

第二章

自动化细胞分离	68
手动细胞分离	
离心介质	69
新 Percoll PLUS	71
低温储藏	75
细胞培养相关产品	
微载体和试剂	76
有丝分裂素和凝集素	79
培养基添加剂	79

made2measure

我们提供定制溶液以满足您的要求。

我们的定制能力可扩展至我们的产品 **portfolio**，其中包括小规模包装修改、浓度修改、制备不同的制剂和特殊的混合物、特殊试验以及规模扩大。我们还提供合同生产，涵盖了从原材料至成品的最终包装的生产工艺的所有方面。所有工作中均使用了 ISO 9002 认证的生产工艺以确保成品符合您要求的规格。

获得您所需要的。请选择 **made2measure**。获取更多信息请联系 made2measure@ge.com

AXP AutoXpress Platform



AXP AutoXpress Platform 可精确的完成脐带血的细胞分离以及整个过程数据跟踪记录。

- 全自动化，功能集成的卫生无菌系统，减少了脐带血组分的体积。
- 恒定高回收率从脐带血中富集干细胞和单核细胞（MNCs）*。
- 同时进行多个脐带血组分分离。
- 无菌的样品收集进入三联血袋。
- 使用 Xpress TRAK 软件快速准确地进行分离过程数据跟踪。
- 无需密度梯度离心液。

AXP AutoXpress Platform 是一全自动化的，功能集成的无菌分离系统，40 分钟内将脐带血的体积分离得到精确的 20 ml、回收率 >97% 的单核细胞（MNCs）*。AXP Platform 包括 AXP 装置，充电底座（docking station），分离三联袋（processing set）和 Xpress TRAK 软件（符合 cGMP 和 cGTP 标准）。同时提供一系列与平台相关的配件。

AXP 装置自带电源、由微处理器控制，配有流路控制光学传感器，用于分离单核细胞组分，并浓缩为一致的体积（通常为 20 ml）。装置配有镍氢电池，可在底座上完成充电和数据传输。

脐带血被加入三联血袋，然后放入 AXP 分离装置中，一起放入离心机中离心。单核细胞组分经离心分层分离，通过光学传感器监控，自动转移到冷冻袋中。AXP 装置可放入标准的血库冷冻离心机的离心桶中，一台离心机可同时处理 6 份脐带血样品。使用 AXP 系统进行单核细胞分离，无需羟乙基淀粉沉淀红细胞。

ORDERING INFORMATION		
Product	Quantity	Code Number
AXP Startup Kit†	1	28-4044-63
AXP Cell Preparation Device†	1	28-4044-58
Docking Station, Main	1	28-4044-59
Docking Station, Satellite	1	28-4044-65
AXP Device Stand	1	28-4044-66
Counterweight	1	28-4044-60
Weight Kit	1	28-4044-62
Processing Set	24	28-4044-64
Weight Compensation Cap	1	28-4044-67
ABC Switch Box	1	28-4044-68
Oval Bucket Adapter	2	28-4044-69
Wireless Barcode Scanner	1	28-4044-70

* 包括: AXP 装置，带有 配重盖(Weight Compensation Cap)，主底座(Docking Station-Main)，XpressTrak 软件，装置支架(Device Stand)，配重(Counterweight)，配重盒(Weight Kit)，无线条码扫描器(Wireless Barcode Scanner)，和 操作手册(Operator Manual)。

† 包括配重盖(Weight Compensation Cap)。

相关产品	货号	参考
BioArchive Cryopreservation System		75页

AXP平台设计成可获取操作过程中所有关键数据以达到质量保证，并符合人体细胞组织的优良操作规范（cGTP）。Xpress TRAK软件可跟踪记录并归档，每一份脐带血样品在离心过程中和离心后的分离过程数据。其他数据记录（血液ID，用户ID，离心桶ID和三联血袋批号/保质期）通过无线条码扫描仪或键盘输入。软件生成可打印的处理全程报告，并将数据保存在数据库中（可搜索和排序）。软件的其他特性包括：可以修改ISBT 128条形码(鉴别装于有裂口的加工袋中的样品)，对AXP装置进行质控检测，在线解决疑难问题和生成装置的历史报告。

* 由纽约血液中心提供数据 (97.9%, sd 4.9%)



AXP AutoXpress Platform的组成部件。

密度梯度离心介质

通过密度梯度沉降（利用重力或者离心）的方法，常用于分离和定性生物微粒，如细胞，细胞器，病毒和核酸。当选用密度梯度介质完成分离时，必须考虑以下标准。

- 介质在预期密度范围内应形成密度梯度。
- 易于调整介质的pH值和渗透摩尔浓度（osmolality）。
- 介质易形成高密度低粘度的溶液。
- 介质能够保持细胞或微粒的完整性。

