

being

一恒仪器

理想的实验室伙伴

BPN-40RHP/80RHP

150RHP/240RHP

二氧化碳培养箱 使用说明书



苏州贝茵医疗器械有限公司

上海一恒科技有限公司

前言

尊敬的用户：

感谢您选用本公司生产的 BPN-RHP 红外线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。本产品的关键器件 CO₂ 传感器（进口的），是依据非分散红外线（NDIR）双波长探测原理制造的。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/TIWY 5 制造。产品自您购买之日起，公司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。

苏州贝茵医疗器械有限公司

上海一恒科技有限公司

目录

前言.....01

1. 注意事项.....03

2. 结构组成.....05

3. 技术参数.....06

4. 操作说明.....08

5. 注意事项及维护保养.....11

6. 附录.....13

7. 装箱清单.....17

8. 附件.....18

 保修卡

1. 注意事项

1.1 正常使用环境

- 室内使用；
- 环境温度：(15~30) °C；
- 相对湿度：不大于 85%RH
- 大气压力：(80~106) KPa；
- 海拔高度不高于 2000 米以下正常工作；
- 培养箱的放置间距，如右图示，单位 mm
- 使用电源：电压 AC (220±22) V 频率 (50±1) Hz。
- 培养箱周围无强烈震动及强电磁场影响；
- 培养箱周围无强烈气流影响，当周围空气需强制流动时，气流不应直接吹到箱体上；
- 培养箱周围无腐蚀性物质及高浓度粉尘存在；
- 培养箱应避免阳光直接照射或其他冷热源的影响；



1.2 使用注意事项

安全提示



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。

请按本说明书的提示及方法进行使用和操作，任何违背本说明书方法将会引起安全风险！

！危险（有可能构成财产严重损失或人员伤亡）

- 本产品必须可靠接地并远离电磁干扰源。
- 在使用前请确认供电电源的电压、频率与产品要求相符。
- 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可靠。
- 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。
- 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。
- 不允许随意延长或更改制造商提供的电源线。
- 不得擅自进行修理，必须受本公司授权或委托的专业人员进行维修。

8. 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相关法规及管理规范。

！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或经适当培训后方可进行操作。
2. 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!
3. 拔电源插头时, 切勿直接拖拉电源线。
4. 有下列情况之一的, 必须拔下本产品电源插头:
 - 4.1 更换熔断器时;
 - 4.2 产品发生故障待检查修理时;
 - 4.3 产品长时间停止使用时;
 - 4.4 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控制器等易损零部件。
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, 其右侧必须有不少于 50cm 的空隙, 便于紧急时方便地切断电源。
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, 均应擦干工作室水分, 避免杂菌生长。
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。
9. 高温杀菌模式时, 切勿随意打开箱门!
10. 关注减压阀、及压力表的计量检定周期。
11. 移动本产品时, 必须由两人同时进行。

2. 结构组成

2.1 外形图



图一

2.2 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

2.3 结构功能概述

CO₂培养箱用于生物细胞、组织、细菌的培养。主要由加热与温控系统；CO₂浓度控制系统；气体循环装置；箱体及工作室(内胆)组成。

使用时必须配有二氧化碳钢瓶及二氧化碳减压阀。(二氧化碳气体必须达到99.99%纯净度，减压阀应稳定。二氧化碳钢瓶应选用符合国家标准压力容器，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)。

1) 箱体为台式框架结构，外表喷塑，色彩鲜艳、美观大方。控制电路、气路安装在CO₂培养箱的后面，总电源开关在箱体右侧，156*89 mm LCD 7寸兰屏显示器安装在CO₂箱门的正面，美观大方操作方便。

2) 内胆顶部采用外高内低倾斜式设计，防止冷凝水滴落在培养物上；底部采用水盆式设计，利用外高内低倾斜结构可直接向内胆注水，省掉另外加放水盘的操作，并且最大面积的水份蒸发以保证箱内不小于90%RH湿度；

