

BWS-系列

# 精密恒温水槽

## 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

# 目 录

一、安全提示.....	- 1 -
二、示意图.....	- 2 -
三、适用范围.....	- 2 -
四、技术指标 .....	- 2 -
五、结构特点.....	- 3 -
六、操作面板及各功能调出程序.....	- 3 -
七、使用方法.....	- 4 -
八、产品维护保养及注意事项.....	- 5 -
九、附录.....	- 6 -
十、电器接线原理图.....	- 8 -
装 箱 单.....	- 9 -



## 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. 产品应使用独立的电源插座，并确认插头、插座接地良好。
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。

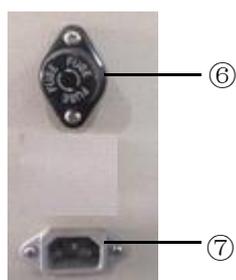
#### ！警告（有可能构成财产损失或人员伤害）

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. **304 不锈钢内胆不耐酸，请注意防腐措施。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. 产品应放置在坚硬牢固的平面上，使其保持水平状态。
2. 产品四周应保留一定的空隙。
3. 产品必须在一定的使用条件下使用。
4. 在水槽内加入纯净水至水槽内室 1/2—2/3 处。
5. 水槽禁止在无水状态使用，以免加热器烧坏！

## 二、示意图



背面

产品示意图

- |                   |                        |
|-------------------|------------------------|
| ① 箱盖              | ② 控温仪                  |
| ③ 电源开关            | ④ 电磁泵开关(BWS-12 G /27G) |
| ⑤ 电源开关(BWS-12/27) |                        |
| ⑥ 熔断器座            | ⑦ 电源插口                 |

## 三、适用范围

供厂矿企业、大专院校、科研及各类实验室等作恒温或辅助加热之用。

## 四、技术指标

表一

型 号	BWS-12 BWS-12G	BWS-27 BWS-27G
电源电压	AC220V / 50Hz	
输入功率	800W	1000W
控温范围	RT+5~100℃ RT+5~80℃	RT+5~100℃ RT+5~80℃
温度波动	±0.2℃	
跟踪报警	≤2℃	
内胆尺寸 (mm)	300×240×200	500×300×200
外形尺寸 (mm)	480×300×480	680×360×390

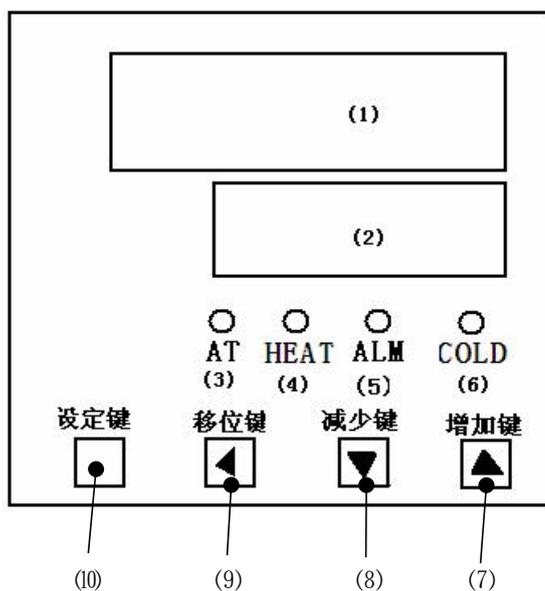
※ 型号“G”为带电磁泵。

## 五、结构特点

精密恒温水槽（以下简称水槽）外壳采用优质钢板、表面喷漆，内胆、顶盖内衬板、搁板均采用耐腐蚀极佳的不锈钢板和钢丝，底部放置U形电热管，直接浸在水中使热能损耗大为减小，夹层采用保温棉隔热，水槽背面温度控制装置设置电源开关，或电源、电磁泵二只开关。控制仪面板上设置温度设置键，加热、跟踪报警指示灯，温度数字显示，控温仪采用微电脑控制，使控温精确、可靠。BWS-12G及BWS-27G在水槽右侧底部设置一只低噪声磁力水泵，以保证水槽控温均匀度。