我公司的密度梯度介质产品完全符合上述标准，您可以依照自己的需要完成密度梯度分离。

介质名称	细胞	细胞器	病毒	DNA	RNA
Ficoll	██████████				
Ficoll-Paque	██████████				
Percoll/Percoll PLUS	██████████				
Cesium Chloride			██████████		
CsTFA				██████████	

Ficoll PM400

- 通过离心或重力沉降的方法形成密度梯度，分离细胞和亚细胞结构。
- 中性、高分支化、亲水的蔗糖聚合物，易溶于水溶液。
- 浓度最大可以达到50% (w/v)，密度最大可以达到1.2 g/ml。
- 渗透性好于蔗糖。
- 保持细胞功能和形态完整。
- 可用于分离对离心方式敏感的细胞，和密度相近但个体大小不同的细胞（重力沉降）。
- 不透过生物膜。
- 制备Ficoll-Paque梯度的原材料。
- 可用于其他方面，如电泳，杂交，低温储藏和半抗原载体。

ORDERING INFORMATION		
Product	Quantity	Code Number
Ficoll PM400 (Dry Powder)	100 g	17-0300-10
Ficoll PM400 (Dry Powder)	500 g	17-0300-50

技术规格	
Ficoll PM400的物理学特性	
分子量	3 × 10 ⁵ 到5 × 10 ⁵
比旋光度	+50度到+65度
斯托克斯半径	10 nm
氯化钠	<1%
反应活性和稳定性	
Ficoll PM400的反应活性和稳定性，由蔗糖残基上的羟基和糖苷键决定。在碱性和中性溶液中稳定。当pH值小于3时，特别是当温度增加时，可被快速水解。但是，当处于中性溶液时，即使110 °C高压下消毒30分钟，Ficoll PM400也不会降解。避免接触强氧化剂和还原剂。	
溶解性	
Ficoll PM400为喷雾干粉，当边搅拌边缓慢加入溶液中时，很容易溶解。加入时形成的块状物很快即溶解。浓度很容易达到50% (w/v)。在不同浓度时，Ficoll PM400的相对粘度 (η _r) 如下表所示：	
Ficoll PM400% (% w/v)	10 20 30 40 50
20 °C时 η _r	5 20 60 180 600

技术规格		
使用Ficoll PM400进行分离举例*		
来源	浮力密度 (g/ml)	离心条件 (×g)
膜	1.05	100 000 g 离心16小时
色素细胞	1.07	195 000 g 离心36小时
脑泡	-	21000 g 离心15分钟
肝细胞	1.10 - 1.15	6000 g 离心2小时
成纤维细胞	1.05	8000 g 离心1小时
艾氏腹水细胞	1.07	1400 g 离心45分钟
* 数据依照 离心：实用方法。作者：D. Rickwood等., IRL Press, Oxford and Washington, D. C. (1984).		

Ficoll-Paque PREMIUM



Ficoll-Paque PREMIUM 依照 GMP 和 ISO 13485:2003 标准生产，是用于制备人单核细胞的密度梯度介质。

- **通过密度梯度离心的方法，从外周血，骨髓和脐带血中制备人单核细胞。**
- Ficoll-Paque PREMIUM 生产符合 GMP 和 ISO 13485:2003 标准。
- 符合 USP<1043>，建议作为医疗辅助材料。
- 已消毒。
- 低内毒素含量 (<0.12 EU/ml) 保证，通过检测

Ficoll-Paque PREMIUM 基于 Ficoll-Paque PLUS (见 71 页)。作为从骨髓，外周血和脐带血中高回收率分离单核细胞的无菌密度梯度介质，Ficoll-Paque PREMIUM 被证明其使用记录良好。与 Ficoll-Paque PLUS 不同的是，Ficoll-Paque PREMIUM 的生产是在严格可控环境下完成。生产条件符合 ISO 13485:2003 和 EC Guide to GMP 附件 1 "加工无菌的医疗产品"，并且符合美国药典的建议，可用于生产细胞治疗相关产品。ISO 13485:2003 和 GMP 标准要求严格的生产规程的认证和记录。Ficoll-Paque PREMIUM 其他方面的资料与 Ficoll-Paque PLUS 相同。

ORDERING INFORMATION		
Product	Quantity	Code Number
Ficoll-Paque PREMIUM ⁺	6 x 100 ml	17-5442-02
Ficoll-Paque PREMIUM ⁺	6 x 900 ml	17-5442-03

