

# 二氧化碳细胞培养箱

## (水套红外)

# 使用说明书

# 目 录

---

一、告知	1
二、标识说明	1
三、安全操作预防措施	1
四、产品介绍	3
五、产品安装	5
六、产品搬运	5
七、使用方法	6
八、故障排除	10
九、维护保养	11
十、通讯口连接说明	12
十一、产品接线图	13
十二、随机文件与附件	14

## 一、告知


尊敬的用户：


非常感谢您选购使用上海博迅医疗生物仪器股份有限公司的二氧化碳细胞培养箱！


为了方便您的使用，请务必仔细阅读本说明书，使用者无需进行专业培训，只要按其要求进行操作和保养就可正确使用此设备。请妥善保管本说明书！


自您购买本产品之日起，“博迅”售后服务将密切陪伴着您，使用中无论遇到什么问题，敬请及时与我们联系，我们将竭尽全力为您服务！


## 二、标识说明

 该标识指交流


 该标识指保护导体端子


 该标识指电源通

 该标识指电源断

 该标识指警告、注意、小心、危险

## 三、安全操作预防措施

 此处说明的事项极其重要，请务必切实遵守！

 危险！（有可能构成死亡或受伤的提示）

- 1、本设备必须可靠接地，若接地不正确会导致触电或火灾。
- 2、确定电源插头牢固的插在电源板上，若插头套插不紧可能会导致触电、过热或火灾。
- 3、不要在机器运转过程中拔出电源插头，否则会因为过热而触电或发生火灾。
- 4、不可损坏电源软线或使用非指定的电源软线，否则可能会触电或发生火灾。
- 5、不要在中间断开电源软线和使用接长电源软线，否则，会因为过热而触电或发生火灾。
- 6、钢瓶开启前一定要将二氧化碳减压阀拧松。否则会因为压力过大导致输气胶管爆破。
- 7、切勿使用湿手拔插电源线，否则有触电危险。
- 8、切勿将手指、棒类或其他异物插入送风口或进风口，因其内部有风扇在高速运转，若触动将导致设备损坏或人体伤害。
- 9、若有异常状态（烧焦味等）应立即拔除电源插头使设备终止运转，否则将会导致过热而引起火灾或触电。

10、切勿擅自进行修理，若修理不正确会导致火灾或触电。



重要！（有可能构成伤害或财产损失的提示）

- 1、使用前必须充分阅读、理解本说明书，若使用错误会导致设备的损坏或设备运转的不正常。
- 2、设备应使用独立的电源插座。
- 3、不要以拉扯电源软线来拔除插头，否则可能会导致软线过热或火灾。
- 4、在使用前请确认该地点的电源电压，若电源电压不符合要求可能会引起设备损坏或设备工作不正常。
- 5、设备平行移动时，任一方向的倾斜角应小于 45 度。
- 6、设备在安装后应垂直静止 12 小时。
- 7、有下列情况之一的，必须拔下本设备电源插头：
  - 1) 开启本设备电源箱（带电开启电源箱易导致触电）。
  - 2) 更换保险丝（带电更换保险丝极易导致触电）。
  - 3) 设备发生故障不能正常使用。
  - 4) 设备长时间停止使用（电源插头处积满的尘埃可能会导致漏电而引发火灾）。
  - 5) 搬动设备（带电搬动设备极易引发触电事故）。



注意（有可能影响设备寿命和正常使用的提示）

- 1、设备应放在坚硬牢固的平面上，并确保其处于水平状态。
- 2、设备背面及侧面应离墙或物必须保持约 10cm 的距离，以便断开插头并保持足够通风。
- 3、切勿把设备靠近炉子或放在阳光直射处。
- 4、设备表面不可与汽油、香蕉水等挥发性化学品接触。
- 5、设备有温度限制开关，当温度高于 70℃ 时，设备会自动切断加热回路电流。用户不可自行调整。
- 6、针形阀不可随意拧动，使用中应时常监视减压阀输出的压力，确保为 0.05MPa。
- 7、钢瓶压力不足 1KPa 时应予以更换。更换钢瓶时应先将钢瓶开关关闭，然后拧松减压阀螺轴，再拆下减压阀将其重新安装在满的钢瓶上。
- 8、隔水式二氧化碳培养箱的水位指示灯亮且有报警声时，应及时补水，否则会损坏加热器。
- 9、打开玻璃门一定要开足以放尽残余气体，约半分钟后关闭，这样可防止二氧化碳恢复时二氧化碳累加而过冲。
- 10、箱顶（或箱侧）控制箱内的各部件均已精确调整后，切勿任意调节其中可调部分，以免影响精度。
- 11、隔水式二氧化碳培养箱内不得灌注纯水，以防水位开关在导电性不佳的情况下影响设备正常工作。若长期不使用，应放尽水箱内的水。

