

外泌体培养工作站

/ 使用说明书 /



使用前请仔细阅读本操作说明

友康生物科技（北京）股份有限公司

YOCON 友康®

· 使用须知 ·

感谢您购买本公司产品，本设备在操作、维护和维修阶段，必须严格遵守本说明的规定，如果不遵守有可能影响设备的安全保护，超出设备的预期使用范围，为此所造成的一切后果，本公司不承担责任。

· 声明 ·

原则上操作说明书在发行时是准确无误的。为了不断提高操作说明书质量，本公司保留修正产品说明书、维护软件版本的权利。

未经本公司书面同意，任何个人或组织不得复制、修改和翻译本说明书中的内容。

本公司对该操作说明书内容拥有最终解释权。

操作说明书中所使用的插图为示例图，与实际产品可能存在差别，如有差别以实物为准。

· 注意 ·

请按照本说明书规定的条件下使用本产品，否则可能会造成设备不能正常工作。

· 质量保证 ·

除本公司外，其他任何公司、组织或个人都不具有对本产品进行检测和维修的权利。自装机之日起，本公司承诺为用户提供 12 个月的免费质保服务（不包括耗材），但以下情况除外：

1. 未严格按照说明书正常使用本产品或者未使用标准配套耗材；
2. 人为造成损伤；
3. 未经本公司允许私自拆解本产品等。

上述质保服务归本产品起始装机用户独有，转让或与他人共享质保服务无效。

· 重要说明 ·

在操作、维护和维修阶段，请严格遵守本产品说明书中描述的基本安全措施或警告，否则将会影响到本产品提供的安全使用。

A 所用的图形、符号、缩写的解释

重要的安全说明。请保留这些说明。

	警告：有电		夹伤危险
	小心，危险		表面高温

表 1

	查阅使用说明		怕雨
	湿度极限		温度极限
	制造商		禁止翻滚
	禁止堆码		向上

表 2

B 禁忌症、注意事项、警示以及提示的内容

用户在使用本产品之前，对设备的使用需有一个完整的了解。用户在运行系统之前，请仔细阅读产品说明书。

注意：若用户未按照说明书上的提示进行操作所造成的一切后果，我公司不承担任何责任。

注意：本设备在开箱后应根据设备装箱单验收包装箱内物品。如发现物品损坏或配件缺少，请与我公司联系。设备开箱后请妥善保管包装材料，以备后用。

对于在送往维修部门途中因包装不善而发生的设备损伤，我公司概不承担任何责任。

1) 设备接地

为了避免触电事故，设备的输入电源线必须可靠接地。本设备使用的是三芯插头，只能配合此型号电源插座使用，这是一种安全装置。

2) 电源

在连接交流电源之前，要确保电源的电压与设备所要求的电压一致（允许 $\pm 10\%$ 的偏差）。并确保电源插座的额定负载不小于设备的要求。

3) 电源线

本设备通常应使用随机附带的电源线。如果电源线破损，必须更换不允许修理。更换时必须使用相同类型和规格的电源线代替。本设备在使用时电源线上不要放任何物品。不要将电源线置于人员走动的地方。电源线插拔时一定要手持插头，插头插入时应确保插头完全插入插座，拔出插头时不要硬拉电源线。

4) 设备的安放

本设备应安放在湿度较低、灰尘较少并远离水源（如靠近水池、水管等）、热源的地方，室内应通风良好，无腐蚀性气体或强磁场干扰。不要将设备安放在潮湿或灰尘较多的地方。

本设备上的开口都是为了通风散热而设，为了避免温度过热，一定不要阻塞或覆盖这些通风散热孔。设备运行时，设备后面的通风散热孔与最近物体的距离应不小于 25cm，另外不要在松软的地面上使用设备，否则会影响设备的稳固。

环境温度过高会影响设备的性能或引发故障。不要在阳光直射的地方使用本设备，并要远离暖气、炉子以及其它热源。

长时间不使用本设备时，应拔下电源插头，关闭低温箱门及培养箱门以防止灰尘进入。

5) 在下列情况下，应立即将设备的电源插头从电源插座上拔掉，并与售后人员联系或请持证的专业维修人员进行处理：

- 设备经雨淋或水浸；
- 设备工作时出现异响或气味；
- 设备摔落或外壳受损；
- 设备功能有明显异常。

6) 不得擅自拆机

操作人员在没有厂家授权时不得擅自打开设备、更换元器件或进行机内调试。如需打开设备必须经厂家同意由专业维护人员完成，否则厂家不予保修。

7) 开箱验收

本设备在开箱后应根据装箱单，验收包装箱内物品。如发现物品损坏或缺少，请及时与我公司售后人员联系。设备开箱后请妥善保管包装材料，以备后用。对于在送往维修部门途中因包装不善而发生的设备损伤，我公司概不承担任何责任。