* 仅限于体外研究。

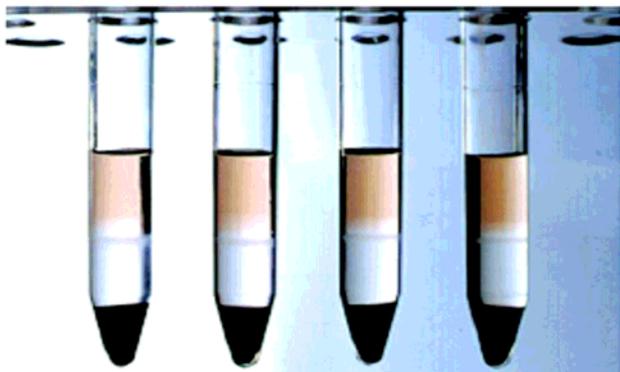
相关产品	参考
Ficoll-Paque PLUS	71 页
Percoll	72 页
Percoll PLUS	71 页

技术规格
<p>特性 Ficoll-Paque PREMIUM 为水性溶液，密度为 1.077 ± 0.001 g/ml，每 100 ml 含有 5.7 g Ficoll PM400，9 g 的泛影钠和 0.0231 g EDTA 二钠钙。密度和渗透摩尔浓度经过优化，适用于从全血中分离淋巴细胞。</p>
<p>稳定性 Ficoll-Paque PREMIUM 为无菌溶液，避光储存于 4 °C 到 30 °C 条件下，至少可稳定保存 3 年。溶液变为黄色或出现团块，表明 Ficoll-Paque PREMIUM 已变质。</p>
<p>使用 Ficoll-Paque PREMIUM，我们的实验室获得的典型结果如下：</p> <p>淋巴细胞 对于初始的血液样本，淋巴细胞的回收率为 $60 \pm 20\%$；回收得到的淋巴细胞中至少有 90% 为单核淋巴细胞；存活率至少为 90% (台盼蓝排除法检测)。</p>
<p>其他细胞 最多 5% 的粒细胞；最多 10% 的红细胞；小于 0.5% 初始血液样本中总的血小板含量</p>

参考文献

1. United States Pharmacopeia. Recommendations for ancillary materials, chapter <1043>.

Ficoll-Paque PLUS



使用 Ficoll-Paque PLUS 从外周血分离人的淋巴细胞（交界处）。

- 即用型无菌试剂, 适用于从外周血高回收率分离淋巴细胞。
- 保持 B 和 T 淋巴细胞的存活和分布状态。
- 内毒素含量低 (<0.12 EU/ml)

每盒Ficoll-Paque PLUS均包含分步操作指南。
技术规格参见70页Ficoll-Paque PREMIUM。

Percoll PLUS 新

- 用于分离细胞, 亚细胞结构和大病毒分子。
Percoll PLUS 经过验证, 内毒素含量低, 本身无毒, 已灭菌并且可以再次消毒 (调整到生理离子强度后)
- 密度梯度自发形成, 或使用角转头以中速离心形成梯度。
- 等渗梯度跨越范围大, 直达溶液最大密度1.3 g/ml。
- 粘度低, 使用低的离心力 (200-1000 g_{av}), 几分钟即可通过已形成的梯度对细胞进行分离。
- 容易打开, 并可再次密封的250 ml和1升瓶。
- 为临床研究提供最大的灵活性。

Percoll PLUS无毒, 化学惰性, 并且不黏附于膜。Percoll PLUS供货时即已消毒, 不开封可保存至少5年。形成的密度梯度可以保持数周, 梯度的形状不发生变化, 密度梯度是消毒状态并保持可使用状态。Percoll PLUS溶液的pH值可以通过混合溶液方法调整, 在pH5.5-10之间密度梯度特性就不会发生改变。浓缩和稀释后的Percoll PLUS都可以在120 °C再次高压消毒30分钟。

ORDERING INFORMATION		
Product	Quantity	Code Number
Ficoll-Paque PLUS *	6 x 100 ml	17-1440-02
Ficoll-Paque PLUS *	6 x 500 ml	17-1440-03

* 仅限于科研使用。

相关产品	参考
Ficoll-Paque PREMIUM	70页
Percoll	72页
Percoll PLUS	本页

ORDERING INFORMATION		
Product	Quantity	Code Number
Percoll PLUS NEW †	1 l	17-5445-01
Percoll PLUS NEW †	250 ml	17-5445-02

* 参见目录背面的许可信息。

† 注意: Percoll PLUS仅限于体外研究。

相关产品	参考
Percoll	72页
Ficoll-Paque PREMIUM	70页
Ficoll-Paque PLUS	本页

技术规格	
组成	硅溶胶共价偶联硅烷, 直径15-30 nm
密度	1.13 ± 0.005 g/ml
最大渗透摩尔浓度	30 mOsm/kg
最大粘度	20 °C时为 15 cP
干粉状态时碳含量	4.0-5.5% w/w
最大内毒素活性*	2 EU/ml
* 通常 <0.75 EU/ml	