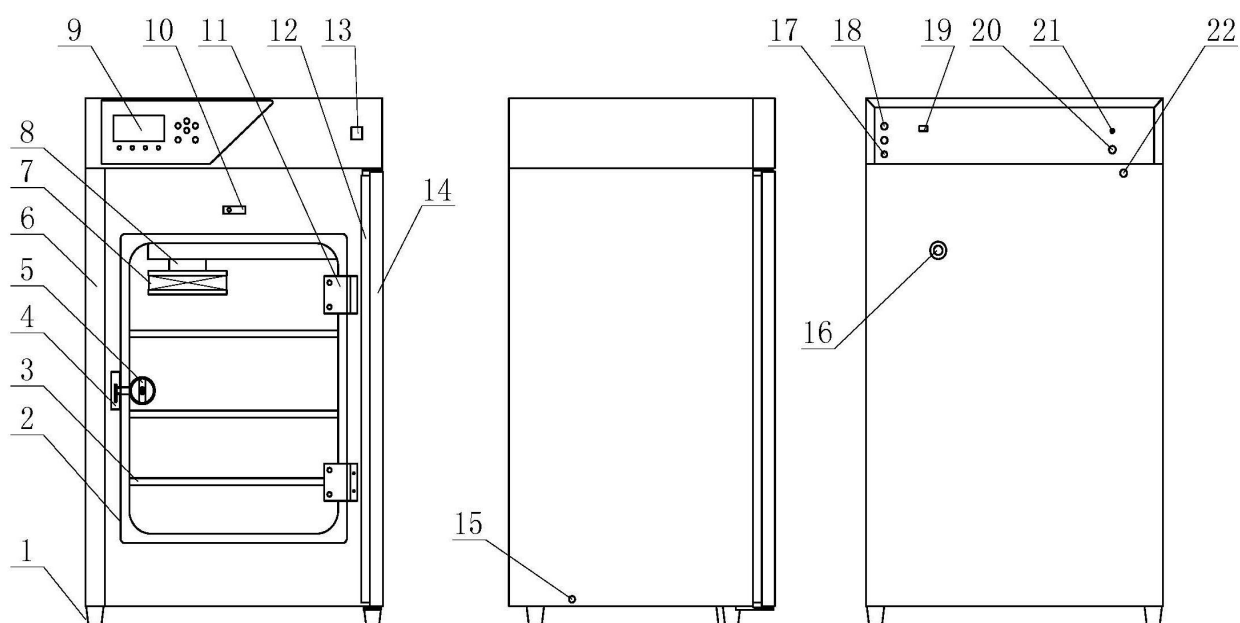
## 四、产品简介

### 1、适用范围

本产品用于细胞、组织和细菌培养。

### 2、产品结构

本机为台式二氧化碳培养箱，由喷塑外壳、不锈钢工作内室、加热器、配气机构及电子控制部分组成（见下图）。



- |                         |          |           |           |
|-------------------------|----------|-----------|-----------|
| 1. 机脚                   | 2. 内门玻璃  | 3. 网板     | 4. 搭扣     |
| 5. 玻门锁组                 | 6. 箱体    | 7. 高效过滤器  | 8. 叶轮罩    |
| 9. 显示屏                  | 10. 门控开关 | 11. 玻璃门铰链 | 12. 外门磁封条 |
| 13. 电源开关                | 14. 外门   | 15. 放水口   | 16. 测试口   |
| 17. 电源线                 | 18. 熔丝管  | 19. 485接口 | 20. 加水口   |
| 21. CO <sub>2</sub> 进气口 | 22. 溢水口  |           |           |