8) 异常处理

设备对通信、电机、传感器等都会一直全程监控，在运行时如果发生故障，显示界面会进行相应提示，客户可以根据实际情况进行相应处理。

9) 清洗消毒

如需要对设备进行全面消毒作业，可以使用浸有 75% 乙醇的织布擦拭平台内部以及设备外部，如有需要可进行紫外线照射消毒。

10) 外来干扰

设备中含有多种电子线路，如果周边存在较强的电磁干扰设备，可能会造成设备执行不正确。

目录

1. 设备简介	1
1.1 产品概述	1
1.1.1 产品简介	1
1.1.2 适用范围	1
1.1.3 主要结构组成	1
1.1.4 软件及运行环境	1
1.1.5 配件清单	2
1.2 产品特点	2
1.3 正常工作条件	2
2. 产品技术指标	3
2.1 结构示意简图	3
2.2 外观及结构	4
2.3 培养箱温度显示及控制性能	4
2.4 培养箱二氧化碳浓度显示及控制性能	4
2.5 低温箱温度控制性能	4
2.6 噪声	4
2.7 报警	4
2.8 开门恢复时间	5
2.9 保温性能	5
2.10 超温保护	5
2.11 安全	5
2.11.1 设备的电气安全通用要求应符合GB 4793.1-2007的规定。	5
2.11.2 设备的电气安全特殊要求应符合GB 4793.6-2008的规定。	5
2.11.3 设备的电磁兼容性要求应符合GB/T 18268.1-2010的规定。	5
3. 安装和使用	6
3.1 设备安装	7
3.1.1 开箱检查	7
3.1.2 安放设备	7

3.1.3连接电源	7
3.1.4安装、连接二氧化碳钢瓶	7
3.1.5清洁、消毒	7
3.1.6开机	7
3.2细胞准备	8
3.3管路连接	9
3.4接种	9
3.5安装	10
3.6 程序运行	11
3.7 定期收获	13
4. 产品维护和保养方法、特殊储存、运输条件及有效期	14
4.1一般护理	14
4.2清洁硬件	14
4.3处理溢出物	14
4.4运输条件及方法	14
4.5产品有效期及生产日期	14
5. 售后服务和故障维修	15
5.1售后服务	15
5.2常见故障排除及处理方法	15
5.3更换保险管	15

1.设备简介

1.1 产品概述

1.1.1 产品简介

产品名称：外泌体培养工作站

产品型号：FCE05L

产品规格：1 台 / 箱

产品尺寸：1050mm(L) × 690mm(W) × 1430mm(H)

产品重量：净重 180Kg

1.1.2 适用范围

用于外泌体培养。

1.1.3 主要结构组成

由机械部分（包含低温箱模块、培养箱模块、摆台模块）、电气部分（包括电源、线路板、工控机、电机、蠕动泵、夹管阀）和软件部分（外泌体培养工作站软件 V1）组成。

1.1.4 软件及运行环境

1.1.4.1 软件名称：外泌体培养工作站软件

1.1.4.2 发布版本：V1

1.1.4.3 版本命名规则

发布版本号：VX

完整版本号：VX.Y.Z.B, 其中 X 表示重大增强类软件更新, Y 表示轻微增强类软件更新, Z 表示纠正类软件更新, B 表示构建。

X 从 1 开始依次累加, Y、Z、B 从 0 开始依次累加。

1.1.4.4 运行环境

显示硬件配置：

CPU：Intel I5 双核

内存：不小于 4GB DDR3L 内存

硬盘：不小于 100G

软件操作系统：WIN7 64 位

驱动硬件配置：

CPU：ARM Cortex-M4 32-bit 168MHz

内存：192K SRAM

1.1.5 配件清单

序号	名称	规格型号	数量
1	外泌体培养工作站	FCE05L	1
2	电源线	国标3插	1
3	产品说明书		1
4	产品合格证		1
5	产品保修卡		1
6	装箱清单		1

表 1-1

1.2 产品特点

- 屏幕操作：触控式操作，简单易用；
- 摆台：具备 X 轴和 Y 轴双轴摆动功能；
- 封闭培养：所有袋子通过封闭的管路连接，整个培养过程与外部不产生任何接触；
- 稳定可靠：避免人工补液操作引起的差异及错误，结果稳定，重复性好；
- 全程监测：培养过程所有环境参数实时记录保存；
- 污染控制：全封闭的管路与外部隔绝，杜绝污染；