手动细胞分离

离心介质



使用 Percoll 梯度分离人血细胞。底层为红细胞，中间层为多形核细胞（如粒细胞），上层为单核细胞。



Percoll* 为我公司创新发明的密度梯度细胞分离介质，装于易打开，并可再次密封的瓶中。

- 在温和的条件下，分离细胞、亚细胞结构和较大的病毒分子（可达到~70S），保持其存活和形态的完整性。
- 对细胞无毒性。
- 可调整到生理状态下的离子强度和pH。
- 使用角转头，以中速离心，即可形成梯度。
- 等渗梯度，密度最大可达到1.3 g/ml。

Percoll为低粘度的密度梯度介质，用于分离细胞、亚细胞结构和较大的病毒分子。粘度低，因此使用低的离心力（200-1000 g_{av} ），只需几分钟就可形成梯度对细胞进行分离。Percoll供货时已经消毒，并且易于再次消毒。装于易打开，并可再次密封的250ml和1升瓶中。

* 注意：Percoll仅限于体外研究。

ORDERING INFORMATION		
Product	Quantity	Code Number
Percoll	1l	17-0891-01
Percoll	250 ml	17-0891-02

技术规格

Percoll由硅溶胶颗粒（直径15-30 nm）构成，硅溶胶颗粒外包聚乙烯吡咯烷酮(PVP)。游离的PVP仅为1-2%。Percoll无毒，化学惰性，并且不黏附于膜。Percoll梯度为等渗梯度，所形成的密度范围为1.0-1.3 g/ml。Percoll为已消毒的溶液，不开封可室温保存5年。-20 °C条件下，最多仅能储存6个月。如果储存于-20 °C，融化时形成阶梯，使用前需将瓶子混匀。如果已消毒并且没有结冻，形成的梯度可以保存数周，梯度的形状不发生变化。Percoll PLUS溶液的pH值可以调整，只要pH值在5.5-10之间，特性就不会发生改变。如果pH值低于5.5，将出现胶结。在二价阳离子存在的时候，也可形成胶结，当温度升高时，胶结的形成加剧。未稀释的Percoll可以在120 °C再次高压消毒30分钟。

Percoll保证符合以下规格

组成	外包PVP的硅溶胶，直径15-30nm
密度	1.13 ± 0.005 g/ml
最大电导率	100 mS/m
最大渗透摩尔浓度	25 mOsm/kg
粘度	20 °C时为 10 ± 5 cP
pH	20 °C时为9.0 ± 0.5

技术规格

使用Percoll进行分离举例*

来源	密度 (g/ml)*	离心条件 (×g)
大鼠肝细胞		
肝细胞	1.07-1.10	30 000 g离心30分钟
Kupffer 细胞	1.05-1.06	30 000 g离心30分钟
人血液细胞		
血小板	1.04-1.06	†
淋巴细胞	1.06-1.08	†
粒细胞	1.08-1.09	†
红细胞	1.09-1.10	†
大肠杆菌E. coli	1.13	30 000 g离心20分钟
病毒		
烟草花叶病毒	1.06	100 000 g离心45分钟
马流产病毒	1.08	40 000 g离心45分钟
流感病毒	1.06	25 000 g离心25分钟
细胞器		
线粒体	1.09-1.11	50 000 g离心45分钟
溶酶体	1.04-1.07	50 000 g离心45分钟
	1.08-1.11	50 000 g离心45分钟
过氧化氢酶体	1.05-1.07	63 000 g离心30分钟
突触体	1.04-1.06	50 000 g离心45分钟
细胞核	1.08-1.12	100 000 g离心60分钟

* 密度为Percoll梯度中记录的密度。

† 血细胞的分离最好采用已形成的梯度（起始密度为1.090 g/ml），此梯度可通过20000 ×g离心20分钟制备。使用水平转头，1000 ×g离心5分钟，血液层位于梯度的上层。血小板仍在梯度上面的血清层中；使用移液器可以将此层吸走（区带分离）。1000 ×g再离心20分钟，等密度的分离其他类型的细胞。

亲和介质和试剂介绍

- 细胞可通过其表面分子结合到特异的吸附物上，从而实现细胞的分选。
- 操作简单，无需复杂和昂贵的仪器。
- 高回收率，高纯度的分选功能限定的细胞群。
- 也用于分离去除特异的功能限定的细胞群。

CNBr-Activated Sepharose 6MB

- 用于制备携带有固定配体的细胞亲和吸附柱。
- 安全：无需操作剧毒试剂 溴化氰。
- 易用：高效偶联。
- 快速：在pH值为8-9的条件下，与蛋白或其他配体上的自由的氨基共价偶联产物。

Protein A Sepharose 6MB

- 用于分离包被有抗体的细胞。
- 多用途：结合多种属的抗体IgG的Fc段。
- 经济：无需特异亲和吸附柱。
- 易用：不同样品的分离操作之间，可以用低pH的缓冲液洗柱，柱即可再次使用。
- 提供~ 1 mg Protein A/ml 凝胶。
- 结合~ 5 mg 人 IgG/ml 凝胶。