## 六、操作面板及各功能调出程序

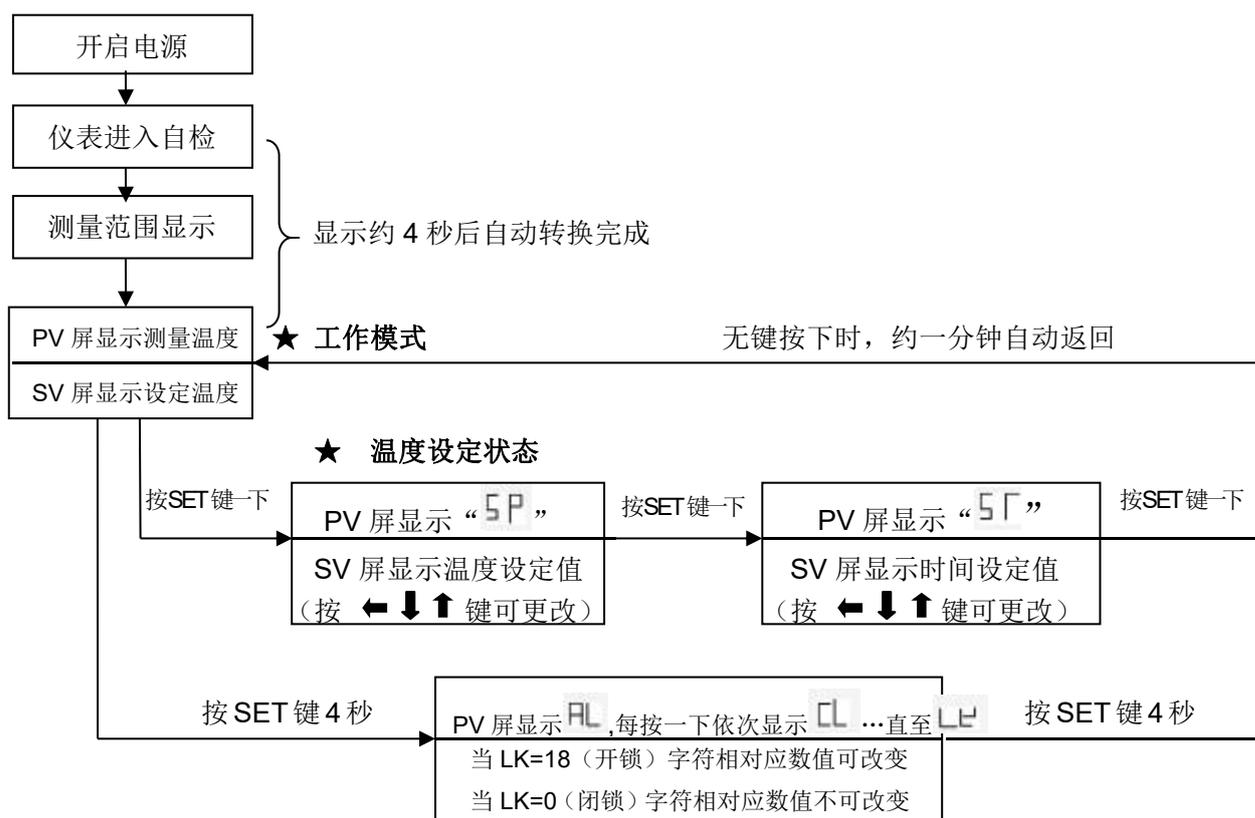
### 1. 控制面板说明



图一

- ① (PV)显示器
  - \* 显示测量值
  - \* 根据仪表状态显示各类提示符。
- ② (SV)显示器
  - \* 显示设定值
  - \* 根据仪表状态显示各类参数值
- ③ AT(运行指示灯)：当控制器工作时亮，自整定时闪烁，停止时灭；
- ④ HEAT (加热指示灯)：当有加热输出时亮。
- ⑤ ALM(报警指示灯)：当有报警输出时亮，蜂鸣器响。
- ⑥ COLD(制冷指示灯)：当有制冷输出时亮；  
(注：本产品无 COLD 制冷功能)
- ⑦ 用于调整各类参数数值或进入自整定状态
- ⑧ 用于调整内部参数数值或进入自整定状态
- ⑨ 移位键：用于设定值、内部参数的移位和观察定时运行时间的；
- ⑩ 功能键：
  - \* 设定值修改
  - \* 参数符号的调出及参数修改的确认。