1.3 正常工作条件

环境温度范围：18℃~30℃；

相对湿度范围：≤ 80%；

大气压力：86kPa~106kPa；

电源电压：220V±22V；

电压频率：50Hz±1Hz；

周围无强烈震动及腐蚀性气体存在；

应避免阳光直接照射或其他冷热源的影响；

2. 产品技术指标

2.1 结构示意图

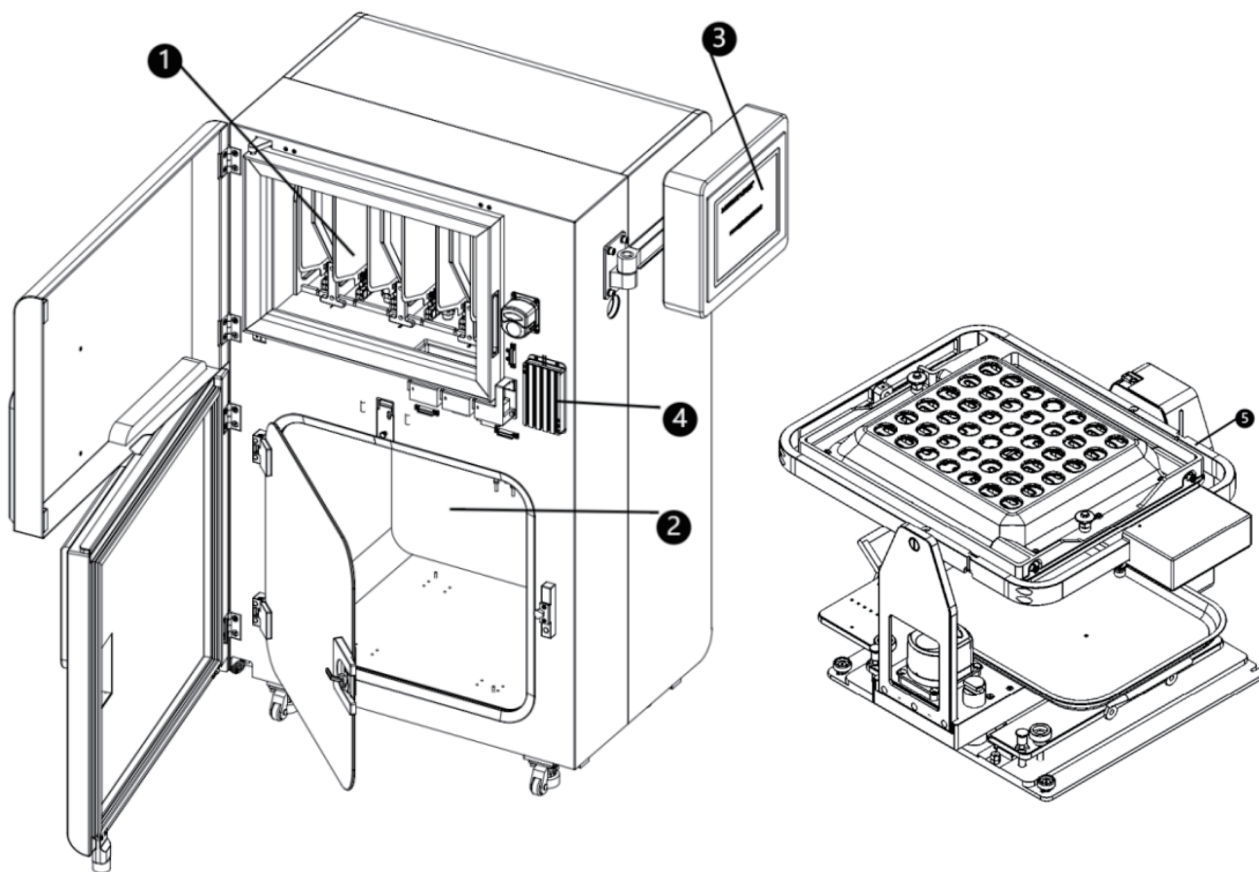


图 2-1

1- 低温箱，2- 培养箱，3- 控制显示屏，4- 管路加热装置，5 摆台

- 1) 低温箱，用来存放袋装培养基，内部保持 2~8℃；
- 2) 培养箱，提供合适细胞培养环境，内部保持设定的温度和二氧化碳浓度；
- 3) 控制显示屏，可以编辑及运行培养流程，显示及保存培养过程中环境数据；
- 4) 管路加热装置，培养基补液时进行加热；
- 5) 摆台，固定在培养箱内部，按程序设定进行摇摆，加速细胞生长；

2.2 外观及结构

2.2.1 表面应整洁、平整，无明显划痕、毛刺及凹凸不平现象，文字和符号标识清晰。

2.2.2 设备内部摆台与箱体固定牢固。

2.2.3 设备应有气体采样口，方便气体浓度的测量。

2.2.4 设备能平稳放置，具备调节水平的装置。

2.3 培养箱温度显示及控制性能

2.3.1 温度控制范围：33°C ~ 45°C。

2.3.2 温度显示分辨力为 0.1°C。

2.3.3 温度显示误差在 $\pm 0.2^{\circ}\text{C}$ 之间，当温度设定为 37.0°C 时，显示误差在 $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$ 之间。

2.3.4 温度控制误差在 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 之间，当温度设定为 37.0°C 时，控制误差在 $\pm 0.3^{\circ}\text{C}$ 之间。

2.3.5 温度波动度在 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 之间，当温度设定为 37.0°C 时，温度波动度在 $\pm 0.3^{\circ}\text{C}$ 之间。

2.3.6 温度均匀度在 $\pm 1.0^{\circ}\text{C}$ 之间，当温度设定为 37.0°C 时，温度均匀度在 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 之间。

