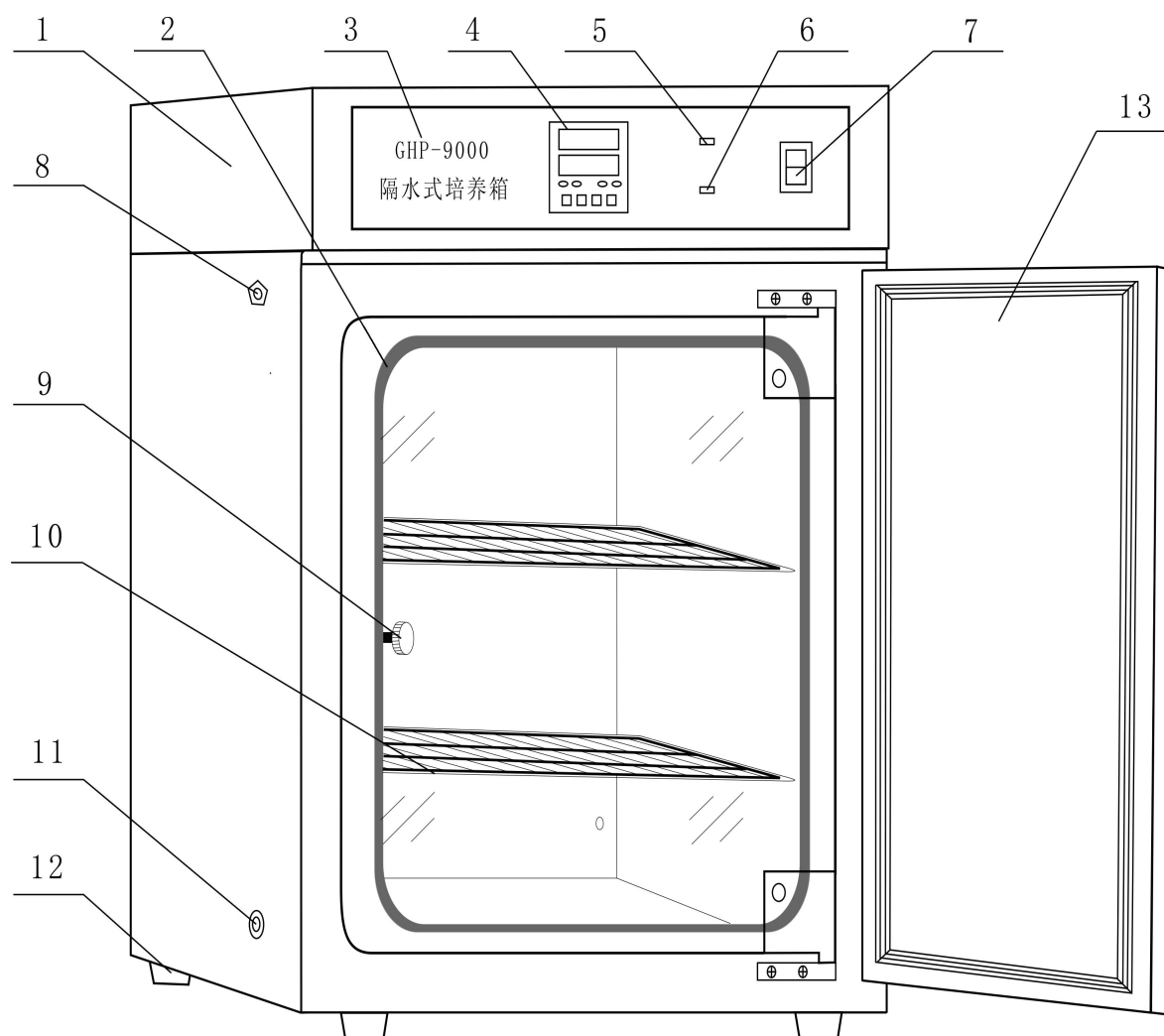


一、示意图



1、箱体

2、门封条

3、铭牌

4、温度控制器

5、高水位指示灯

6、低水位指示灯

7、电源开关

8、加水口

9、玻璃门旋钮

10、搁板

11、放水口

12、箱脚

13、箱外门

感谢您购买本公司仪器，在您启用本设备前，请仔细阅读说明书，相信它能使您的隔水式恒温培养箱发挥最大的作用。阅读完本说明书后，请将其妥善保管，以便随时查阅。

二、适用范围

是厂矿企业、大专院校、生物、科研等部门作储藏菌种、生物培养的必备设备。

三、技术指标

型号	GHP-9050	GHP-9080	GHP-9160	GHP-9270
电源电压	AC 220V 50Hz			
控温范围	RT+5~65℃			
恒温波动度	±0.5℃			
额定功率（W）	460	660	860	1360
容积（L）	50	80	160	270
内胆尺寸（mm）	350×350×410	400×400×500	500×500×650	600×600×750