3) 内胆采用不锈钢雾面材料，箱体和内胆中填充隔热材料以提高保温性能。风道结构的改善以及内胆四角采用圆弧状，确保清洁彻底不留死角；

4) 人机对话式控制器，具有多种报警提示功能：如箱门未关紧、温度上报警下报警、CO₂浓度上报警下报警、高温杀菌提示、传感器故障报警等；本产品选配RS485通讯功能，可实现远程控制；

5) 二氧化碳浓度由依据非散红外线(NDIR)双波长探测原理制成的气体传感器输入微电脑电子控制仪控制，使工作室CO₂浓度保持稳定。

6) 气体经微生物高效过滤器(大于0.3um的颗粒和细菌将被过滤)进入箱内，保持CO₂气体纯净；箱体后背开设有一窗口，便于高效过滤器的更换；

7) 采用双重门结构。外箱门具有加热功能，门温跟随箱温而略高于箱温，保证内玻璃门上不结露，便于观察产品。同时玻璃门后箱体上装有门控开关，当玻璃门打开后，能自动切断加热及气体循环装置的风机，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。

10) 用户可选配相对湿度功能，注意：仅有相对湿度显示而无相对湿度控制；

11) 本机具有90℃高温杀菌功能；**可选配紫外杀菌。**

3. 技术参数

表一

指标 \ 型号	BPN-40RHP	BPN-80RHP	BPN-150RH P	BPN-240RH P
电源电压	220V ± 10% (50 ± 1) Hz			
输入功率 (VA)	350	500	750	1000
温度控制范围	RT+5℃ ~ + 50℃			

温度显示范围	(0~99.9) °C
温度显示分辨率	0.1°C
温度控制准确度 (温度设定值 37.0°C)	±0.3°C
温度显示准确度 (温度设定值 37.0°C)	±0.3°C
温度波动度 (温度设定值 37.0°C)	±0.3°C
温度梯度 (温度设定值 37.0°C)	±0.4°C
温度跟踪报警 (上) 偏差	0.6°C
温度跟踪报警 (下) 偏差	0.3°C
超温报警偏差	0.6°C
独立极限温度报警控制准确度	2°C
保温性能	二次温差 ≤ 8°C
温度恢复时间	开门 30s , 关门后 9min 恢复至设置值 (37.0°C ± 0.3°C)
二氧化碳显示范围	(0~20) %V/V
二氧化碳显示分辨率	0.1 %V/V
二氧化碳显示准确度 (二氧化碳设定值为 5.0% 温度设定值为 37.0°C)	±0.3 %V/V
二氧化碳控制范围	(0~20) %V/V
二氧化碳控制准确度 (二氧化碳设定值为 5.0% 温度设定值为 37.0°C)	±0.3 %V/V
二氧化碳波动度 (二氧化碳设定值为 5.0% 温度设定值为 37.0°C)	±0.3 % V/V
二氧化碳恢复时间	开门 30s , 关门后 9min 恢复设置值 5%V/V
二氧化碳浓度跟踪报警 (上) 偏差	0.3 %V/V
二氧化碳浓度跟踪报警 (下) 偏差	0.3 %V/V
整机噪音	≤ 55 dB (A)
升温速率	不小于 1.0°C/ min
★ 相对湿度显示误差	±5% RH
★ 相对湿度显示分辨率	1% RH
★ 相对湿度能力	不 ≤ 90% RH
高温杀菌温度控制准确度	90 ± 2°C
开门超时报警	当培养箱打开操作门时, 当开门时间超过 90S, 有声光报警和文字提示功能。
断电提示	声、光同步报警并持续时间不少于 10min

搁板总负荷

≤15kg

注 1: RT 指环境温度;

注 2: 表 1 各项指标在环境温度: (20—25) °C、相对湿度不超过 75%、培养箱设定 37.0°C 恒温工作, 并在标称值 5%CO₂ 浓度条件下空载测得;