2.4 培养箱二氧化碳浓度显示及控制性能

2.4.1 二氧化碳浓度控制范围：0 ~ 10%。

2.4.2 二氧化碳浓度显示分辨力应为 0.1%。

2.4.3 二氧化碳浓度显示误差在 $\pm 0.2\%$ 之间。

2.4.4 二氧化碳浓度控制误差应在 $\pm 1\%$ 之间，当二氧化碳浓度设定为 5.0% 时，二氧化碳浓度控制误差在 $\pm 0.5\%$ 之间。

2.5 低温箱温度控制性能

开机 1 小时内低温箱温度可以控制在 2 ~ 8°C。

2.6 噪声

设备在正常工作时，噪声应 $\leq 65 \text{ dB(A)}$ 。

2.7 报警

可以设置温度及二氧化碳浓度，并具有如下报警功能：

- a) 温度超过上限报警；
- b) 温度超过下限报警；
- c) 二氧化碳浓度超过上限报警；
- d) 二氧化碳浓度超过下限报警；

2.8 开门恢复时间

2.8.1 温度恢复时间

培养箱的温度恢复时间 $\leq 10\text{min}$

2.8.2 二氧化碳浓度恢复时间

培养箱的二氧化碳浓度恢复时间应 $\leq 5\text{min}$ 。

2.9 保温性能

培养箱应有良好的保温性能，二次温差应 $\leq 8.0^{\circ}\text{C}$ 。

2.10 超温保护

为防止过高温度对培养样本的损害，培养箱应具备超温保护功能，当温度控制装置失效时，应能保证箱温不超过设定温度 1.5°C 。

2.11 安全

2.11.1 设备的电气安全通用要求应符合 GB 4793.1-2007 的规定。

2.11.2 设备的电气安全特殊要求应符合 GB 4793.6-2008 的规定。

2.11.3 设备的电磁兼容性要求应符合 GB/T 18268.1-2010 的规定。

3. 安装和使用

注意：

(1) 设备推动前必须将全部稳固地脚升起，使滚动轮充分着地。

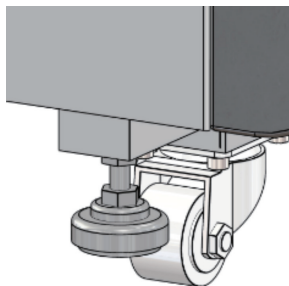


图 3-1

(2) 连接二氧化碳气体管路之前，请检查二氧化碳气源是否有减压阀，确保接入二氧化碳气体压力小于 0.2Mpa。

(3) 开机前请将设备内部填充物取出。

(4) 管路装入夹管阀和蠕动泵必须安装到位。



图 3-2



图 3-3

(5) 低温箱空载运行时必须用堵头堵住管路出口，否则会导致低温箱结霜或结冰。

(6) 所有管路需要保持顺畅，不能有太大折弯，避免液体通道不畅。

(7) 收获袋务必保证收获时有且仅有一袋处于管路打开状态。

(8) 定期检查清理设备底部冰箱接水水槽。

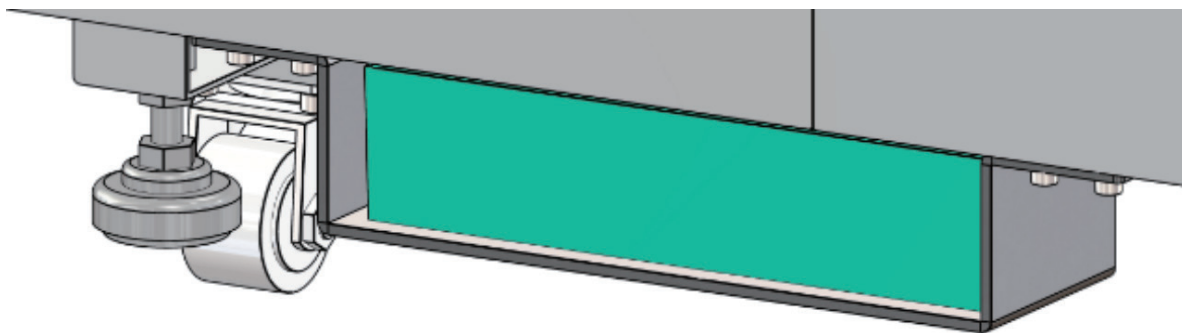


图 3-4

3.1 设备安装

3.1.1 开箱检查

在打开设备包装之后，用户根据装箱单验收包装箱内物品。如发现物品损坏或缺少，请用户保留原始的包装材料并尽快与我公司联系。

3.1.2 安放设备

本设备仅适用于室内安放，且室内通风良好、无腐蚀性气体、无强磁场干扰；

设备后面的通风散热孔与最近物体的距离应不小于 25cm；

请勿将设备安放在潮湿或灰尘多的地方；

本设备上的开口都是为了通风散热而设，禁止阻塞或覆盖这些通风散热孔；

不建议在阳光直射的地方使用本设备，并要远离暖气、炉子以及其它一切热源。

为了避免触电事故，设备的输入电源线必须接地。本设备使用的是三芯插头，必须使用与之匹配的电源插座。

3.1.3 连接电源

➤ 电源要求

在连接交流电源之前，要确保电源的电压与设备所要求的电压一致（允许 $\pm 10\%$ 的偏差）。并确保电源插座的额定负载不小于设备的要求。

➤ 注意电源线

本设备通常应使用随机附带的电源线，如果电源线破损，必须更换，更换时必须使用相同类型和规格的电源线代替。本设备在使用时，电源线上不要放任何物品，不要将电源线置于人员走动的地方。

