持样本的活性；
- 用于实验过程中试剂的化冻
- 将保温平台放在生物安全柜或隔离器等中，为样本降温，或加样过程的样本降温
- 细胞分选实验：把平台放在需要收集的细胞部分下方
- 需要短距离邮寄低温样本
- 蛋白/抗体纯化等样本降温
- 其它各种需要对样本降温的实验过程

X-CTS™ 无冰冷冻/冷藏保温平台的特点和优势：

- ✧ 无需使用碎冰或冰袋，避免污染、冰块化掉引起的样本丢失或标签信息丢失
- ✧ 操作简单，降温速度快，样本温度波动小
- ✧ 低温持续时间更长
- ✧ 样本之间温度一致性高，无边缘效应

- ✧ 保温盒组合设计，可加装增高模块，用于高样本的保温
- ✧ 添加温度标签，更加方便地指示实时温度
- ✧ 更大体积，更大容量

冷冻/冷藏保温箱不同环境温度对应的保温时间：

环境温度*	5°C	10°C	15°C	20°C	25°C	30°C	35°C
无冰冷冻平台**	43h	26h	19h	15h	12h	10h	9.5h
无冰冷藏平台***	118h	44h	27h	20h	15.6h	12.8h	10.8h

* 环境温度是指测试当天环境平均温度。冷冻平台/冷藏平台在 0°C 以下/0-4°C 维持的时间；环境温度对保温时长影响很大，夏季的保温时长远远低于冬季；另外，运输过程可能也会导致预期的保温时长缩短；

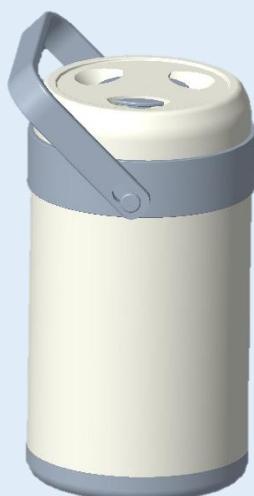
** 无冰冷冻平台的时长是将冷冻模块放入 -20°C 冰箱足够的时间 (>12h, 超过 16h 最佳) 取出后测得。如将冷冻模块放入 -80°C，总保温时间会进一步延长数小时；

*** 无冰冷藏平台的时长是将冷藏模块放入 -20°C 冰箱足够的时间 (>4h, 时间延长, 平衡时间也需要延长) 取出后测得。

X-CTS™ 气相液氮转移桶

X-CTS Cryogenic Carrier B 系列是一款用于超低温样本转移或保存的保温桶。CC-B 转移桶采用真空不锈钢外壳，内部搭配特殊的液氮吸附材料和独特的结构设计，将低温氮气锁在转移桶中，超低温样本尤其是冷冻的细胞，可在超低温下 (< -130°C) 在超低十几个小时至几十小时从而起到安全

运输样本的效果。影响到细胞复苏效果和活率。**X-CTS™** 超低温细胞转移箱加入液氮的吸附材料，可通过气相的方式为冷冻的细胞提供低温环境，转移过程保证了细胞始终处在超低温下，从而让复苏的细胞活率达到最大。



Cryogenic Carrier B 系列包含 B10、B18、B35 三种型号，三种型号可分别吸附不同容量的氮气，每个型号又可搭配不同的液氮吸附模块。B10 和 B18 可选择 V2-25、V5-25 或 B50-5 吸附模块，放置 25 根 2mL 或 5mL 冻存管

或 5 个冻存袋；B30 除可以转移以上几种耗材样本之外，还可以用于 40 根冻存管或 CS250 冻存袋的转移。超低温转移避免了冻存的细胞由于转移和短时运输过程温度上升导致的细胞活率下降和活性减低。