产品结构示意图

### 3、工作原理

细胞的培养需要一定的温度(36.5℃±5℃)和适宜的CO<sub>2</sub>浓度(5%vol)。BC系列二氧化碳培养箱是通过密封工作室外壁的电加热元件加热外壁夹套内的介质水(水套式)来产生热量,然后通过热传递方式使工作室内的气体升温,并通过内置风机的驱动使温度达到均匀;通过温度传感器与控温仪组成的控温机构,对工作室内的温度波动进行控制,保持恒定温度,满足使用。

温度控制的同时,在CO<sub>2</sub>浓度控制器和配气机构控制下向工作室内注入一定比例的CO<sub>2</sub>气体,为实验提供适宜的空气环境。因此,BC系列二氧化碳培养箱通过温度及CO<sub>2</sub>浓度控制机构,实现对温度和CO<sub>2</sub>浓度的精确控制,为组织细胞创造一个稳定的、均一的与活体环境类似的环境,供组织细胞安全生长。

### 4、技术参数

参数 \ 型号	BC-J80	BC-J160
控温范围	RT +5℃~60℃	
温度波动度	≤±0.3℃ (37℃时)	
温度均匀度	≤±0.5℃ (37℃时)	
温度恢复时间	≤30min (37℃时)	
湿度范围	≥93%RH	
二氧化碳控制范围	0~20%	
二氧化碳浓度恢复时间	浓度值×1.2min	
工作环境	温度 10℃~30℃ 湿度≤70%RH 海拔≤2000m	
电源	AC 220V /50Hz	
输入功率 (W)	600	900
工作室尺寸 (mm)	420×400×550	540×490×680
外形尺寸 (mm)	562×521×960	682×611×1090
有效容积	80L	160L
选配件	打印机 (支持曲线)、GPRS 远程控制、电脑监控三选一	

## 五、安装



使用前请仔细阅读使用说明书。

本设备为落地式设备，采用插头分断，插座容量应不小于 10A，且应为通过国家安全认证的器件。供电电源电路必须有可靠接地线，保证使用安全。在调换机内紫外灯管时，应切断电源，保证安全。

### 1、环境要求：

a) 环境温度：10℃~30℃；相对湿度：≤70%；海拔≤2000m。

b) 应避免强烈光照和热源，通风良好，周围无强磁场影响。

### 2、设备附近应有电源（容量应不小于 10A）和水源（隔水式需要）。

3、设备需安装于避开阳光直射、通风干燥的室内，与墙壁必须有 10cm 以上距离以便方便电源的断开。

4、设备使用时必须有二氧化碳钢瓶及二氧化碳减压阀。二氧化碳钢瓶是压力容器，由用户自备，其内气体必须纯净；减压阀是二氧化碳专用减压阀，其性能直接影响箱内二氧化碳浓度的精度，其压力必须稳定。

### 5、在按装箱单检查确认设备完好后，即可按以下步骤安装：

a) 将设备安放于平整的台面（或地面上），不平整的地方应垫平，然后连接电源。

b) 隔水式二氧化碳培养箱应用加水接管（用户自备）将水源和箱体后背标有“进水”标贴的接口相连接，以供设备加水使用。

c) 将二氧化碳专用减压阀安装于二氧化碳钢瓶上，接头处不得有漏气现象。然后用本厂提供的内径Φ8，耐压 0.2MPa 的胶管将减压阀输出接头与设备箱体后背标有“CO<sub>2</sub>”进气口标贴的接头相连接，并用压紧圈紧固，不得漏气。此时二氧化碳气瓶暂不打开。

d) 钢瓶开启前一定要将二氧化碳减压阀拧松。

以上步骤完成后，设备可进入使用状态。

## 六、搬运



培养箱在搬运中，禁止倒置及大于 45 度的平放。

设备搬运前请先将设备内培养物取出，放尽培养箱内的水，并切断电源。

在长距离搬运时，务必采用与培养箱重量相适应的叉车或其他搬运设备进行搬运。

如无搬运设备而只需进行短距离移动时，需几人抬至至预期位置。

## 七、使用方法

1、本设备是隔水式二氧化碳培养箱，在首次使用本设备时，水位指示灯亮且报警。此时应打开水源开关，将水注入箱体内。随着水位的增高，水位指示灯灭，报警声消失后 5 秒钟后即可关闭水源，水箱加水完成。

