

BPN-CH 系列

二氧化碳培养箱

使 用 说 明 书

上海一恒科学仪器有限公司
上海一恒科技有限公司

尊敬的用户：

感谢您选用一恒公司生产的 BPN 系列气套式二氧化碳培养箱(简称 CO₂ 箱)是我厂新一代研制成功的。本产品采用气套式结构，具有箱内温度升温快，波动小的特点。该系列产品是开展免疫学，肿瘤学，遗传学及生物基因工程等研究的必备设备，广泛应用于医学，农业科学，药物学等科研和生产部门，是从事科研和生产使用的理想设备。

本产品按公司企业标准 Q/TIYW 5 制造。产品自您购买之日起，一恒售后服务将陪伴着您。在您使用前请详细查阅本使用说明书（操作手册）。如有任何疑问，敬请及时与我们取得联系，我们将竭尽全力为您服务。相信 CO₂ 箱产品在您处将能发挥最大功用。阅读后请妥善保管以便随时查阅。

上海一恒科学仪器有限公司

上海一恒科技有限公司

目 录

一、安全提示.....	- 1 -
二、产品简介.....	- 2 -
1. 外形图.....	- 2 -
2. 本产品涉及的符号解释.....	- 2 -
3. 结构功能概述.....	- 2 -
三、产品的使用.....	- 3 -
1. 正常使用环境.....	- 3 -
2. 主要技术指标.....	- 3 -
3. 产品操作面板布置图.....	- 4 -
4. 使用方法.....	- 5 -
四、产品使用注意事项.....	- 6 -
五、附录.....	- 8 -
附录 1. 污染的检查方法.....	- 8 -
附录 2. 产品故障处理.....	- 8 -
附录 3. 电路接线原理图.....	- 9 -
装 箱 单.....	- 10 -



保障安全的提示

这里所载的事项是极关重要的，务须切实遵守。

一、安全提示

！危险（有可能构成财产严重损失或人员伤亡）

1. 本产品必须可靠接地并远离电磁干扰源（切不可零线或中线作地线）。
2. 在使用前请确认供电电源的电压、频率与产品要求相符。
3. 产品应安装单相三线制的电源插座，并确保电源插座的接地端与设备内部所有接地点连接良好、可靠。连接网电源的电源线必须是带有接地线的三线电缆线，且两端电源插头不能互换。
4. 不允许产品在运行中不关闭电源开关而任意拔掉或插上电源插头。
5. 不允许随意接长或剪短产品电源连线。
6. 不得擅自进行修理，受本公司委托修理的必须由专业人员进行维修。
7. 由用户自备的二氧化碳钢瓶是压力容器，必须符合国家压力容器管理规范。

！警告（有可能构成财产损失或人员伤害）

1. 必须充分阅读、理解本产品使用说明书后方可进行操作。
2. 请使用带有接地线的网电源插座，以防止触电。如果网电源插座未接地，则必须由合格的工程技术人员安装接地线。切勿通过煤气管、供水管、电话线或避雷针给设备接地！这类接地有可能因回路不完全而引起触电事件。
3. **304 不锈钢内胆不耐酸，请注意防腐蚀措施。切勿在箱内使用酸性介质！**
4. 拔电源插头时，切勿直接拖拉电源线。
5. 有下列情况之一的，必须拔下本产品电源插头：
 - 5.1 更换熔断器时；
 - 5.2 产品发生故障待检查修理时；
 - 5.3 产品长时间停止使用时；
 - 5.4 搬动产品时；

！注意（有可能影响使用寿命导致产品不能正常工作）

1. 产品在搬运时，应小心注意避免损坏面板上的仪表等易损零部件。
2. 产品应放置在坚硬牢固的平面上，使其保持水平状态
3. 产品四周应保留一定的空隙。
4. 产品必须在规定的使用条件下使用。
5. 产品在每次试验后，均应擦干内胆水分，避免生锈腐蚀，影响使用寿命。
6. 产品放在工作台上，应固定箱脚，避免移动跌落损坏产品，产生人身伤害事故
7. 切勿重力开启 / 闭合产品箱门，否则易导致箱门脱落，产品损坏，产生伤害事故
8. 产品长时间停止使用时，应定期做加热驱除潮气处理，避免损坏有关器件。