外形尺寸（mm）	510×500×700	550×550×790	650×650×950	800×750×1050
搁板（Pcs）	2		3	

上表中技术参数均在环境温度 25℃、相对湿度不大于 85%、无试样负荷时的条件下，用精确度为 0.1℃的标准水银温度计测得(水银头端放在工作室几何中心)。

四、结构及工作原理

GHP-9000 系列型隔水式恒温培养箱（以下简称培养箱）外形为立式。箱体和外箱门采用优

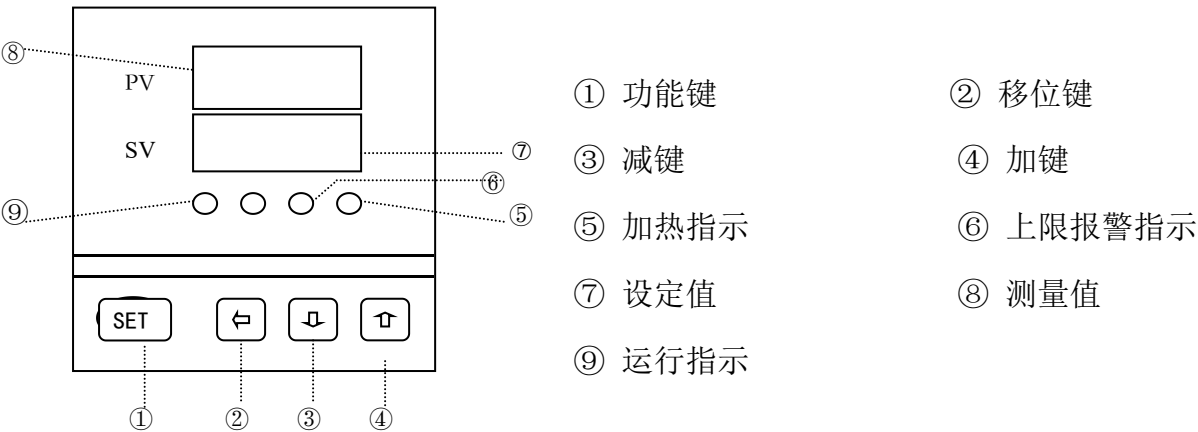
质钢板、表面喷塑，内门采用钢化玻璃，打开外门即能清晰观察箱内的培养物品，工作室（内胆）

采用不锈钢亚弧焊接制成，搁板采用不锈钢丝焊接制成，可任意改变搁板的高度。工作室和钢化玻璃门之间装有硅橡胶密封圈，以保证工作室的密封性。工作室采用“U”型水箱隔水加热，箱体左上侧有一加水口，左下侧有一放水口，左背后有一溢水橡皮管。工作室后背装有一只低噪声小型风机，保证箱内温度均匀性。箱体外壳和工作室间填充超细玻璃棉隔热。