注 3: 表 1 中标注★为用户选配功能。

4. 操作说明

4.1. 产品操作面板布置图

4.1.1 温度及CO₂设定操作



图二

开锁状态下, 点击图二右侧“箱温设定值”或“CO₂ 设定值”, 弹出输入框, 可分别设置需要的温度和浓度, 并按 ENT 确认;



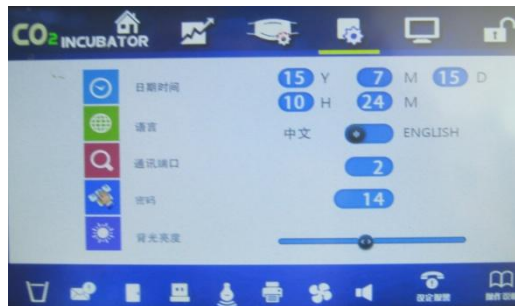
图三

4.1.2 开锁、闭锁功能的转换

a) 点击  图标，进入  闭锁状态：界面被锁定无法操作，包括温度及 CO₂ 的设定无法操作；

b) 点击  图标，进入  开锁状态：弹出输入框输入密码。

c) 切记“帮助”菜单里的密码！以防不能解锁。若有忘记密码，也可重启电源获得解锁；



图四

4.2 使用方法


4.2.1 安装、连接 CO₂ 钢瓶（见图五）

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。用随机提供的硅胶管将减压阀输出口与本培养箱的 CO₂ 进气口相连，不得有漏气。



图五

4.2.2 清洁、杀菌

a) 打开电源开关，即(POWER)置“I”位置，图二界面下点击上排  图标，即可进入“杀菌设置”界面图六；



图六

b) 用户可根据自身需要选择 90℃/9 小时高温高湿杀菌功能或紫外杀菌。内胆应事先清洁，再注入 300mL 必需纯净水，不能普通自来水，否则水中杂质会引起内胆出现锈斑；

c) 高温杀菌：点击“时间”窗设置所需时间数值，并按“ENT”键确认，执行高温杀菌**必须先打开玻璃门！才能点击“ON”变红色**，再关闭玻璃门，待箱温升至设定杀菌温度后自动启动计时；（紫外杀菌相同方式操作）



图七

d) 杀菌过程中，禁止开箱门！防止高温烫手；

e) 如仍有残留物，请拉出搁板，含有效碘 250mg/L~500mg/L 的碘伏，可擦拭、浸泡或喷洒室内表面；

4.3 开机

a) 先逆时针拧开钢瓶上阀门，开启 CO₂ 钢瓶（开启前，应尽量拧松减压阀，防止减压阀输出压力过高导致硅胶管爆裂），使减压阀上进气压力表指示钢瓶内 CO₂ 气体压力为~5MPa 左右（当钢瓶压力低于 1MPa 时应及时更换钢瓶）。

b) 再缓慢地顺时针拧减压阀旋钮，使输出压力为 0.05MPa。

c) 将箱体电源开关(POWER)置“1”位置,打开电源,此时LCD显示屏亮,显示箱温、CO₂浓度等信息,表示产品通电,开始加温和补气(出厂设置 37.0℃, 5.0%浓度)。

d) 约十分钟左右,当LCD显示屏分别显示箱内测量温度等于设定温度(出厂时设定为 37.0℃)及测量 CO₂浓度等于设定浓度(出厂时设定为 5.0%,请用户根据培养需要设置 CO₂浓度)等信息时,表示 CO₂箱进入培养工作状态。

e) 在箱内温度越来越接近设定值时,风机会自动从高速转换为低速运转;