二、产品简介

1. 外形图



图一

2. 本产品涉及的符号解释



保护接地端子符号



电源“断开”符号

| 电源“接通”符号

3. 结构功能概述

BPN-系列 CO₂ 箱是依据红外线原理制造的气套式二氧化碳培养箱，由外箱体，内胆(工作室)，温度和 CO₂ 浓度控制装置及气体循环装置等组成。

使用时必须配有二氧化碳钢瓶及二氧化碳减压阀。（二氧化碳气体**必须是医用级！以保证纯度达到 99.999%**；二氧化碳钢瓶应选用符合国家标准的压力容器，由用户自备并对其质量负责；二氧化碳专用减压阀，由本公司配套**赠送，用户也可根据实际使用另做选择**）。

1) 箱体为台式框架结构，外表喷塑，色彩鲜艳、美观大方。

2) 内胆采用不锈钢镜面材料，箱体和内胆中填充隔热材料以提高保温性能。

3) 温度控制器采用微电脑，具有 PID 调节特性及温度失控报警等功能，采用 Pt100 铂电阻作传感器，控制精度、可靠性都大大提高。

4) 自动控制 CO₂ 浓度：由空气及 CO₂ 按比例输入内胆，达到浓度值后进行不断补充，使工作室 CO₂ 浓度保持稳定。且在开、关门后可在一定时间内恢复工作室内的 CO₂ 浓度。

5) 气体经微生物高效过滤器（大于 0.3μm 的颗粒和细菌将被过滤）进入箱内，保持 CO₂ 气体纯净。

6) 若有湿度要求，则依靠自然蒸发方式解决。将一水盆放入工作室，通过改变水盆的蒸发面积，使箱内湿度变化，最高可达 95%RH 左右。（本机无湿度显示和控制功能）

7) 采用双重门结构。外箱门具有加热功能，门温在 37℃ 时设定温度略高于箱温，保证内玻璃门便于观察产品。同时玻璃门后箱体左上角装有门控开关，当玻璃门打开后，能自动切断加热及气体循环装置中风机，避免温度、CO₂ 浓度产生失控现象。

8) 外箱门采用磁性门封条，内玻璃门与箱体采用硅橡胶密封条，保证产品密封性能。

9) 为方便用户，在 CO₂ 箱玻璃门上设有 CO₂ 采样监视口，可在使用中进行 CO₂ 浓度的监视。当相对湿度大于 70% 时，在 CO₂ 采样监视口和分析器之间，必须串入“除湿器”才能保证测量精度。

10) RS485 功能（选配）：操作详见随机光盘。

11) 独立超温报警功能（选配）：详见第三章 4.5 款

12) 本机具有紫外消毒功能

三、产品的使用

1. 正常使用环境

- a) 环境温度：（5~30）℃；
- b) 环境相对湿度：不大于 90%；
- c) 大气压力：（86~106）KPa；
- d) 周围无强烈震动及腐蚀性气体；
- e) 应避免阳光直接照射或其他冷、热源的影响。

2. 主要技术指标

- 1) 电源：（220±22）V，（50±1）Hz；
- 2) 规格 50CH 输入功率：450W；规格 80CH 输入功率：500W；规格 150CH 输入功率：750W
规格 190CH 输入功率：750 W；规格 240CH 输入功率：1000 W；
- 3) 温度控制范围：（RT+5℃）~50℃（RT—指环境温度）；
- 4) 温度分辨率：0.1℃；
- 5) 温度波动度：±0.3℃；
- 6) 偏差报警：设定值+（-10~10℃）；
- 7) CO₂ 浓度控制范围：0~10% V/V；
- 8) CO₂ 浓度恢复时间：≤浓度值×1.2min
- 9) CO₂ 浓度分辨率：0.1%
- 10) CO₂ 浓度控制误差：±0.5% V/V
- 11) 规格 50CH：工作室尺寸(宽*深*高 mm)：400*350*350
规格 80CH：工作室尺寸(宽*深*高 mm)：400*450*500