控温系统由传感器（Pt100 铂电阻）、温度控制器、加热器等组成，当温度控制器接受传感器输出电阻信号（0℃时为 100 Ω，0.3 Ω/℃）后，在 PV 屏显示工作室测量实际温度，当输入信号小于设定值时，功率管（双向可控硅）导通，使加热器获得足够的电功率产生热量。反之，功率管无电功率输出加热器不加热。温度控制器具有 PID 调节输出特性、电功率输出大小可调、测量温度的误差校正、定时控制及改变风机转速等功顶能及超温或高、低水位有灯光及自动切断输出报警的安全功能。

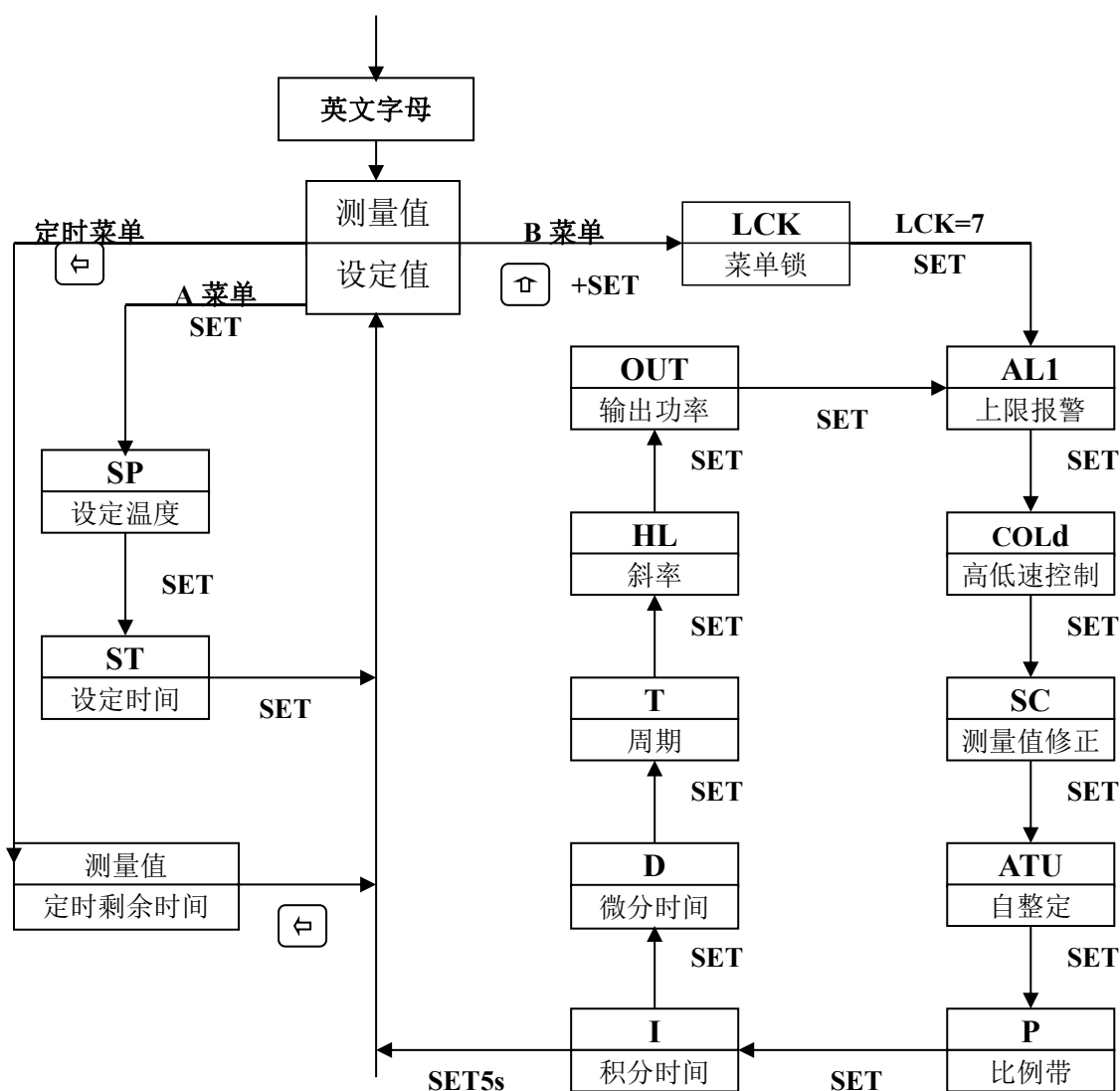
电源开关、水位指示灯、温度控制器等均设置在培养箱控制面板上。

五、智能型温度控制器操作方法



◆ 操作流程

仪表通电



◆ 温度控制参数改变方式：

同时按下 SET 键和  键，PV 屏显示“LCK”，放开按键，按  键，使 SV 屏显示为“7”（开锁）。再按各功能的调出顺序进行，找到所需要调整的控制参数的提示符，按  或  键，使该控制参数显示为所需要的值，所有控制参数可以一次调整完毕。再按 SET 键 5 秒钟以上，回到工作状态模式。此时控制器执行新修改的参数。

注：若无键按下，30 秒后，会自动返回到工作状态，但所改变的数据视为无效

由于产品出厂前都经过严格地测试，一般不要进行修正。但是，在第一次开机；产品使用一段时间以后；使用环境恶劣；使用的环境温度与生产制造时的环境温度不一致；使用控制温度前后值改变时等等情况下，均会出现温度显示值与箱内实际温度误差或温度“过冲”的现象。类似情况出现时可通过修整功能参数从而达到出

厂标准。

➤ 举例说明：

A、测量温度与箱内实际温度的误差修正

a. 将水银温度计（要用 0.1℃精度的水银温度计）放入工作室内，水银端应置于室内几何中心位置；水银温度计的读数即为实际温度。