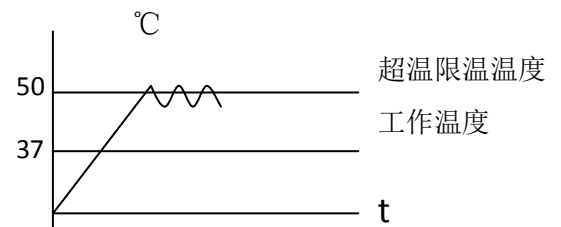
f) 试验结束后将电源开关(POWER)置于“0”位置,切断电源,开门取出试验样品,做好清理、清洗擦干等工作。

4.4 “超温保护器”的使用

超温保护器是独立的保护系统。当控制器发生故障引起温度失控时,工作室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。

(如图八所示)当工作室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。

注:此机器超温限温设定锁定 50℃,用户不可更改



图八

4.5. 相对湿度功能

4.5.1 本机可选配湿度功能,但仅有相对湿度显示而没有相对湿度控制;

4.5.2 工作室底部采用水盆式设计,可直接向工作室注入纯净水,最大容量为 2500mL;

4.5.3 工作室必须注入纯净水!否则水中杂质有可能引起工作室出现锈斑;

5、注意事项及维护保养

1. 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 20℃~25℃的环境下使用。

2. 开机前应熟读使用说明书,掌握正确的使用方法,特别注意钢瓶开启前,一定要拧松减压阀,防止输气胶管爆破。

3. CO₂进气口必须保持清洁,不能有异物;不使用时应用专用塞塞好。

4. 建议使用一年左右更换微生物高效过滤器(打开背后封板上的窗口,方便更换高效过滤器),否则脏堵会影响进气。



背部小窗

图九



过滤器

9V 电池

图十

5. 本产品上电池型号 6F22 DC9V，电池每三个月更换一次，如使用中出現断电报警后则必须更换。
6. 当环境温度与设定温度差小于(室温+3℃)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 CO₂ 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 3℃ 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。

7. 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。**
8. 长期不用时，应打开箱体电源开关(POWER)，置“1”位置，使 CO₂ 箱在 50℃ 条件下开机 2 小时，烘干工作室，结束时将电源开关(POWER)置“0”位置，再拔掉电源插头。
9. 单层网架承载 5Kg，请勿超载使用。

6、附录

附录 1. 故障报警及提示

表二

故障报警名称	故障解释
断电报警	网电源供电出现故障
温度偏高报警	温度显示值大于（设定值+上偏差值）
温度偏低报警	温度显示值小于（设定值+下偏差值）
超温报警	温度显示值大于超温设定值
独立限温报警	温度显示值大于极限温度设定值
箱温传感器故障报警	箱温传感器出现短路或断路
门温传感器故障报警	门温传感器出现短路或断路
超温传感器故障报警	超温传感器出现短路或断路
CO2 浓度偏高报警	浓度显示值大于（设定值+上偏差值）
CO2 浓度偏低报警	浓度显示值小于（设定值+下偏差值）
正在杀菌提示	正在高温杀菌，请勿开门
开门提示	超过 90s 时，有声光报警及文字提示

附录 2. 运输与贮存

产品经包装后，允许使用常用交通工具运输，但应避免雨雪淋溅和机械碰撞。

包装后的培养箱应保管在通风良好，无腐蚀性气体及化学药品的室内。

附录 3. 产品故障处理（维修手册）

表三

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，显示屏不亮	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“1”位置或调换
	熔断器断	调换熔断器时按以下步骤操作： 1.关闭本设备电源开关，并且拔掉电源插头； 2.用一字螺丝批，按熔断器盖帽上标志反方向旋转取出熔断器； 3.如熔断器座里留有残物，请先清除； 4.请按铭牌上描述的相同规格、型号更换熔断器； 调换后仍烧断，应检查 CO2 箱是否有零