规格 150CH: 工作室尺寸(宽*深*高 mm): 480*530*610

规格 190CH: 工作室尺寸(宽*深*高 mm): 520*530*690

规格 240CH: 工作室尺寸(宽*深*高 mm): 600*630*670

12) 规格 50CH: 外形尺寸(宽*深*高 mm): 580*450*540

规格 80CH: 外形尺寸(宽*深*高 mm): 590*657*870

规格 150CH: 外形尺寸(宽*深*高 mm): 670*710*950

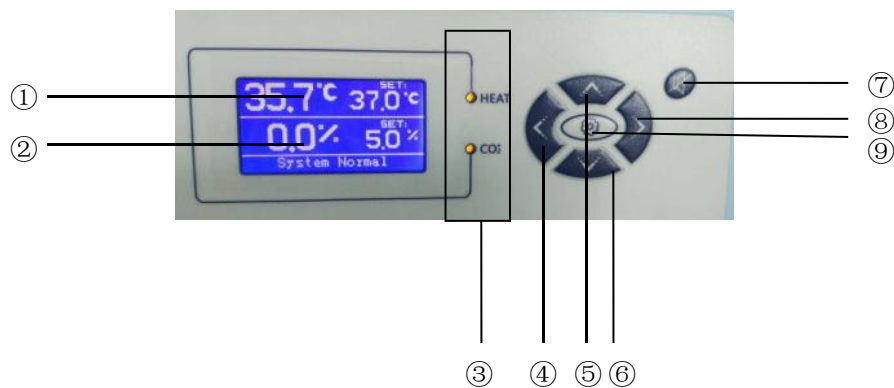
规格 190CH: 外形尺寸(宽*深*高 mm): 708*710*1030

规格 240CH: 外形尺寸(宽*深*高 mm): 788*837*940

* 用 0.1℃精度水银温度计和 RD-7AG 型 CO₂ 分析器测试;

* 有关数据均在环境温度为 25℃, 相对湿度不大于 85%情况下测得。

3. 产品操作面板布置图



图二

①、显示器 1 ----- 温度显示窗 (单位℃)

②、显示器 2 ----- CO₂ 显示窗 (单位%)

③、指示灯说明: HEAT ----- 加热指示灯。当 PV (显示) 值接近 SV (设定) 值时, 此灯忽亮忽灭是正常的, 表明进入比例调节状态;

CO₂ ----- CO₂ 指示灯。灯亮表明在充气;

④、 返回键;

⑤、 加 键 ----- 显示值增加;

⑥、 减 键 ----- 显示值减少;

⑦、 消音键 ----- 当报警声响时, 按消音键报警声消失;

⑧、 紫外灯按钮;

⑨、 确认键 ----- 每个参数调整完须按该键确认, 否则修改无效;

4. 使用方法

1) 安装、连接 CO₂ 钢瓶（见图三）

- a) 将随机提供的减压阀装在二氧化碳钢瓶上，接头处不得有漏气现象，暂不打开钢瓶。
- b) 用随机提供的硅胶管将减压阀输出口与本培养箱 CO₂ 进气口相连，用压紧圈压紧，不得有漏气。



图三

2) 清洁、消毒

用酒精将 CO₂ 箱工作室擦净，或通过紫外灯按钮打开紫外灯消毒。

3) 开机

- a) 关上玻璃门和箱门，尤其关好玻璃门是必须的，否则会报警提示不能进入正常工作状态。
- b) 顺时针拧开钢瓶上阀门，开启 CO₂ 钢瓶，使减压阀上进气压力表指示钢瓶内 CO₂ 气体压为~5Mpa 左右（当钢瓶压力低于 1Mpa 时应及时更换钢瓶）。
- c) 将箱体总电源开关(POWER)置“I”位置，此时 LED 显示屏亮，显示实测温度、CO₂ 浓度，表明已通电并进入工作状态。

4) 产品参数设置调整方法

a) 温度设定值和 CO₂ 设定值改变方式

- ① 按  键一下，窗口显示“Temp set”，按  键或  键，使窗口显示为所需要的设定温度（即 SV 值）；再按  键确认。
- ② 按  键一下，窗口显示“CO₂ set”，按  键或  键，使窗口显示为所需要的 CO₂ 浓度；再按  键确认。
- ③ 按  键一下，窗口显示“UV CT1”，按  键或  键，切换紫外灯状态。“ON”为开，“OFF”为关；再按  键确认。

注意：每个参数调整完按  键确认后，修改值才被存储。

b) 温度报警及浓度报警的设置

- ① 按  键一下，光标显示“ALM TEMP”，再按  键一下后，闪烁状态下按  键或  键可改写温度报警值；
- ② 按  键一下，再按  键一下，光标移至“ALM CO₂”，再按  键后，闪烁状态下按  键或  键可改写 CO₂ 报警值；

注意：每个参数调整完按  键确认后，修改值才被存储。

c) 参数一览表

表一

字符	参数名称	参数说明	范围	出厂值
ALM TEMP	温度偏差报警	当显示温度 $\geq$ SV+ AL 时，显示屏显示“Temp High Alarm”，蜂鸣报警并切断加热输出	-10~10 °C	
ALM CO2	浓度偏差报警	当显示浓度 $\geq$ SV+ AL 时，显示屏显示“Co2 High Alarm”，蜂鸣报警并切断 CO2 输出	-2.0~2.0%	