## 2. 各功能的调出顺序



★ LE 为密码锁，AL CL ...各字符意义参看“表二”

## 七、使用方法

1. 在水槽内加入纯净水至水槽内室 1/2—2/3 处。
2. 把电源开关拨至“开”处，控温仪面板即有数字显示（红色屏为测量温度，绿色屏为设定温度）表示电源接通仪表进入工作状态；如有电磁泵开关同时拨至“开”处。

## 3. 温度及定时设定

3.1 再点按“SET”键一下，PV屏显示“ST”字符，按 或 键，使SV屏显示为所需要的时间值；（参见附录7各功能调出流程）

3.1.1 当ST设置为0时，控制器取消定时功能，控制器一直运行；当ST设置不为0时，控制器才有定时功能，当控制器的运行时间到，SV屏显示“END”，蜂鸣器鸣叫，控制器停止工作，按任意键可消音，同时按 键和 键4秒可重新启动。

3.1.2 当控制器在工作模式时，只要点按移位键 ，PV屏就会显示“TIME”，SV屏显示控制器所运行的时间，再按移位键，控制器返回到工作模式。

3.3 定时状态再按一下“SET”键，回到工作模式，进入工作状态

4. 实验结束后，关上水泵、电源开关，拉出右下侧放水塞30cm左右拔掉塞子放掉水槽里的水并擦干。

5. 提高控温精度，保持产品主要性能。

产品第一次投入使用或使用一段时间，均应进行控温精度的修正或某些参数的调整，以利提高和保持产品性能。

5.1 用 0.1℃分度水银温度计（或分辨率 0.1℃数字式测温计）放入产品工作室内；

温度计水银感温头应处于工作室有效空间的几何中心

5.2 在产品控温范围内任选一点，设定控温值，当测量值等于设定值时，再恒温（1~2）小时左右（根据产品规格不同而恒温时间有长短），观察水银度计的实际测得温度值与控温仪显示的测量值之差应小于或等于±0.5℃，若大于则应及时进行修正。

5.3 测量温度与工作室实际温度的误差修正

5.3.1 按 SET 键 4 秒钟以上，当 PV 屏显示 AL 时放开，再按 SET 键若干次，找到 LK，按 **↑** 或 **↓** 键，使下排显示为 18（密码为 18）。

5.3.2 再按 SET 键若干次，按各功能参数表，找到所需要调整的控制参数的提示符，例“误差修正”重新修正 Pb, Pk；“过冲大”减小 P 值或减小 Ar 值等。按 **↑** 或 **↓** 键，使该控制参数显示为所需要的值，几个控制参数可以一次调整完毕，再按 SET 键 4 秒钟以上，回到标准模式。（无键按下 1 分钟后自动返回到标准模式）