X-CTS™ 气相液氮转移桶的特点和优势

- 可用于各种冻存管及不同类型冻存袋的保温和运输：CC-B10 和 B18 可用于 25 个 2mL/5mL 冻存管、5 个 CS-50 冻存袋及更小体积冻存袋的超低温转移；CC-B30 可用于 25 个 2mL/5mL 冻存管、5 个 CS-50 冻存袋及更小体积冻存袋的超低温转移，可以用于 3 个 CS-250 冻存袋；
- 外部采用 304 不锈钢真空罐体，保证保温效果；内部液氮吸附材料有效滞留液氮，降低液氮挥发效率，转移过程保证细胞或其它样本处于超低温气相液氮环境，保证样本的生物学活性；
- 保温时间长，B10 在-150°C 以下可保持 14h 以上，-130°C 以下可保持 15h 以

- 上；B15 在-150°C 以下可保持 17h 以上，-130°C 以下可保持 24h 以上；B35 在-150°C 以下可保持 27h 以上；-130°C 可保持 40h 以上；
- 采用气相液氮，对人和样本更加安全；可通过普通的物流进行运输；
- 体积小巧，使用方便，可轻松放入生物安全柜或隔离器；
- 可用于细胞样本，可以用于其它样本的转移；
- 节省液氮，少量液氮保持更长时间
- 多种耗材模块可供选择，也可定制其它样本模块，以满足更多类型耗材中样本需求

X-CTS™ 气相液氮转移桶的应用：

- ◆ B10-80℃冰箱中的细胞转移至液氮罐时，房间距离远或单次转移样本数量较多；
- ◆ 细胞复苏时，样本量多、位置不易确定，需要花费较长时间转移或查找；
- ◆ 细胞房/层流室与存储液氮罐房间距离较远或更衣时间较长；
- ◆ 长距离冷冻超低温样本运输，可通过物流运输；
- ◆ 其它超低温样本的转移等

不同气相液氮转移桶/冻存管模块的保温时间

	B10		B18		B35	
模块*	V05	V02	V05	V02	V05	V02
LN_{max} **	0.9L	1L	1.75L	1.8L	3.2L	3.5L
到达此温度的时间						
温度 /℃	-150	13.3h	14.4h	17.9h	17.2h	29.5h
	-130	14h	15.9h	26.2h	25.2h	43.1h
	-100	15h	17.1h	28.7h	29.5h	50.5h
	-80	16h	18.1h	30.2h	31h	52.8h