### 2、开机

接通电源，将电源开关拨至“I”的位置，绿色指示灯亮。

1) 将温度设定值调到需要的温度（例如 37℃），加热指示灯亮，表示正在加热。

2) 待温度达到设定值后，将二氧化碳钢瓶开启，（开启前，减压阀应尽量拧松，防止减压阀输出压力过高导致输气橡皮管爆裂！）。减压阀上进气压力表指示钢瓶内二氧化碳压力，顺时针缓慢地拧减压阀旋钮，使减压阀输出压力指示为 0.05Mpa，指针处于刻线中间。此时在控制面板上设定所需二氧化碳浓度（出厂时调整为 5%），CO<sub>2</sub> 充气指示灯亮，表示有二氧化碳进入室内。随着浓度升高，LED 显示出二氧化碳浓度值，到设定值时粗调，电磁阀切断，切换到细调补气。

3) 出厂时二氧化碳浓度一般调整为 5%±0.3%，已能满足广大用户的要求。

4) 当温度达到设定值，波动±0.3℃以内，二氧化碳浓度也达到要求后，即可进行细胞培养。加入一定容积的水到内胆底部，使湿度符合要求，自然蒸发一般可达 95%RH。

5) HEPA 过滤系统装置在风道循环系统中，一般开机运行半小时即可达到过滤污染的效果（视环境等级而定）。

在首次使用本机或长期不使用后使用本机，均应按上述要求操作，并且在正式培养前应作箱内污染检查。

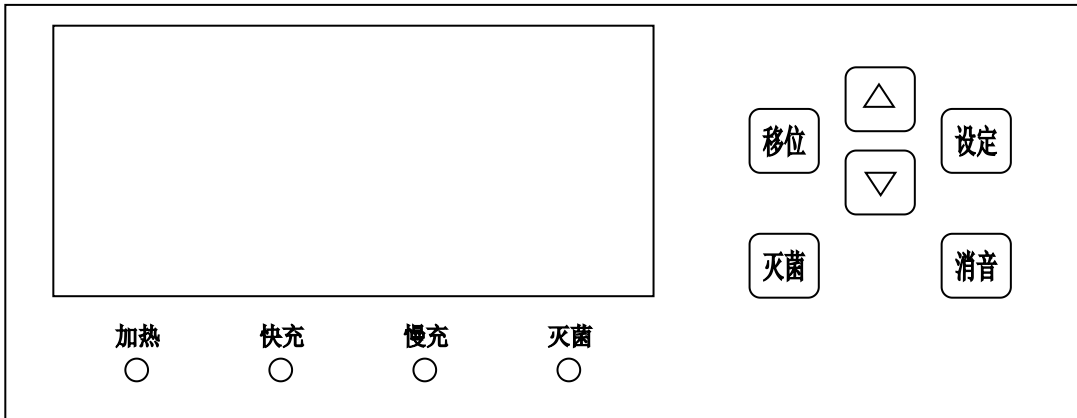
### 3、关机

关机前应将二氧化碳钢瓶关闭，将二氧化碳设定值设定为“0”，然后切断电源。若较长时间不用，应将内胆底部的水清理干净（建议用吸水性好的棉布把水取出），并将箱内擦干，在二氧化碳设定为“0”状态下，箱温在 37℃时通电两小时保证箱内干燥后，再切断电源。

### 4、温度与二氧化碳设定方法

1) 面板示意图





## 2) 按键及指示灯定义

- a) “设定”键：温度、浓度及相关参数设定键，在设定状态点击此键可使液晶屏翻页显示；
- b) “▽”键：处于设定状态时，点击此键数字减一，长按此键数字连续递减；
- c) “△”键：处于设定状态时，点击此键数字加一，长按此键数字连续递加；
- d) “移位”键：在设定状态点击此键可切换修改设定值；
- e) “消音”键：有蜂鸣器鸣叫时点击此键可消音；
- f) “灭菌”键：灭菌灯开关键，**当外门打开时无法开启灭菌灯；**
- g) “加热”灯：水加热输出时指示灯亮；
- h) “快充”灯：CO2 快速充气时指示灯亮；
- i) “慢充”灯：CO2 慢速充气时指示灯亮；
- j) “灭菌”灯：灭菌灯打开时指示灯亮。