➤ 电源线插拔

电源线插拔时一定要手持插头，插头插入时应确保插头完全插入插座，拔出插头时不要硬拉电源线。

3.1.4 安装、连接二氧化碳钢瓶

- 1) 确定二氧化碳钢瓶上已安装减压阀，减压阀出口压力不超过 0.2MPa；
- 2) 用适配的硅胶管将减压阀出口与设备二氧化碳进气口相连，用压紧圈压紧，不得有漏气；

3.1.5 清洁、消毒

使用浸有 75% 乙醇的织布擦拭平台内部，以及设备外部。不要使用其它溶剂或擦洗剂。

如有需要可进行紫外线照射消毒。

3.1.6 开机

- 1) 关上培养箱玻璃门和箱门，尤其关好玻璃门；
- 2) 关上低温箱门；
- 3) 拧开钢瓶上阀门，开启二氧化碳钢瓶，使减压阀上进气压力指示钢瓶内二氧化碳气体压力为 5Mpa 左右，如果压力低于 0.1Mpa 应更换钢瓶；
- 4) 缓慢拧开减压阀旋钮，使输出压力为 0.05Mpa 左右；

- 5) 打开设备电源开关，此时显示屏亮，启动后界面如图 3-1 所示，表明已通电进入工作状态，设备内摆台会进行自动复位工作，完成后状态栏会显示电机归零完成；
- 6) 点击屏幕右下方请登录，在弹出对话框中填写登录信息，确认后完成登录。
- 7) 点击培养环境，观察培养箱温度、低温箱温度以及二氧化碳浓度等参数，确保参数达到培养需要的环境要求。



图 3-5

3.2 细胞准备

3.2.1 扩种

- 1) 复苏 P2 MSC 并接种至 2 个 150 皿或 T175 瓶（ 1.2×10^6 个细胞 / 皿或 1.4×10^6 个细胞 / 瓶）中，培养 3 天后，待细胞汇合度达 90% 以上时，消化收获细胞，计数；
- 2) 接种 2.5×10^7 个细胞至 1 个 5 层细胞工厂，培养 3 天后，消化收获细胞，计数。

3.2.2 完全培养基准备

- 1) 室温融化 10 瓶干细胞培养基添加剂；
- 2) 在超净台中，通过 10mL 无菌注射器从添加剂注入口将 10mL 添加剂加入 1000mL 装量的袋装培养基中，轻轻摇晃混匀，同样的方法处理剩余的 4 袋 1000mL 培养基。

3.3 管路连接

1) 准备灌装好的 4 个 1000mL 袋装培养基袋，将灭菌好的进液管路系统、收获管路系统、5 个空的收获袋以及 FEP 培养袋在操作台中取出，取出前确保管路为密封状态，连接管路处的罗伯特夹为夹紧状态。

2) 使用快插接头将进液管路系统与 FEP 培养袋进行连接，按照对应的标签匹配红色标签进行快插接头对接。将进液管路系统另一侧快插接头与灌装好的培养基进行连接，最远端的管路为 1 号管路，依次连接，对应快插接头识别标签为蓝色。

3) 使用快插接头将 FEP 培养袋与收液管路系统进行连接，尾端使用快插接头与 5 个收获袋进行连接，从内到外的顺序对应 5 个收获袋从上到下进行堆叠摆放，按照不添加标签的快插接头进行对接。