		部件损坏, 更换
断电报警不工作	内置 9V 可更换电池电量过小	从箱体背后封板上小窗口处更换电池
温度下偏差报警	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
	加热器开路或接头处松动	调换、修复
温度下偏差/上偏差报警	风机不转或转速太慢	调整转速或更换风机
	环境温度过高	(设定温度-RT) < 3℃, 应降低 RT(环境温度)
	Pt100 接触不良	检查 Pt100 接线, 调换
温度过冲	环境温度过高	(设定温度-RT) < 3℃, 应降低 RT(环境温度)
	系统参数需要调整	请生产厂家上门调试
传感器故障	箱温/门温/超温的 Pt100 坏或开路	更换
CO2 浓度不升	CO2 钢瓶未开	打开钢瓶开关
	CO2 钢瓶输出压力过小或过滤器爆裂或管路漏气	调换钢瓶、橡皮管、调换微生物高效过滤器
	电磁阀坏	调换
	CO2 传感器故障	更换
	微生物高效过滤器脏堵	从箱体背后封板上小窗口处更换过滤器
CO2 箱漏气	各接头	修复
	门封条漏气	调换门封条
CO2 浓度偏差大	系统参数需要调整	请生产厂家上门调试

附录 4. 易损易耗件明细指南

表四

序号	零件名称	规格型号	备注
1	控制器	CRF-213C	定制
2	风机	J238-075-7111/220V 50W	定制
3	温度传感器	Pt100	定制
4	红外线 CO2 传感器	K33-ICB2-20%	定制
5	湿度传感器	LY 60S	定制
6	熔断器	φ 5×20 F3A/L250V	定制
7	电磁阀	PNVAK-8har/24V DC 1W	定制
8	微生物高效过滤器	φ 145×46	定制
9	气管	Φ 8	定制

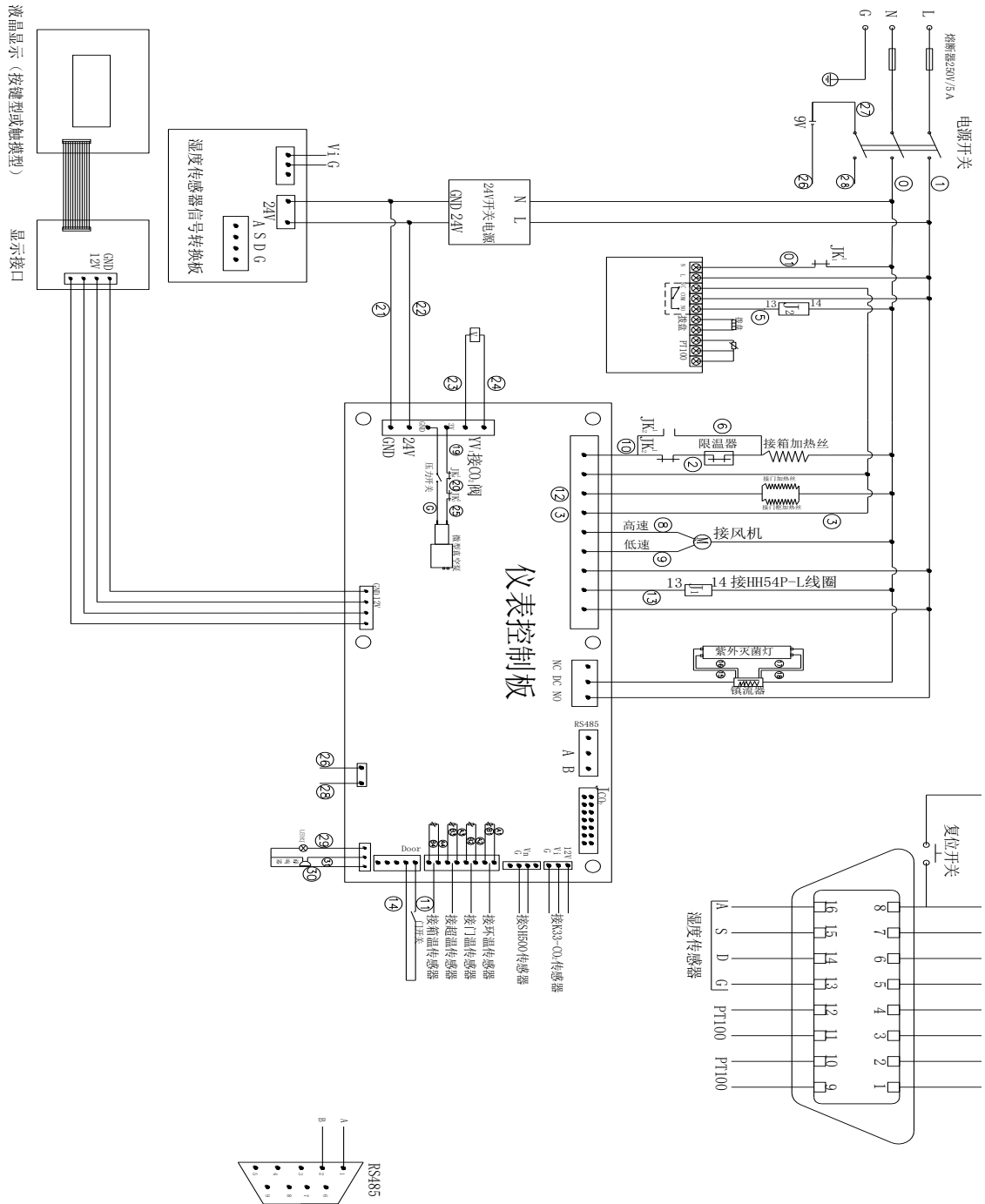
注：表中所列各项易损易耗件损坏后应向本公司提出检查或购买的要求，才能保证修复后的产品使用功能和安全性不受影响。