## 3) 操作

温度及 CO2 浓度设定：

通电初始化 3 秒后，进入到正常运行状态。按一下设定键，控制器进入到用户设定状态。再按一下该键，退出此设定状态，设定值自动保存。

用户设定见下表：

名 称	(范围) 出厂值
温度设定	(0.0~60.0) 30.0℃
浓度设定	(0.0~20.0) 5.0%

## 5、用户参数设定

长按“设定”键约 3 秒，控制器显示“请输入密码”，通过“增加”、“减少”键和“移位”键，修改密码为“3”，点击“设定”键，进入到用户参数，点击“设定”键可以修改各个参数；再长按“设定”键 3 秒，可以退出此状态，参数自动保存。若 30 秒内无任何键按下，则自动退出此状态，不保存当前参数。

用户参数设定见下表

参数名称	参数功能说明	(范围) 出厂值
比例带	时间比例作用调节。减小比例带的值, 可以加快加热输出; 增加比例带的值, 可以减少超调。	(0.3~20.0) 10.0
温度偏差报警	当“箱温测量值 $\geq$ (箱温)温度设定值+温度偏差报警值”时, 断开加热输出, 蜂鸣器鸣叫。	(0.0~5.0) 1.0
浓度偏差报警	当“浓度测量值 $\geq$ 浓度设定值+浓度偏差报警值”时, 断开快充、慢充输出, 蜂鸣器鸣叫。	(0.0~3.0) 1.0
温度修正	可用于修正箱温传感器测量时产生的误差。 温度修正值=(箱温)实际温度值-(箱温)当前测量值	(-9.9~9.9) 0.0
灭菌定时	值大于0时表示灭菌灯开启后灭菌时间, 值等于0时表示长期运行。	(0~120) 0
浓度零点修正	常用来修正浓度传感器(零点)测量时产生的误差。 浓度零点修正值=实际浓度值-当前浓度测量值	(-3.0~0.0) 0.0
浓度满度修正	常用来修正浓度传感器(设定点)测量时产生的误差。 浓度满度修正值=1000*(实际浓度值-当前浓度测量值)/当前浓度测量值	(-999~999) 0
湿度修正	可用于修正湿度传感器测量时产生的误差。 湿度修正值=实际湿度值-当前测量值	(-30~30) 0
本机编号	本机通讯地址编号	(0~32) 1

## 6、查看箱温、门温

长按“设定”键约3秒, 控制器显示“请输入密码”, 通过“增加”、“减少”键和“移位”键, 修改密码为“9”, 点击“设定”键, 进入到参看温度状态。温度查看完毕后, 再长按该键3秒后, 控制器退出此状态, 返回到正常运行状态。

## 7、工厂参数设定

长按“设定”键约3秒, 控制器显示“请输入密码”, 通过“增加”、“减少”键和“移位”键, 修改密码为“18”, 点击“设定”键, 进入到工厂参数设定状态。参数修改完毕后, 再长按“设定”键3秒后, 控制器退出此状态, 返回到正常运行状态。

工厂参数设定见下表

参数名称	参数功能说明	(范围) 出厂参数
快充阈值	当“CO <sub>2</sub> 浓度测量值 $<$ 浓度设定值+快充阈值”时, 快速电磁阀打开, 之后慢速电磁阀打开。	(-3.0~0.0) -1.0
门温设定偏差	门温设定值=(箱温)温度设定值+门温设定偏差值	(-5.0~5.0) 1.0
门温修正	可用于修正箱温传感器测量时产生的误差。 温度修正值=(门温)实际温度值-(门温)当前测量值	(-9.9~9.9) 0.0
浓度比例带	时间比例作用调节。	(0.1~20) 5.0