5.4 当所需温度较低时，为减小温度过冲，可采用二次设定方法。

如：所需温度为 40℃时，应先设定 38℃，等温度基本稳定后，再设定 40℃，这样可减小甚至杜绝温度过冲现象。

6. **型号带“G”**：将硅胶管插在放水口上，同时打开电磁泵电源开关，对外排水即可！

## 八、产品维护保养及注意事项

### 1. 维护保养

1.1 水槽内外应经常保持整洁，外壳切忌用有反应地化学溶液擦拭，以免发生化学反应。

1.2 仪器如长期不使用，需将水槽水放净并擦干，然后套好塑料薄膜防尘罩放在干燥室内，以免温度控制仪器受潮而影响使用。

1.3 不宜在高电压、大电流、强磁场、带腐蚀性气体环境下使用，以免仪器干扰损坏及发生触电危险。

### 2. 注意事项

2.1 水槽外壳必须有效接地，以保证使用安全。

2.2 在未加水之前，切勿按下电源开关，以防烧毁电热管。

2.3 如不使用定时设 ST=0，如试验时间不到停止加热应修改设定时间。

2.4 当水槽发出声和光报警时，请先检查设定温度是否偏离正常范围，如未偏离，应停止使用，请专业维修人员检查或交本厂修理。

2.5 非必要时，请勿拆开温度控制装置侧板，以策安全。

## 九、附录

1. 各功能参数表

表二

提示符	名称	设定范围	说明	出厂 设定值
AL/AL	上偏差 报警设定	0~满量程 0.0~ 满量程	当温度超过 (SV+AL) 值时, AL1 灯亮, 蜂鸣器响, 切断加热输出, SV 窗口同步交替显示 “设定值/-----”	
CL/CL	制冷 控制设定	0~满量程 0.0~ 满量程	当温度超过 (SV+CL) 值时, COLD 灯亮, 制冷接点接通, 启动压缩机	无此 功能
CT/CT	制冷控制 延时	(0~3600) 秒	当测量值达到报警值, 需经过 CT 时间后报警继电器才输出	无此 功能
P/P	比例带	1~满量程 1.0~ 满量程	仅作用于加热侧, P 越大系统增益越低; P 减小可提高系统控制精度, 清除静差	
I/I	积分时间 (再调时间)	(0~3600) 秒	积分作用时间常数, I 越大, 积分作用越弱, 系统稳定。	
d/d	微分时间 (预调时间)	(0~3600) 秒	微分作用时间常数, d 越大, 微分作用越强, 并可克服超调, I=0, d=0 为半比例控制, 一般 d 取 2 倍 I, 或等于 I	
Ar/Ar	过冲抑制 (比例再设定)	(0~100) %	改变输出功率, 加大 Ar, 可提高升温速率, 有利消除静差, 减小 Ar, 可避免过冲现象。	
T/T	加热周期	(1~300) 秒	可控硅输出一般为 (2~3) 秒, 对剩余功率较大的设备将 T 调大可减小 PID 控制的静差。	3
Pd/Pb	零位调整 (截距)	-100~100 -100.0~100.0	当仪表的零位误差较大, 满度误差较小时, 调整该值, 一般 Pt100 很少调整该值	
PK/PK	满度调整 (斜率)	-(1000~1000) 秒	当仪表的零位误差较小, 满度误差较大时, 调整该值, PK=4000×(规定值-实际显示值)/实际显示值, 一般 Pt100 先调整该值	
Fn	风机 控制设定	0~满量程	当 SP-Fn≤测量温度≤SP+Fn 时启动慢速风机工作; 当测量温度<SP-Fn 或.>SP+Fn 时启动快速风机工作。	无此 功能
LK/LK	密码锁	0~255	LK=18 时, 以上参数才能改变	0