附录 5. 电磁兼容主要元件

表五

序号	主要元器件名称	规格型号
1	主控板	CRF-213C
2	电机	J238-075-7111/220V 50W
3	温度传感器	M8 ϕ 4×27×500×2 / PT100
4	红外线 CO ₂ 传感器	K33-ICB2-20%
5	湿度传感器	LY 60S
6	电磁阀	PNVAK-8har/24V DC 1W
7	开关电源	NES-25-24/24V 1A
8	继电器	HH52P-L
9	继电器	HH54P-L
10	独立超温板	YLXW-102-YH/PT100/0-99℃
11	滤波器	LCR092M. 00721.00
12	磁环	TC5B/RC 16×28×9
13	软件版本	CRF213-CO ₂ TC V1.0
14	箱体	铁板
15	内胆	304 不锈钢

附录 6. 电器接线原理图



7. 装箱清单

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	合格证	份	1	
4	文件	保证书	份	1	
5	文件	保修卡	份	1	
6	备件	熔断器	只	2	除 240RHP 为 ϕ 5×20 F10A/L250V 其余型号皆用 ϕ 5×20 F5A/L250V
7	配件	水盘	只	1	
8	配件	搁板	块		40RHP 及 80RHP 标配 2 块 150RHP 及 240RHP 标配 3 块
9	配件	微生物高效过滤器	只	1	
10	配件	进气胶管	根	1	
11	配件	电源线	根	1	
12	配件	减压阀	只	1	
13	选配件	塑料量杯(500mL)	只	1	根据选购配置
14	选配件	通讯线	根	1	根据选购配置
15	选配件	光盘软件	只	1	根据选购配置

8. 附件

保修卡

公司地址：上海共和新路 966 号共和大厦 7 楼

联系电话：021-56904023/56636560

网址：www.yihengyiqi.com

售后受理电话：021-66057816、56030740

邮编：200070

传真：021-56319387

E-mail：yihengyiqi@163.com

传真：021-56636038

生产厂家具有产品最终解释权！

二氧化碳培养箱BPN-RHP使用说明书 1.0CN_2017