在分离细胞所用的纯化介质的制备过程中，针对细胞表面抗原的抗体被广泛使用。尽管理论上任何一种抗体都可以直接偶联到Macrobeads上，但实际上通常是先用抗体包被靶细胞，然后用Protein A Sepharose 6MB分离包被有抗体的靶细胞，这样所获得的分离的效果会更好。

Protein A 和Protein G

- 通过铺板的方式，简单经济的免疫筛选细胞。
- Protein A 和 Protein G结合到许多物种的抗体IgG的Fc段，便于抗体纯化。

细胞亲和层析

细胞亲和层析使用Macrobeads，Macrobeads是基于琼脂糖（Sephrose）的一种特殊基质。这种大球珠（250-350 μm）包装均一，球珠之间为细胞的自由通过留有足够的空间。

铺板法

铺板法是一种简单，经济的细胞分离方法。使用表面包被有偶联抗体的Protein A，Protein G或二者兼有的塑料材料（如培养皿），通过免疫筛选的方法完成细胞分离。细胞混合液加入皿中，通过表面分子与免疫吸附物相互作用而结合。未结合的细胞可以被洗掉，然后利用合适的缓冲液即可将选定的细胞群体洗脱下来。

ORDERING INFORMATION		
Product	Quantity	Code Number
CNBr-activated Sepharose 6MB	15 g	17-0820-01

ORDERING INFORMATION		
Product	Quantity	Code Number
Protein A Sepharose 6MB	10 ml	17-0469-01

相对于前者而言，Protein A方法有两个主要优点。首先，对于感兴趣的新抗体，无需制备新的特异的亲和吸附柱。其次，使用含有过量IgG的竞争性洗脱液，结合的细胞可被无伤害的回收。相反，当抗体直接包被到基质上，抗体与细胞表面的抗原结合非常强，以至于很难在不损坏细胞的情况下，将其从吸附物上洗脱下来。

ORDERING INFORMATION		
Product	Quantity	Code Number
Protein A (Freeze dried)	5 mg	17-0872-05
Protein A (Freeze dried)	50 mg	17-0872-50
Protein A (Freeze dried)	1 g	17-0872-01
Protein A (Freeze dried)	10 g	17-0872-02
Protein G (Freeze dried)	5 mg	17-0619-01
Protein G (Freeze dried)	1 g	17-0619-09
Protein G (Freeze dried)	10 g	17-0619-10

GammaBind G Type 2

- 重组大肠杆菌产生的链球菌蛋白G。
- 结合到许多类型的免疫球蛋白IgG的恒定区，可用于检测、定量和纯化IgG抗体和抗原/抗体复合物。
- 与Protein A相比，GammaBind G Type 2和Protein G能够牢固并且特异地结合许多不同种属来源的抗体，因此他们是目前应用最为广泛的抗体结合蛋白。
- 与非重组Protein G不同的是，GammaBind G Type 2与人血清清蛋白，IgM，IgA，IgE，IgD或猫/鸡的IgG无交叉反应。

ORDERING INFORMATION		
Product	Quantity	Code Number
GammaBind G type 2	1 g	17-0884-06
GammaBind G type 2	10 g	17-0884-08

BioArchive Cryopreservation System



BioArchive System最多可储存3623 份25毫升脐带血样品。

- **精确计算机程序控制液氮冷却样品的冷冻速率和储存脐带血。**
- 当与AXP AutoXpress Platform联合使用时，冻融后细胞的存活率>94%。
- 机械手储存和取放，精确的样品操作，将瞬时升温效应（TWE）降到最低，减少了操作人员与液氮的接触。
- SMS（样品管理系统）使用条形码记录跟踪样品转运，样品历史，和库存控制。
- 符合cGMP和cGTP标准。
- 内置温度跟踪记录，数据管理和安全设置。

BioArchive Cryopreservation System是计算机控制的液氮低温储存系统，最多可冻存管理3623 份25毫升脐带血样品。将程控的冷冻和机械储存、复苏整合到单一的自动化装置，此装置支持符合cGMP标准的数据采集、跟踪的软件。通过集成上述功能，实现自动化，BioArchive确保了精确的样品操作，将操作人员的错误降到最小。由于不再需要手工将样品从程序降温仪转移到储存装置中，因此可以减少瞬时升温效应（TWE）的发生几率和危害，有助于保持样品功能的完整性。