b. 开机，当设备运行至恒温状态（1~2 小时左右），比较实际温度与 PV 显示温度的差值，其差（实际温度-PV 显示值）即是显示值误差修正参数 SC 需要修改的值，即：

$$SC = \text{原始 SC 值} + (\text{实际温度} - \text{PV 显示值})$$

c. 根据上式计算 SC 值输入即可（一次调整不准，可反复多次，直至符合标准为止）。

d. 若 SC 已调至最大（超出范围）不能调整时，将 SC 设为“0”，将 HL 修改为“1.000”，再回到工作状态，在温度量程范围内选择两个测试点：P1、P2，测量并计算斜率修整值（务必保留小数点后三位）：

$$HL = (\text{P2 测量值} - \text{P1 测量值}) / (\text{P2 显示值} - \text{P1 显示值})$$

将 HL 值输入，如仍不准确，再重复 a. b. c. 步骤调整 SC，反复多次直至符合标准为止。

B、温度过冲偏大的抑制

进入 B 菜单（同时按下  键和 SET 键），减小参数 P（比例带），每次减少 0.5 左右，同时改变参数 I，每次增加 100 左右，并同时改变参数 D， $D=I/4$ ，并重新升温观察，及至温度过冲符合要求为止。若仍无法消除则，减小 OUT - 每次减少 10 左右。

◆ 定时功能

当定时时间“ST”设置为“0”时，控制器无定时功能；当定时时间“ST”设置不为“0”时，控制器自动运行定时功能。定时功能运行方式为倒计时，在定时功能运行过程中，改变定时运行时间无效。当定时时间设定完成，定时运行开始计时。倒计时归零时，定时功能运行结束，仪表输出自动切断，同时 PV 屏显示“End”，并闪烁，不按 SET 键将一直是等待状态。在定时功能运行过程中，按一下  移位