积分时间	积分作用调节。	(0~999) 50
微分时间	微分作用调节。	(0~999) 100
控制周期	加气控制周期。	(1~100) 10

在参数设定状态时，如果 30 秒内无键按下，控制器将自动退出设定状态，修改的参数不保存。

#### 8、报警指示和处理

报警指示	系统处理方法
正常!	控制器正常运行。
系统故障!	控制器本身故障。断开所有加热和充气输出，蜂鸣器鸣叫。
箱温故障!	箱温测量有错。断开所有加热和充气输出，蜂鸣器鸣叫。
门温故障!	门温测量有错。断开所有加热和充气输出，蜂鸣器鸣叫。
浓度故障!	浓度测量有错。断开所有加热和充气输出，蜂鸣器鸣叫。
缺水!	断开加热输出，蜂鸣器鸣叫。
超温!	断开加热输出，蜂鸣器鸣叫。
超浓度!	断开充气输出，蜂鸣器鸣叫。
欠浓度!	断开充气输出，蜂鸣器鸣叫。
门开了!	断开所有加热和充气输出，关闭风机输出，但蜂鸣器不鸣叫。

#### 9、欠浓度的定义:

- 1) 当“浓度设定值 $\leq$ 8.0%”时，若连续 15 分钟“浓度测量值 $<$ 浓度设定值 $-0.5\%$ ”，则控制器指示欠浓度报警。
- 2) 当“8.0% $<$ 浓度设定值 $\leq$ 15.0%”时，若连续 30 分钟“浓度测量值 $<$ 浓度设定值 $-0.5\%$ ”，则指示欠浓度报警。
- 3) 当“15.0% $<$ 浓度设定值 $\leq$ 20.0%”时，若连续 45 分钟“浓度测量值 $<$ 浓度设定值 $-0.5\%$ ”，则控制器指示欠浓度报警。

#### 10、其他

- 1) 水位控制：当有低水位报警时，自动关断加热输出；
- 2) 门控：当门开关打开时，自动关断风机、加热、CO2 充气输出；
- 3) 限温开关：本设备安装有温度限制开关，当设备温度高于 70℃时，设备会自动切断加热回路电流。但用户不可自行调整。

## 八、故障排除

在日常使用中，尽管已按要求进行操作，但仍会有意外故障可能发生。

设备发生故障时，应请专业人员维修或与本厂销售部联系，用户请勿任意拆修。

有相关电工知识的专业人员在此情况下可按“故障原因检查表”所列内容自我诊断，对一些自行能够排除的故障，可自行排除故障。

对一些按“故障原因检查表”无法排除的故障，请用户记录设备型号规格、产品编号后与当地经销商或我公司联系，我们会最短时间为您维修服务。

故障原因检查表

故障现象	故障诊断	处 置
传感器故障报警	<ul style="list-style-type: none"><li>• 温度传感器异常，检查温度传感器，型号为PT100</li><li>• CO<sub>2</sub>浓度传感器异常</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 通过经销商获取后自行更换或与厂家联系</li></ul>
温度升不到设定值	<ul style="list-style-type: none"><li>• 检查电加热管</li><li>• 检查固态继电器</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 电热管坏请与经销商或厂家联系</li><li>• 调换固态继电器与经销商或厂家联系</li></ul>
显示屏无显示	<ul style="list-style-type: none"><li>• 检查进线插头线是否有~220V</li><li>• 检查电源开关是否处于通电状态</li><li>• 检查设备的保险丝</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 合上供电电源</li><li>• 电源未接通，打开电源开关</li><li>• 调换保险丝</li></ul>
CO <sub>2</sub> 供气不稳定	<ul style="list-style-type: none"><li>• 检查气瓶压力是否过低</li><li>• 检查供气压力是否符合</li><li>• 检查减压阀是否正常工作</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 调换气瓶</li><li>• 调节或调换减压阀</li><li>• 调换减压阀</li></ul>