ORDERING INFORMATION		
Product	Quantity	Code Number
BioArchive Cryopreservation System, 300-240 VAC	1	28-4044-43
BioArchive Cryopreservation System, 100-120 VAC	1	28-4044-44
BioArchive Cryopreservation System, 100 VAC	1	28-4044-45
All BioArchive Cryopreservation Systems include BioArchive unit, user interface computer with software, printer, printer stand, two controlled rate freezers, retrieval cartilage, barcode label printer with morpher and labels, hand held barcode scanner, and magnetic retrieval device.		
Canister Opening Tool	100	28-4044-46
Fill/Seal Jig	1	28-4044-47
Controlled Rate Freezer Module (spare)	1	28-4044-48
Manual Retrieval Device	1	28-4044-49
Advanced Overwrap Sealing System, 110 VAC	1	28-4044-50
Advanced Overwrap Sealing System, 220 VAC	1	28-4044-51
AV-1 Auto Expressor	1	28-4044-52
RF (Sebra) Sealer, 90-240 VAC	1	28-4044-53
Barcode Label Set	1000	28-4044-54
Canisters, 25 ml	100	28-4044-55
Canister Sleeves	100	28-4044-56
Overwrap Bags	100	28-4044-57
Needle Positioning Jig	1	28-4044-71

相关产品	货号	参考
AXP AutoXpress Platform		68页

样品管理软件通过条形码跟踪样本，并收集样本历史信息，包括所使用的程序降温仪的序列号，样本冻存过程中的温度变化，瞬时升温效应的发生次数和用户访问ID。信息储存在可检索的数据库。可以生成关于样本历史，库存，质控和冻融图形的报告。

BioArchive使用不间断电源，这样在断电时仍可取放样品。此系统可24小时监控液氮水平，通过密码保护和数据库内的操作人员ID文件控制访问权限。

* 由纽约血液中心(The New York Blood Center)提供数据。

技术规格	
储存能力	3623份样品（25 ml/份）
储存温度	-196 °C
液氮容量	520 升
液氮消耗（消耗量依使用情况而定）	约为25 升/天
电源要求	100-120, 220-240 VAC, 50-60 Hz
线路电压变化	+10%, -15%
电源功率消耗	10 A（最大）
监视器电源功率消耗	1.5 A（最大）
周围环境控制	
相对湿度	最大为60%
温度	15-27 °C
重量	545 kg（空），1590 kg（装满液氮）
尺寸（W×H×D）	130×269×152 cm

细胞培养相关产品

微载体和试剂

总述

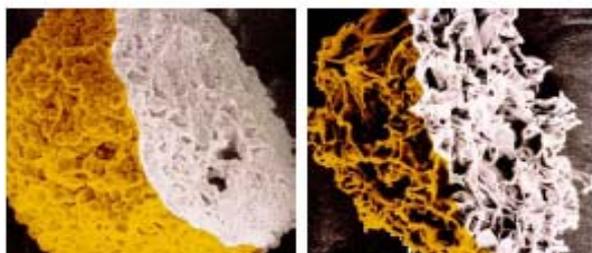
相对传统的滚瓶，搅拌罐、灌注式或气升式培养方法而言，使用微载体进行细胞培养，具有更多优点。微载体为细胞生长提供了更大的表面积，接触更多的营养成分，避免气泡剪切力对细胞的损害，微载体优化了细胞的生长条件。

不管是实验室级别还是工业级别的真核和有些原核细胞的培养工作，经过验证，使用微载体是值得信赖的，且性价比很高。微载体很好的保护了细胞，并且提高了下游纯度（特别是在无血清的重组蛋白的生产中）。

我公司的微载体产品，在减少超过50%的培养基成本的同时，减少了工作量，并降低了污染的发生概率。可提供三套产品：Cytodex, Cytopore和Cytoline，每一种产品均针对不同的细胞类型和培养技术而设计。

选购指南—微载体								
产品名称	基质	电荷/包被	孔径密度	电荷 (0.9% NaCl)	密度 (0.9% NaCl)	培养方法	细胞类型	应用
Cytopore 1	交联的棉纤维素	DEAE/亲水	微孔和大孔	1.0 meq/g	1.03 g/ml	搅拌罐，灌注式培养	用搅拌罐培养剪切力敏感的细胞	r-CHO
Cytopore 2	交联的棉纤维素	DEAE/亲水	微孔和大孔	1.8 meq/g	1.03 g/ml	搅拌罐，灌注式培养	真正的贴壁、剪切力敏感的细胞	原代细胞或已经建系的细胞
Cytodex 1	交联的葡聚糖	整个基质均为正电荷/亲水	微孔	1.4-1.6 meq/g	1.03 g/ml	搅拌罐培养	贴壁依赖细胞	通用/绝大多数已经建系的细胞
Cytodex 3	明胶包被的交联的葡聚糖	正电荷/亲水/明胶	微孔		1.04 g/ml	搅拌罐培养	贴壁依赖	原代细胞/有上皮细胞形态的细胞
Cytoline 1	聚乙烯/硅胶	弱的负电荷/疏水	大孔		1.32 g/ml	液升式反应器	贴壁好，剪切力不敏感，需要高循环流速	CHO相似的细胞类型
Cytoline 2	聚乙烯/硅胶	弱的负电荷/疏水	大孔		1.03 g/ml	液升式反应器	悬浮、无贴壁依赖性细胞	杂交瘤，昆虫细胞和细菌