4) 整套系统连接完成后，将收获袋和管路系统上罗伯特夹全部锁死。

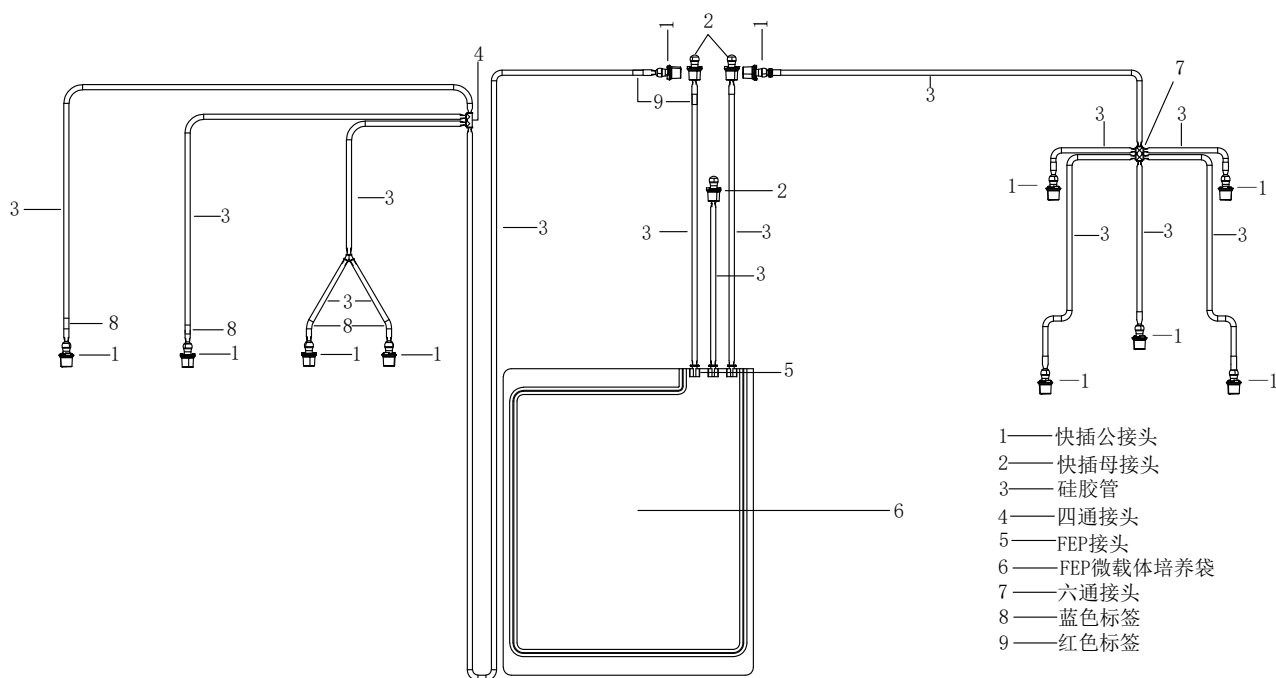


图 3-6 管路系统标识图

3.4 接种

1) 在超净台中，将含有 2.1×10^8 个细胞的 50mL 细胞悬液加入 1 袋 1000mL 干细胞完全培养基中，轻轻颠倒混匀。

2) 将含有细胞的 1050mL 培养基悬液对接到含片状微载体的培养袋上，提起细胞悬液袋体，使得细胞悬液流入培养袋中，待完全转移后，夹住靠近培养袋一端的管路，取下空袋，堵上管路，轻轻混匀使细胞与片状载体均匀接触。