5) 选配件“独立限温控制器”的使用

独立限温控制器是独立的保护系统。当控温仪发生故障引起温度失控时，当工作室内温度达到超温拨盘的限温设定值时，超温保护器会自动切断加热并发出报警声。

（如右图所示）当工作室内温度低于限温设定值后保护系统消除，仪表恢复工作。如此循环，直至故障排除。

具体操作如下：

a. 限温设定值应大于或等于

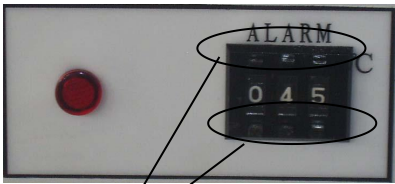
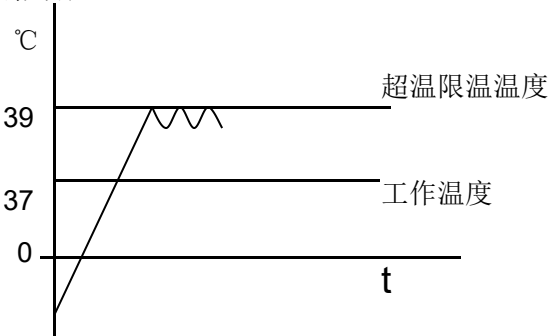
SV+ 2°C

b. 见图四，用面板上超温设定拨盘的

十、一 按钮进行设定所需限温温度。

例：SV=37°C

则限温设定值应设 39°C



设定按钮 图四

四、产品使用注意事项

1. 确保供电电源符合本机铭牌上电源要求，必须将电源插头插到一个有保护接地的单相三线制电源插座上，不能使用延长的电源线。

2. 不得将三芯电源插头改为二芯电源插头使用，使得失去接地保护的作用，将是十分危险的事件！

3. 由于存在电击的危险，维修服务必须由相关维修培训合格人员进行。

4. 本机电源断开装置为电源开关，请保证装有电源开关的一侧有足够的空间距离（不少于 50 cm）便于操作，特别是紧急情况下不影响断开的操作。

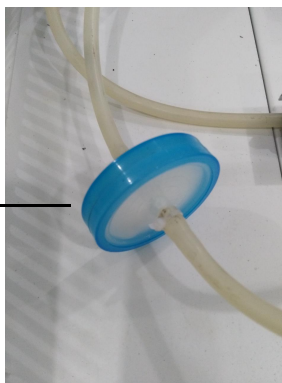
5. 与本机电源插头配合的插座可以连接方便断开的断路器，但插座或断路器应设置在便于操作的位置。

6. 本机应安装在空气洁净、无日光直射、无强电磁场及辐射能量，周围温差变化较小的室内。为保证 CO2 箱控制精度，建议在 15°C~25°C 的环境下使用。

7. 开机前应熟读使用说明书，掌握正确的使用方法。

8. 建议使用一年左右更换微生物高效过滤器（打开顶盖板见下图五），否则脏堵会影响进气。

微生物高效过滤器



图五

9. 当环境温度与设定温度之差小于 5°C 时，应启用空调降低周围环境温度，以保证控温精度。在培养进行的全过程中，应保持环境温度没有明显的变化，否则可能引起 CO_2 箱内控温不准。

温馨提示：

特别注意环境温度！使用温度必须高于环境温度 5°C 以上（差值越大越好），否则无法控温；当条件不满足时应采用降低环境温度的措施，如使用空调

10. 当门玻璃有结露影响观察，可适当调整门温加热功率直至消除结露现象，但门温加热功率太大会造成箱温不稳定或产生静差。
11. 钢瓶压力不足 1Mpa 时应及时予以更换，**更换钢瓶时，应先将钢瓶上阀门关闭，拧松减压阀螺轴，再拆下减压阀重新安装在满的钢瓶上。**
12. 在首次使用本机或长期不用后重新使用本机时，均应按第三章 4、使用方法中 1) ~ 3) 条要求操作，尤其在正式培养时应作有无污染检查(详见附录 1)