Cytopore 1 和 Cytopore 2



Cytopore 1 长满了 CHO 细胞 “空” 的微载体，可以清楚的看到 Cytopore 1 的大孔结构

- **Cytopore 微载体的大孔结构促进细胞向微球内生长，小孔提供尽可能多的营养成分。这种特点可帮助需要高循环率和高营养的细胞生长。**
- Cytopore 1 经优化，适于搅拌式培养的 r-CHO 细胞生长，同时也适用于需要相似的表面电荷的细胞系。
- Cytopore 2 用于完全锚定依赖的细胞培养，这类细胞的生长需要非常高的电荷密度。
- 透明，便于使用显微镜检测细胞的贴壁状况。

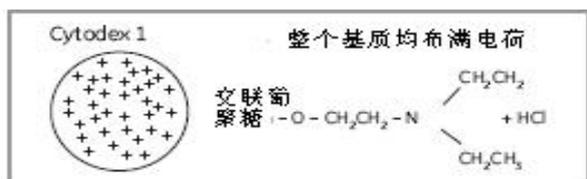
ORDERING INFORMATION		
Product	Quantity	Code Number
Cytopore 1	20 g	17-0911-01
Cytopore 1	100 g	17-0911-02
Cytopore 1	500 g	17-0911-03
Cytopore 2	20 g	17-1271-01
Cytopore 2	100 g	17-1271-02
Cytopore 2	500 g	17-1271-03

技术规格	
基质	交联的棉纤维素
表面	亲水的 DEAE 配基，正电荷
颗粒平均大小*	230 μm
电荷密度:	
Cytopore 1	1.0 meq/g
Cytopore 2	1.8 meq/g
密度*	1.03 g/ml
近似表面积*	1.1 m ² /g 干重
平均孔径	30 μm
* 0.9 % NaCl	

选购指南—Cytodex					
产品名称	基质	平均颗粒大小*	密度	近似表面积*	溶胀率*
Cytodex 1	交联的葡聚糖	190 μm	1.03 g/ml	0.44 m ² /g干重	20 ml/g干重
Cytodex 3	明胶包被的交联的葡聚糖	175 μm	1.04 g/ml	0.27 m ² /g干重	15 ml/g干重

* 0.9% NaCl

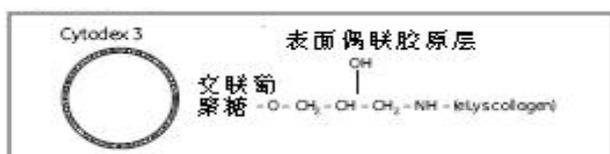
Cytodex 1



- 通用的微载体, 适用于绝大多数已经建系的贴壁依赖的细胞系。
- 整个微孔基质布满正电荷。
- 透明, 便于使用显微镜检测细胞的贴壁状况。

ORDERING INFORMATION		
Product	Quantity	Code Number
Cytodex 1 (Dry Powder)	25 g	17-0448-01
Cytodex 1 (Dry Powder)	100 g	17-0448-02
Cytodex 1 (Dry Powder)	500 g	17-0448-03
Cytodex 1 (Dry Powder)	2.5 kg	17-0448-25
Cytodex 1 (Dry Powder)	5 kg	17-0448-04

Cytodex 3



- 适用于培养原代细胞或具有上皮形态的细胞, 特别是接种率低或已分化的或敏感的正常情况下难以生长的细胞, 如肝细胞, 内分泌细胞。

ORDERING INFORMATION		
Product	Quantity	Code Number
Cytodex 3 (Dry Powder)	10 g	17-0485-01
Cytodex 3 (Dry Powder)	100 g	17-0485-02
Cytodex 3 (Dry Powder)	500 g	17-0485-03
Cytodex 3 (Dry Powder)	2.5 kg	17-0485-25
Cytodex 3 (Dry Powder)	5 kg	17-0485-04

- 微孔基质表面上涂有一层酸变性猪胶原蛋白(明胶)。
- 设计为回收活细胞, 且回收率最高。
- 透明, 便于使用显微镜检测细胞的贴壁状况。

Cytoline 1 和 Cytoline 2



表面贴附有重组 CHO 细胞的 Cytoline 1。

- Cytoline 为固体大孔结构, 促进细胞向微球内生长, 同时可以保护细胞不受剪切力的作用。高比重和大颗粒适用于液升式反应器。
- Cytoline 1 适用于贴壁好, 对剪切力不敏感并需要高再循环率的细胞, 如 CHO 细胞。
- Cytoline 2 更适用于杂交瘤细胞和其他贴壁差的细胞。比重较低, 因此循环流速低, 剪切力小。
- 当与 Cytopilot Mini 液升式反应器联合使用时, 可得到最佳效果。