本厂产品实行“三包”，从产品售出之日起，一年内如有质量问题本厂负责免费维修（人为损坏除外）。超过“三包”期的酌收修理费。

## 九、维护保养

1、设备日常使用中应做好对设备的维护保养，以确保设备正常运行。日常维护保养按以下要求进行：

每日维护	1. 每日应检查电源与水源的连接，应保持正常可靠。 2. 对每日实验的各项参数进行检查，确保安全运行。 3. 保持设备外部及环境的清洁。
每月维护	1. 每月应对箱体内部加湿水槽进行清洁，去除水槽表面的水垢及污渍，注入清洁水源。 2. 视实验内容的不同，每月应对箱体内壁进行擦拭消毒


### 2、设备清洗

设备的清洁可用中性清洁剂擦拭，然后用清水擦洗干净即可，如要保持箱内干燥，亦可用酒精擦拭内壁，切勿用苯类化学溶剂擦拭。

每月对加湿水槽的清洁按以下步骤进行：

- a) 取出箱体内搁板和搁脚；
- b) 清洁水槽；
- c) 放置好搁板和搁脚。

### 3、设备消毒

 不得用氯化钠溶剂或其他卤化物溶液清洗本设备，因为这样可能会引起生锈。

用浸泡过 75%酒精的纱布擦拭箱体内壁进行消毒（反复 3 遍），然后用蒸馏水擦洗培养箱，最后用干纱布将设备擦除干净。

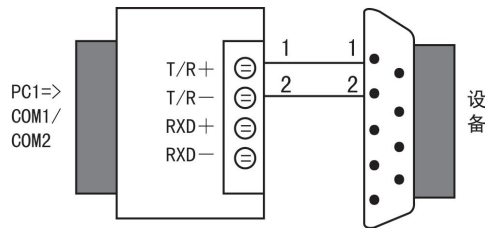
用以上方法尝试后仍旧污染的情况下，可以采用乳酸熏蒸法。熏蒸之后一周内关门关窗，使用人员不再进培养室。一周后使用 75%酒精做彻底灭菌，也就是用酒精擦拭培养箱及培养室里的所有平面，甚至包括地面，最后再用紫外线灭菌。

## 十、通讯口连接说明

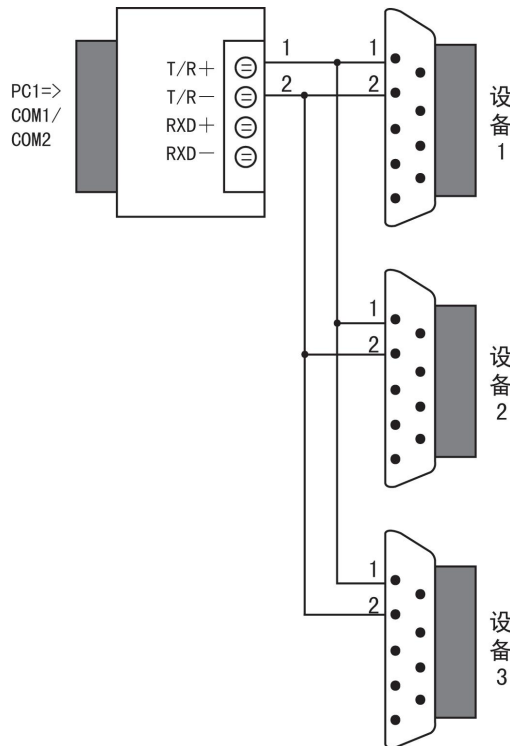
### RS-232/RS-485 转换器使用说明

- 为了便于使不同标准串行接口的计算机、外部设备或智能仪器之间进行远程数据通信，必须进行标准串行接口的相互转换。转换器兼容 RS-232、RS-485 标准，能够将单端的 RS-232 信号转换为平衡差分的 RS-485 信号。