键，SV 屏可显示定时功能运行的剩余时间。

注意：如定时功能运行结束后，需再次使用定时功能，或者定时功能运行过程中断电，重新开机时，定时时间都需重新设定方才有效。

定时功能使用方法：

- a. 按 SET 键一次，仪表进入 A 菜单，输入设定温度值。
- b. 再按 SET 键一次，PV 屏显示 “ST”，输入设定定时值。
- c. 再按 SET 键一次，仪表退出 A 菜单，进入工作状态。
- d. 运行指示灯闪烁，培养箱进入定时运行状态。

◆ 各功能参数表

提示符	设定范围	说 明	出 厂 设 定 值
FL / AL1	0~100	上偏差报警（AL1）设定值	3.0
COLD/COLD	-99.9~999.9	风机快慢转换设定值	999.9
SC / SC	0~±20	显示值误差修正	
FLU / ATU	0~1	自整定命令（0: OFF, 1: ON）	0
P / P	0~100	比例带，P 越大，系统增益越低，稳定性好，可提高系统精度，清除静差	
I / I	0~4320	积分时间，I 越大积分越弱，可减小“过冲”现象	
d / d	0~1200	微分时间，一般取（1/4~1/5）I	
T / T	0~60	周期，采用可控硅作为功率输出，一般取 2~3 秒	
HL / HL	0.500~1.500	保证整个量程控温精度的一致	
OUT / OUT	0~100	可调整加热器的输出功率	

◆ PID 参数的自整定功能

建议不采用，此略！

六、使用方法

1. 操作人员需仔细阅读使用说明书，了解、熟悉培养箱之后，才能接通电源。
2. 保证设备正常工作的工作环境条件：
 - a) 环境温度：5～40℃
 - b) 无强光照，无强烈震动及腐蚀性气体，通风良好，相对湿度 90%以下。
 - c) 使用电源：AC220±10%，50Hz，备有可靠接地的电源插座，保证其正常工作和使用安全。
3. 检查本设备在开箱验收未发现损坏后，可按以下步骤操作：
 - a) 本设备安放到位后，如台面（或地面）不平整，应予以垫平。
 - b) 应用加水管连接水龙头和箱体左上侧加水口。
 - c) 接通电源：将三芯电源插头插入电源插座，将控制面板上的电源开关处在“I”的位置，此时温度控制器出现数字显示（PV 屏为测量温度，SV 为设定温度），表示设备进入工作状态。
4. **在未加水至低水位时，低水位指示灯亮并有蜂鸣报警声。**此时打开水龙头，缓慢给水箱加水，随水位逐渐升高，当低水位指示灯灭后，此时再等待 3-5 秒后停止加水，此时水位在低、高水位之间，水位灯均应不亮，设备可投入运行，如进水过多，高水位指示灯亮后，水将从箱体背后溢水口溢出，故当高水位指示灯亮时，把左下侧的放水口橡皮管拉出后拔出放水塞放水（**注意：放水橡皮管应向外拉直约 400mm 左右**）。直至高水位指示灯灭后 2-3 秒，再把放水塞头塞紧（当低水位指示灯亮时，应及时加水，否则温度控制器停止加热）
5. 把所需培养的物品放入培养箱内，关好玻璃内门，观察风机是否运转（应转），再关箱门。
6. 温度设置：
 - a) 按“SET”键一下，温度控制器进入设定方式，此时 SV 窗右边的第一位“高亮”，其他位闪烁；
 - b) 按移位键将“高亮”移至需设定位；
 - c) 按加键或减键直到将数字设定至所需值；
 - d) 按“SET”键二下，设定结束【**注意：此时若按 SET 键一下，则 PV 屏显示 ST 为定时功能，若不使用定时功能，应当设 ST=0（出厂设定值），定时功能不启动**】。