ORDERING INFORMATION		
Product	Quantity	Code Number
Cytoline 1 (Dry)	50 ml	17-1268-01
Cytoline 1 (Dry)	500 ml	17-1268-02
Cytoline 1 (Dry)	5 l	17-1268-03
Cytoline 2 (Dry)	50 ml	17-1269-01
Cytoline 2 (Dry)	500 ml	17-1269-02
Cytoline 2 (Dry)	5 l	17-1269-03

技术规格	
基质	聚乙烯和硅胶
表面	弱的负电荷
颗粒平均大小	厚 0.5–1 mm 长 1.7–2.5 mm
比重:	
Cytoline 1	1.32 g/ml
Cytoline 2	1.03 g/ml
近似表面积:	
Cytoline 1	>0.3 m ² /g
Cytoline 2	>0.1 m ² /g
孔径 >	10–400 μm

细胞培养相关产品

微载体和试剂

微载体细胞培养手册



- **微载体的发展历史，技术和应用。**
- 细胞培养介质和细胞培养条件。
- 细胞培养技术。
- 细胞培养生产注意事项。
- 疑难解答。

Cytopilot Mini液升式反应器



- **适用于灌注式细胞培养。**
 - 流化床设计
 - 低的剪切力
 - 更少的培养基用量
- **高效的溶氧**
 - 匀相喷射溶氧技术
 - 喷头孔径为0.3-0.5 μm
- **易于放大生产。**

Cytopilot Mini是实验室级的反应器，用于液升式流化床细胞培养。这套技术可在大孔微载体中进行细胞培养，细胞所处的微环境剪切力小。Cytopilot Mini可用实验室级设备的评估流化床细胞培养技术，以及大规模细胞培养的可行性研究，同时生成足够量的材料用于产品的检测或诊断。

ORDERING INFORMATION

Product	Quantity	Code Number
Microcarrier Cell Culture - Principles and Methods	1	18-1140-62

这本手册可以帮助专家和学生快速获取细胞培养所需的技术信息。细胞培养指南被广泛使用，并且不断更新，加入了当前最新进展内容，如测试微载体在干细胞扩增领域中的应用。



ORDERING INFORMATION

Product	Quantity	Code Number
Cytopilot mini	1	18-1106-35
Cytopilot Mini without motor control	1	18-1130-37

可提供较大的反应器。请与当地通用电气医疗集团代表联系。

相关产品	参考
Cytoline 1 and Cytoline 2	77页

技术规格

液体体积	2 l
工作体积	100-500 ml 微载体
混合机制	同轴再循环回路，磁力搅拌驱动
氧气供应	微喷射技术
标准的探头孔径	直径为25 mm,最大长度为 70 mm

为获得满意的微载体扩张效果，选择物理参数合适的微载体非常关键（特定的比重，硬度，不易破损，易用，可消毒）。Cytopilot Mini液升式反应器为Cytoline微载体专门设计。两者联合使用，提供了一个可控的液升式流化床，灌注培养环境。

Cytopilot Mini可用于以下的细胞培养：

- 强的贴壁细胞，如成纤维细胞与沉降率高的、比重大的微载体（如Cytoline 1）联合使用。
- 半贴壁细胞可与轻或重的微载体（如Cytoline 1、2）联合使用。
- 悬浮细胞培养用轻的大孔微载体（Cytoline 2）联合使用，用于剪切力敏感细胞的培养；或用重的微载体（Cytoline 1）适用剪切力不是十分敏感的细胞的培养。

Protein A

- 用于B和T淋巴细胞。
- 有丝分裂活性部位不在分子的Fc结合区,因此不通过细胞表面的免疫球蛋白介导。
- 高纯度和高稳定性,可用于研究细胞刺激,释放的细胞产物的分泌以及纯化。
- 储存温度应低于8 °C。

ORDERING INFORMATION		
Product	Quantity	Code Number
Protein A (Freeze-dried)	5 mg	17-0872-05

Concanavalin A (Con A)

- 淋巴细胞有丝分裂主要作用于T细胞;也是血凝素。
- 结合特定的葡萄糖/甘露糖位点。
- 分离来源于刀豆。
- 纯度高,具有良好特性蛋白。
- 储存温度应低于8 °C。

ORDERING INFORMATION		
Product	Quantity	Code Number
Concanavalin A (Lyophilized)	500 mg	17-0450-01

Poly(I) • Poly(C)

主要产品目录, 参见184页。