- RS-485 点到点/两线半双工



- RS-485 点对多点/两线半双工



- 通讯口故障及排除

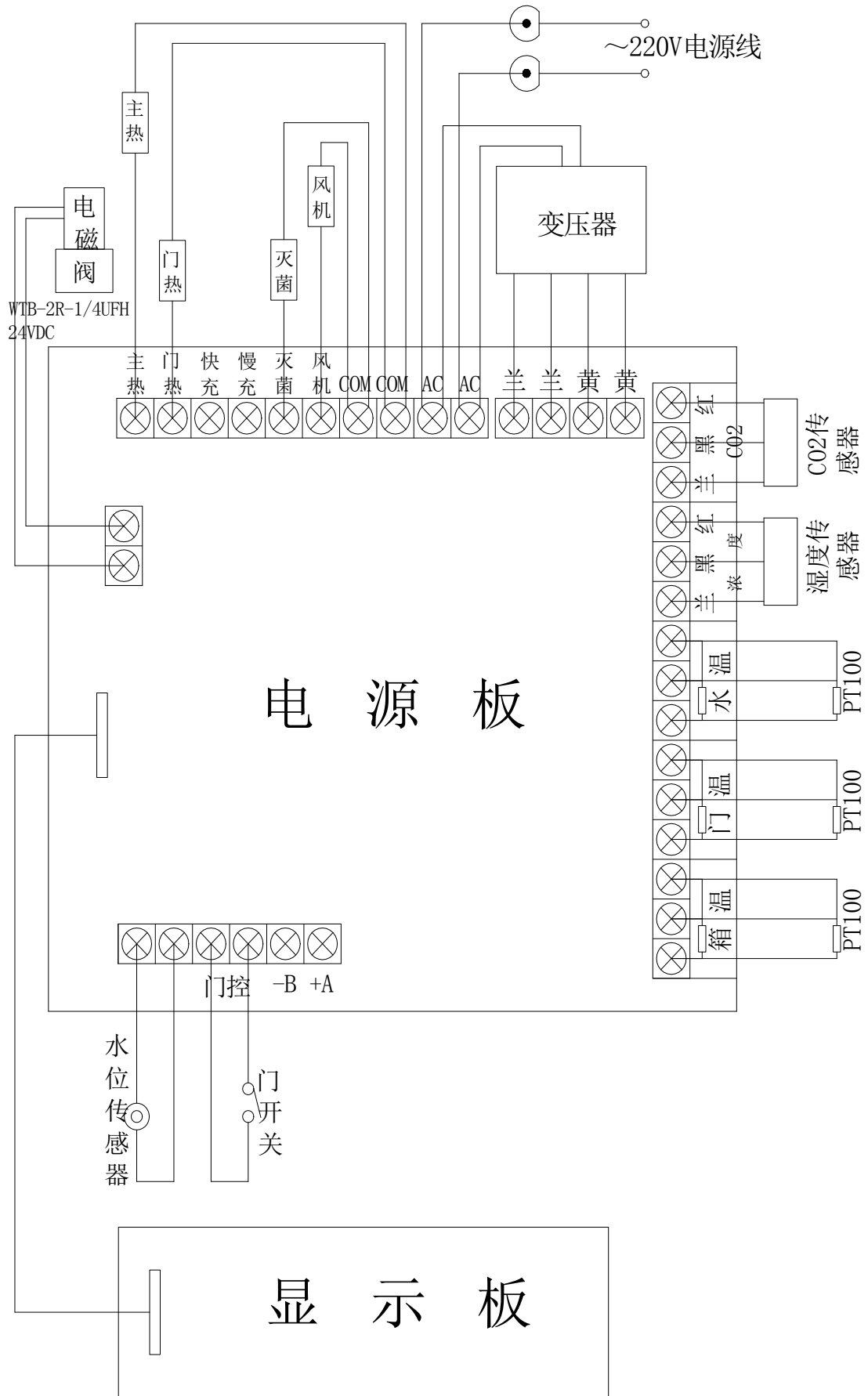
#### 1. 数据通信失败

- (1) 检查 RS-232 接口接线是否正确
- (2) 检查 RS-485 输出接口接线是否正确
- (3) 检查接线端子是否连接完好

#### 2. 数据丢失或错误

检查数据通信设备两端数据速率、格式是否一致。

# 十一、二氧化碳细胞培养箱接线图



## 十二、随机文件与附件

序号	名称		数量	备注
1	使用说明书		1份	
2	合格证		1份	
3	保修卡		1份	
4	CO <sub>2</sub> 双级减压阀		1套	
5	网板	80L	2块	
		160L	3块	
6	CO <sub>2</sub> 加气橡皮管		2米	