3) 将培养基袋按顺序悬挂到培养基袋支架上，理顺所有管路，转移到设备进行安装。

3.5 安装

将连接好的袋子及管路放入设备。如图 3-7 所示：

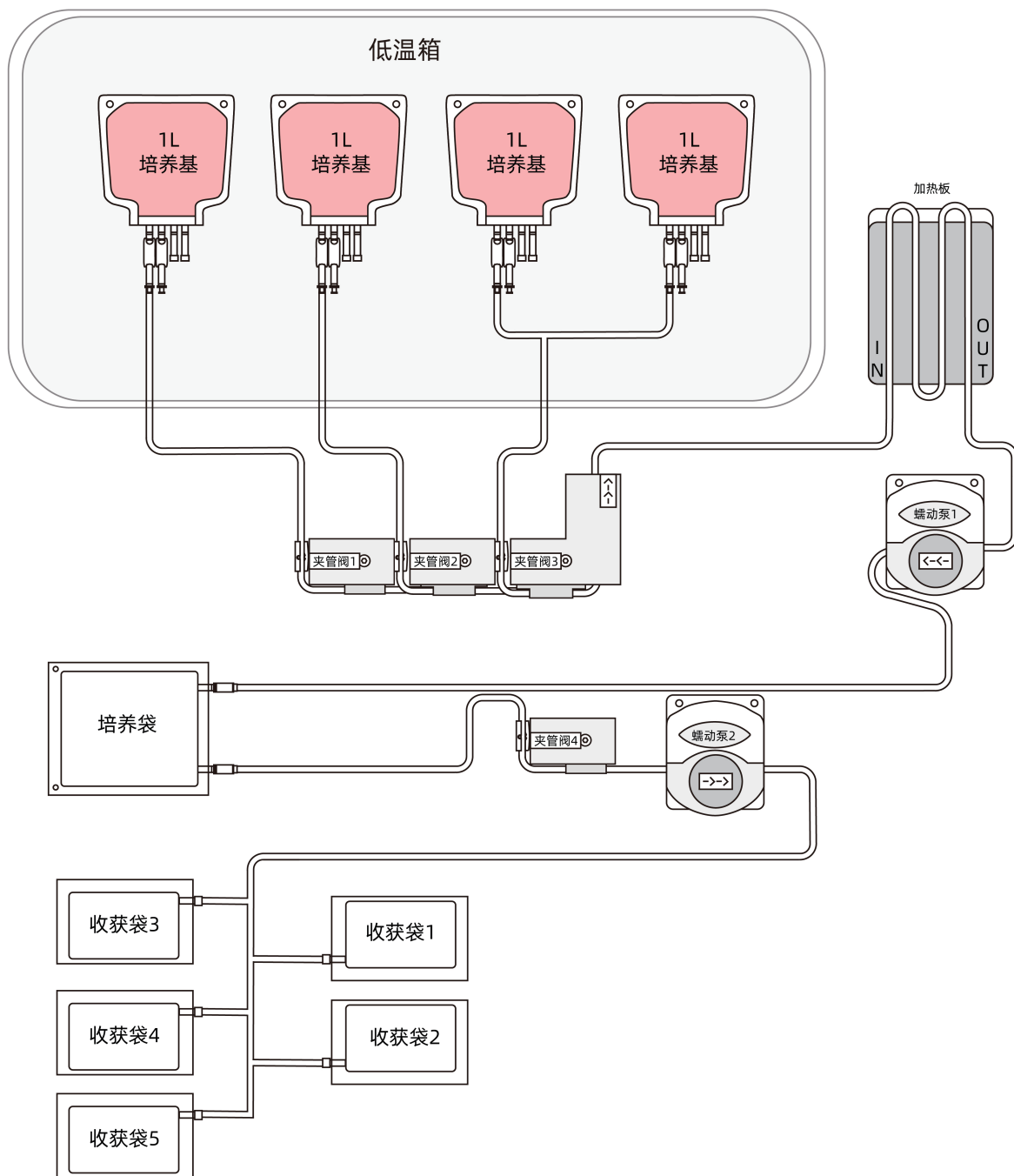


图 3-7

1) 培养基袋放入低温箱

第一袋 1L 培养基袋对应管路卡入夹管阀 1，后续依次卡入夹管阀 2 和夹管阀 3，程序补液流程将按照顺序打开夹管阀进行补液。

2) 培养袋和收获袋放入培养箱

培养袋放入摆台，并将防护罩盖上固定；收获袋放到最下面托盘上。

3) 管路安装

培养基管路从夹管阀到加热板再到蠕动泵 1，管路分别卡入加热板内槽以及蠕动泵中；

培养袋管路通过夹管阀 4 到蠕动泵 2，管路分别卡入夹管阀 4 和蠕动泵 2 中；

4) 打开培养基管路夹，打开培养袋管路夹，打开收获袋 1 管路夹；

5) 关闭低温箱门以及培养箱门；

6) 选中需要的培养程序，确定无误后，点击运行，开始运行。

注意：管路装入蠕动泵及管路装入夹管阀如下图所示



图 3-8

管路必须卡到蠕动泵内部



图 3-9

管路必须完全卡入夹管阀内

3.6 程序运行

点击外泌体培养，系统进入管路安装确认界面，逐一确认无误后点击确定按钮，进入程序确认界面，程序中具体培养步骤内容可能根据需要会有所调整，如图所示：

< 返回

虚拟键盘
运行

培养过程设置

编号: 1
程序名称: 外泌体培养

启用	序号	时间	单位	次数	补液来源	补液流向	补液量	补液速度	摇摆X角度	摇摆X速度	摇摆Y角度	摇摆Y速度
☒	0	2	分	1	培养袋	培养袋	0	0	90	120	90	120
☒	1	8	时	3	培养袋	培养袋	0	0	0	0	0	0
☒	2	2	分	3	培养袋	培养袋	0	0	90	120	90	120
☒	3	58	分	47	培养袋	培养袋	0	0	0	0	0	0
☒	4	2	分	47	培养袋	培养袋	0	0	90	120	90	120
☒	5	48	分	1	培养袋	培养袋	0	0	0	0	0	0
☒	6	2	分	1	培养袋	培养袋	0	0	90	120	90	120
☒	7	8.4	分	1	培养袋	收获袋	1000	2000	90	0	0	0
☒	8	10	分	1	培养基2袋	培养袋	1000	1700	0	0	0	0
☒	9	2	分	1	培养袋	培养袋	0	0	90	120	90	120
☒	10	58	分	71	培养袋	培养袋	0	0	0	0	0	0
☒	11	2	分	71	培养袋	培养袋	0	0	90	120	90	120
☒	12	38	分	1	培养袋	培养袋	0	0	0	0	0	0
☒	13	2	分	1	培养袋	培养袋	0	0	90	120	90	120
☒	14	8.4	分	1	培养袋	收获袋	1000	2000	90	0	0	0

图 3-10

启用：表示该步骤是否生效；

序号：程序运行顺序标号；

时间：本步骤运行时间；

单位：本步骤运行时间单位；

次数：本步骤重复次数，连续相同次数的步骤会按顺序重复循环运行；

补液来源：培养基来源，补液来源和补液流向相同时表示无培养基流动；

补液流向：表示培养基流向目标；

补液量：表示培养基加液量，单位为 mL；

补液速度：表示蠕动泵转速；

摇摆 X 角度：表示摆台横向摇摆角度，数值为电机运行参数；

摇摆 X 速度：表示摆台横向摇摆速度，数值为电机运行参数；

摇摆 Y 角度：表示摆台纵向摇摆角度，数值为电机运行参数；

摇摆 Y 速度：表示摆台纵向摇摆速度，数值为电机运行参数；

点击运行按钮，设备开始自动运行。

3.6.1 培养环境监测

点击培养环境按钮可以看到所有环境参数运行画面，如图所示：



图 3-11

3.6.2 数据记录

培养完成后，所有数据记录在本地 DATA 数据目录。如需将数据拷贝出来，先插入 U 盘，点击系统设置按钮，然后点击查询，再点击右上角导出数据按钮，在弹窗中选择需要保存的目录，输入保存文件名，所有数据会拷贝到指定目录下。