* 实验在 20℃的环境温度下进行，采用 5mL 和 2mL 对应的吸附模块、和对应的冻存管中冻存液的温度数据；下图数据同。

** LN_{max} 是指气相液氮的最大吸附量。

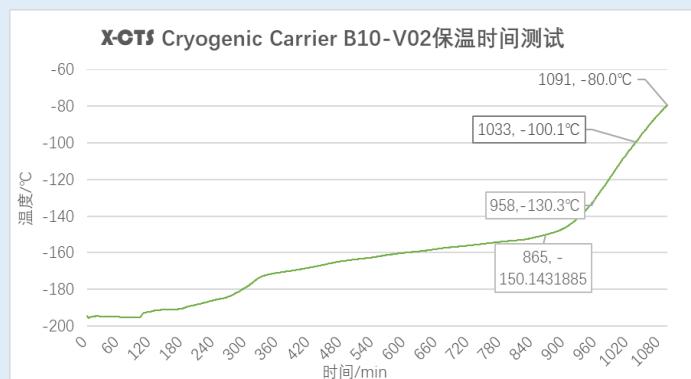


图 7A B10 保温桶搭配 V02 模块，2mL 冻存管内加入 1mL 冻存液的温度变化。环境温度 20℃

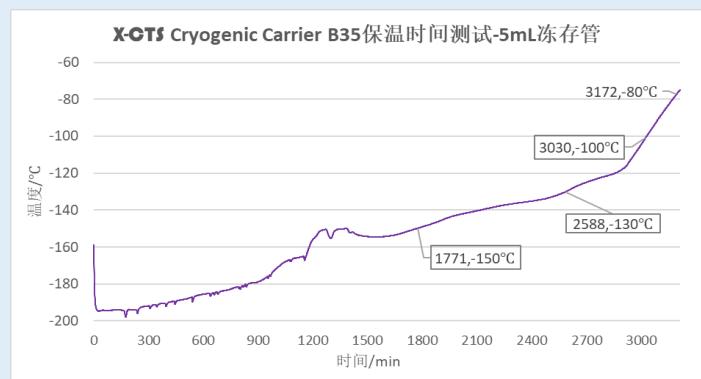


图 7B B18 保温桶搭配 V02 模块，5mL 冻存管内加入 4mL 冻存液的温度变化。环境温度 20℃

订购信息

货号	产品名称	备注
CB2-12	X-CTS™ 2mL 12 孔程序降温盒	用于 12 根 2mL 及以下冻存管的程序降温
CB2-24	X-CTS™ 2mL 24 孔程序降温盒	用于 24 根 2mL 及以下冻存管的程序降温
CB5-18	X-CTS™ 5mL 18 孔程序降温盒	用于 18 根 5mL 及以下冻存管的程序降温
CB50-2	X-CTS™ 50mL 冻存袋用程序降温盒	用于 50mL 及以下冻存袋的细胞程序降温
CS-F1	X-CTS™ 无冰冷冻保温系统 (单模块)	用于<0°C 样本冷冻短时保存和运输。包含一个 X-CTS™ 保温箱, 一个 X-CTS™ 冷冻模块
CS-C1	X-CTS™ 无冰冷藏保温系统 (单一模块)	0-4°C 样本冷冻短时保存和运输。包含一个保温箱, 一个冷藏模块
CS-D1	X-CTS™ 无冰冷冻和冷藏保温系统 (双模块)	<0°C 或 0-4°C 样本冷冻短时保存和运输。包含一个 X-CTS™ 保温箱, 一个 X-CTS™ 冷冻模块和一个冷藏模块 (二者不可同时使用)
CS-P1	X-CTS™ 无冰实验平台	一个 X-CTS™ 保温底座, 一个冷藏模块
CS-FU1	X-CTS™ 冷冻模块	与 X-CTS™ 保温箱搭配, 用于样本冷冻保存/转移
CS-CU1	X-CTS™ 冷藏模块	与 X-CTS™ 保温箱搭配, 用于样本冷藏保存/转移
CS-LU1	X-CTS™ 液氮吸附模块	与 X-CTS™ 保温箱搭配, 用于样本冷藏保存/转移
CS-H	X-CTS™ 加高模块	用于加高 X-CTS™ 保温箱, 较大样本使用
CC-B10-V0225	X-CTS™ 2mL 管气相液氮转移桶	2mL 冻存管×25 根
CC-B10-V0525	X-CTS™ 5mL 管气相液氮转移桶	5mL 冻存管×25 根
CC-B10-B0505	X-CTS™ CS-50 袋气相液氮转移桶	CS-50 冻存袋×5
CC-B18-V0225	X-CTS™ 2mL 管气相液氮转移桶	2mL 冻存管×25 根
CC-B18-V0525	X-CTS™ 5mL 管气相液氮转移桶	5mL 冻存管×25 根
CC-B18-B0505	X-CTS™ CS-50 袋气相液氮转移桶	CS-50 冻存袋×5

CC-B18-V0225	X-CTS™ 2mL 管气相液氮转移桶	2mL 冻存管×25 根
CC-B35-V0240	X-CTS™ 2mL 管气相液氮转移桶	2mL 冻存管×40 根
CC-B35-V0540	X-CTS™ 5mL 管气相液氮转移桶	5mL 冻存管×40 根
CC-B35-B0505	X-CTS™ CS-50 袋气相液氮转移桶	CS-50 冻存袋×5
CC-B35-B2503	X-CTS™ CS-250 袋气相液氮转移桶	CS-250 冻存袋×3

上海翊尘生物技术有限公司
Shanghai Ishine-Bio Co., Ltd



上海翊尘生物技术有限公司



info@ishine-bio.com



021-69896872



www.ishine-bio.com