PV 屏为箱内测量温度，SV 为新设定的温度。

7. 如设定温度为 37℃，加热指示灯亮，开始进入加热升温状态，过一段时间，当显示温度接近设定温度时，加热指示灯忽亮忽熄，反复多次，一般情况下，加热 90min 后温度控制进入恒温状态。
8. 所需工作温度较低时（即设定温度接近 RT+5℃），可采用二次设定方式，如所需工作温度 30℃，第一次先设定 28℃，等温度过冲开始回落后，再第二次设定 30℃，这样可降低甚至杜绝温度过冲现象，尽快进入恒温状态。
9. 当长期使用 50℃ 以上高温时，因水加热而引起水位自动升高，引起高水位灯亮报警，仪器仍属正常工作，可不必放水。
10. **注意：在物品培养期间，除非放、取箱内物品外，最好不要打开玻璃内门，尤其不要长时间打开内门，以免影响箱内温度。如较长时间开关箱内门，则箱内温度有些波动，这是正常现象。**
11. 培养结束后，把电源开关拨至“0”，（如不马上取出物品，请不要打开箱门）。取出物品后，用布擦干工作室，保持培养箱内外整洁。

七、注意事项

1. 打开包装箱时，应检查设备外观是否有损坏，如有损坏立即与我公司联系；
2. 箱外壳必须有效接地，以保证使用安全；
3. 培养箱应放置在具有良好通风条件的室内，在其周围不可放置易燃易爆物品；
4. 培养箱无防爆装置，不得放入易燃易爆物品；
5. 箱内物品放置切勿过挤、过重，四周必须留出空间，以利热空气循环，防止搁条损坏；
6. 箱内外应经常保持清洁，如长期不用，应将水套内的水放掉，在电镀件上涂中性油脂或凡士林，以防腐蚀，培养箱外面套好塑料防尘罩，将培养箱放在干燥的室内，以免温度控制器受潮损坏；
7. 在夏季环境温度较高时，当设定温度低于 40℃ 时，应采用“空调”降低环境温度保持 (25~28)℃ 之间，（夜间必须保持此温度）以避免引起温度失控，产生静差。
8. 设备如发生故障，需经我公司服务中心同意后可自行维修。

八、故障处理

序号	故障现象	故障原因推测	故障处理办法
1	开机无电源	电源插座无电或接触不良	检查、修复
		电源进线断	调换
		电源开关未开或坏	打开、调换
		保险丝管未装或烧断	装入合适保险丝管，若保险丝再断应检查原因，修复后再调换
2	PV 屏显示 - - - -	传感器接触不良或坏	修复，调 Pt100（0℃为 100 Ω、0.3 Ω/℃）
3	不升温	水位灯亮，水套内无水或过少	加入适量的水，低水位灯应不亮
		门开关未到位或坏（风机不转）	修复、调换
		温度控制器坏或可控硅坏	调 3061 或 BTA16 或表
		仪表处于定时控制结束阶段	使 ST=0，不使用定时
		加热管烧坏或接线脱落	调换、修复
		设定温度低于环境温度	重新设置 $SV \geq RT + 5^{\circ}\text{C}$
4	产生静差	不符合使用环境	改善使用环境
		参数变化	参阅说明书进行修正
		风机坏或传感器接触不良	修复、调换
5	温度失控	温度控制器坏或可控硅坏	调换 3061 或 BTA16 或温度控制器
6	噪声大	风叶刮内胆、风机缺油或轴承坏	垫垫圈，拉开距离；调换
7	高低水位灯同时亮或低水位灯亮	水位探头坏或控制板故障	调换探头或控制板
8	烧保险丝	水套内水溢出或漏水，造成加热器短路或风机、温度控制器坏	打开箱后板，将隔热棉烘干或调换风机、加热器、温度控制器等
9	放水不畅通	放水橡皮管未全部拉出	正常应拉出箱体 400mm 左右

九、装箱单

装 箱 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	装箱清单	份	1	
3	文件	合格证	份	1	
4	配件	搁板	块	2 或 3	
5	备件	熔断器芯	只	2	
6	备件	放水塞	只	1	
7	备件	加水接头	套	1	
8	备件	加水管	根	1	

本单所列物品与箱内所装实物相符

装箱员： 1

编号/ 日期： 601859

检验：

2022. 07. 20