五、附录

附录 1. 污染的检查方法

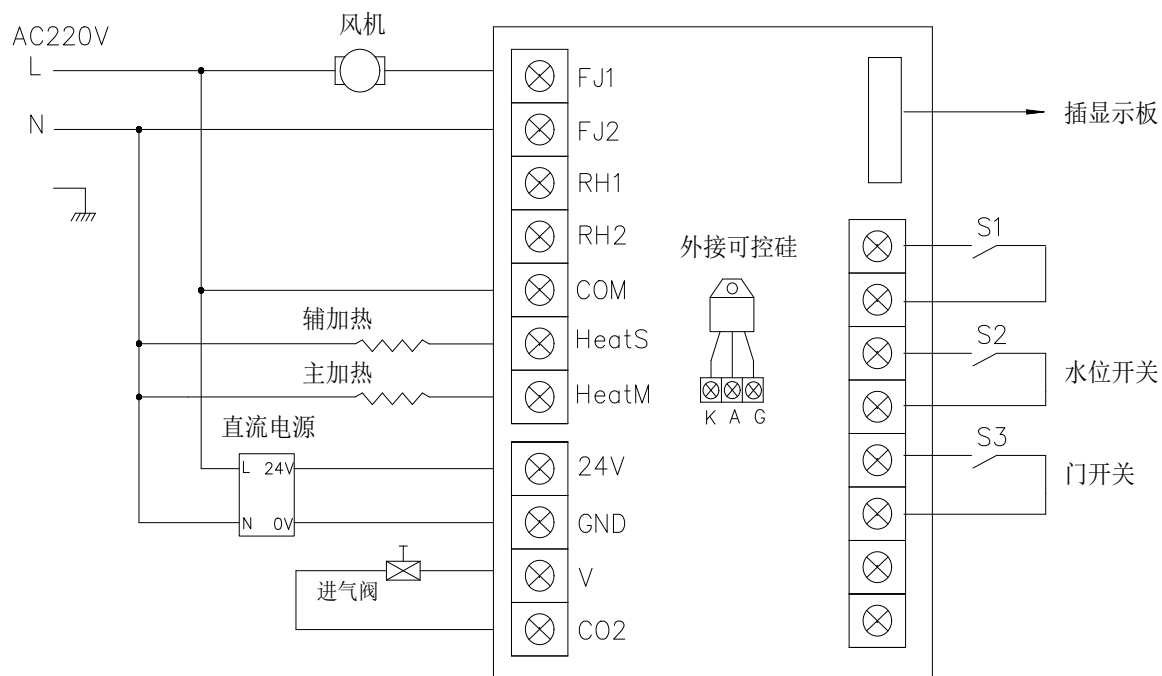
用两个装有培养物的培养皿，一个培养皿人为污染，如对培养皿表面呵气，然后加盖放入箱内培养；另一个培养皿，没有任何污染，半启盖放入箱内培养。若人为污染的，皿里有杂菌生长，对照的应无杂菌现象，则证明箱内已消毒洁净。

附录 2. 产品故障处理

表二

故障现象	产生原因推测	建议处理办法
开机无电源	电源插座无电	检查电源插座、修复
	CO2 箱电源进线未接好	修复，检查电源进线及接头
	总电源开关未开或坏	将总电源开关置于“I”位置或调换
	熔断器断	调换后仍烧断，应检查 CO2 箱是否有零部件损坏，更换
开机不升温	门开关失灵	门开关未接通或坏，调整门扣距离，玻璃门未关严
	控制仪坏	调控制板
	加热膜开路或接头处松动	调换、修复
温度不准或过冲或升不到温	风机不转	更换风机
	Pt100 接触不良	检查 Pt100 接线，调换
温度失控	环境温度过高，与设定温度之差 < 5℃	应开空调改善 RT(环境温度)
温度显示“000”	传感器故障或输入信号超过测量范围	修复传感器或检查箱内温度是否过高
CO2 浓度不升	CO2 钢瓶未开，气路堵塞。	打开钢瓶阀门
	CO2 钢瓶输出压力过小或过滤器爆裂或管路堵或漏气	调换钢瓶、橡皮管、调细菌过滤器
	进气阀坏	调换
CO2 箱漏气	各连接头	修复
	风机轴口漏气或门封条漏气或过滤器漏	更换轴封或用硅胶补漏缝，调换门封条
CO2 浓度偏差大	参数漂移	重新校准

附录 3. 电路接线原理图



装 箱 单

产品名称： 二氧化碳培养箱

序号	类 别	名 称	单位	数量	备 注
1	文 件	使用说明书	份	1	
2	文 件	装箱单	份	1	
3	文 件	保证书	份	1	
4	文 件	保修卡	份	1	
5	备 件	熔断器	只	2	F5A/250V Φ 5*20
6	配 件	搁板	块	50CH/80CH 标配 2 块 150CH 标配 3 块 190CH 标配 3 块 240CH 标配 3 块	
7	配 件	微生物高效过滤器	只	1	
8	配 件	进气胶管	根	1	长 2M 外 Φ 8 内 Φ 4
9	配 件	电源线	根	1	
10	配 件	水盘	只	1	
11	选配件	光盘及数据通讯线	套	1	

本单所列物品与箱内所装实物相符

装箱员： 2

检验员： 1