3.7 定期收获

1) 从设备运行开始，程序会自动每 3 天收取一次细胞培养液至收获袋中，并补充新鲜培养基至培养袋，待培养液收集结束后，需手动关闭已用收获袋的管夹，堵上管路，及时取出培养液收获袋，并手动打开下一个收获袋的管夹。

2) 细胞培养液处理

取出培养液收获袋后，培养液可经 1000g 离心 10min，上清再经 0.22um 滤膜无菌过滤后，直接使用或进入外泌体纯化流程，如暂不使用，需转移至无菌容器中于 -80°C 保存。

4. 产品维护和保养方法、特殊储存、运输条件及有效期

本设备没有需要用户维护的零部件，其设计满足最低维护需要。但是，在每次使用设备后进行清洁非常重要。如果有液体溢出，必须立即清洁设备。设备的大多数部件都经过阳极化涂层处理，在金属上形成了一层耐用、易清洁的保护涂层。在清洁前，务必要关闭设备并拔掉电源插头。

4.1 一般护理

立即擦拭所有溢出物。每次使用设备后，使用浸有 75% 乙醇的织布擦拭平台内部，以及设备外部。不可使用其它溶剂或擦洗剂。

- a) 每次使用后都清洁设备；
- b) 保持机器的通风孔处无尘埃；
- c) 清洁时切勿拆掉设备的外壳，否则会使保修无效；
- d) 切勿使用喷雾瓶使大量的液体浸泡设备表面；
- e) 严禁液体在设备表面保留过长时间。

4.2 清洁硬件

重要信息。戴上手套或使用其它保护措施。如果设备与生物危险材料一同使用，根据您所在机构的指导方针处理任何用过的清洁材料。

4.3 处理溢出物

立即擦拭所有溢出物。如果设备内的液体泄漏，用织布擦拭掉明显的溢出物。在去掉所有明显的污染后，立即进行彻底地擦拭。

4.4 运输条件及方法

为方便设备的运输，请用户保存设备的原始包装材料。

设备如需运输时，请先切断电源，将低温箱内培养基支架固定，整机防护后装入包装箱，运输至指定地点后，在安装使用前，需先确认包装及设备无异常。

4.5 产品有效期及生产日期

有效期 5 年。生产日期及有效期至见铭牌和包装标签。

提示：设备在移动之前，请先切断电源。

5. 售后服务和故障维修

5.1 售后服务

本设备免费保修期为一年，设备由于技术或材料所造成的故障或缺陷的保修期为从发货日起的 12 个月内，将免费进行维修，但其前提条件如下：

- 详细按照使用说明书进行实验操作；
- 设备只在规定的电压下使用；
- 设备没有误操作或发生事故，并按我们建议的保养方式进行保养；
- 设备没有被未经授权的其他任何厂商或代理人维修过。

本设备终身维修，本公司设在当地的经销商、维修站、办事处可为您提供周到的售后服务，免费保修期外收取相应的元器件成本费用。

5.2 常见故障排除及处理方法

序号	故障现象	排除故障	处理方法
1	打开电源后屏幕不显示	电源线是否插好	重新插好电源线
		保险管是否完好	更换保险管
		指示灯是否点亮	联系我公司售后
2	复位不成功	是否有异物卡住运动部件	去除异物
		运动部件损坏	联系售后服务人员
		其他问题	联系售后服务人员

表 5-1

5.3 更换保险管

本产品保险管规格为 250V、6A，保险管安装位置在设备背面电源插孔下方，用户可自行更换。当需要更换保险丝的时候请按如下步骤进行：

- 1) 切断电源，拔掉电源线；
- 2) 取出电源插座下方的保险座；
- 3) 取出保险管，查看保险管是否损坏，若损坏则更换一个新的保险管；
- 4) 重新插好保险座，接通电源。

保修期内严禁用户自行拆机检查，如果发生上述表中需拆机检查的故障应及时与本公司联系。



友康生物科技（北京）股份有限公司
友康厚德生物制品（北京）有限公司

研发生产基地：北京市密云区科技路6号

总部地址：北京市海淀区永丰基地丰贤中路7号

华东分区：上海市普陀区真如街道天汇广场706室

华中分区：武汉市东湖高新技术开发区光谷大道58号光谷总部国际2栋1210

华南分区：广东省广州市海珠区新港东路1068号中洲中心北塔901

联系电话：0086-400-001-1266 0086-010-58711655

官方网站：www.yocon.cn



友康生物公众号