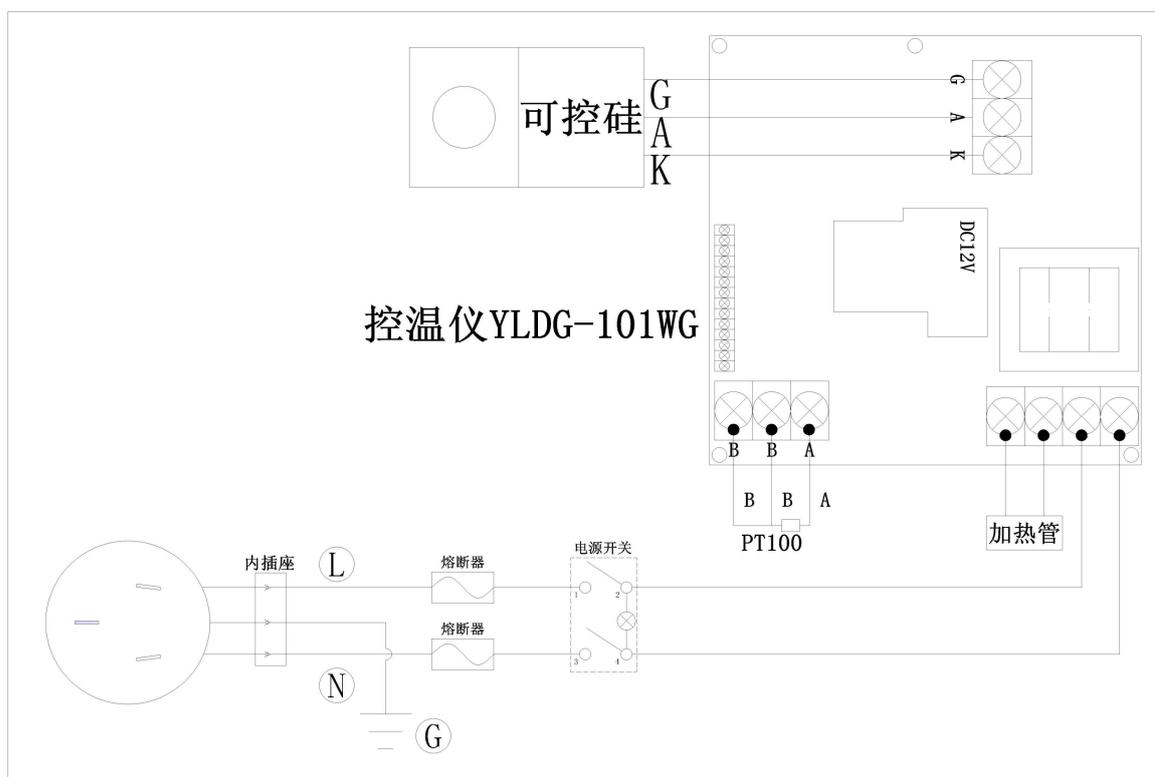
※ 产品出厂前经过严格地测试, 一般不要进行修正。

## 2. 故障原因及处理

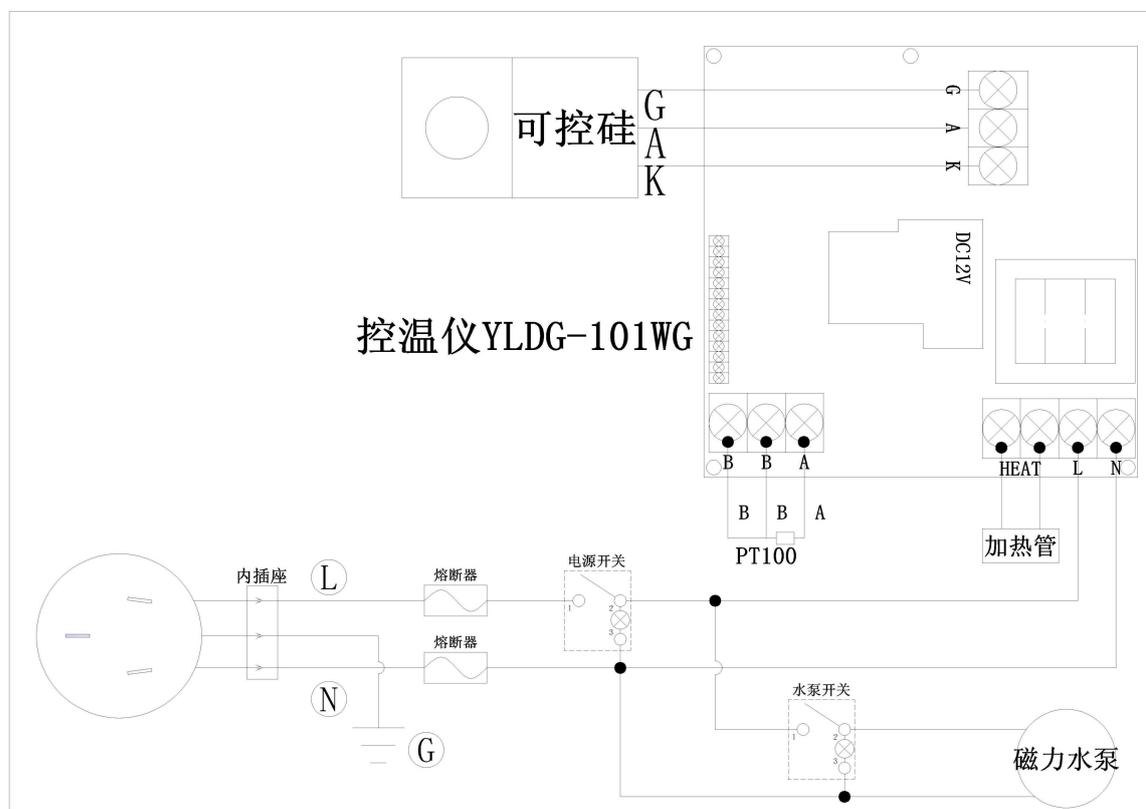
表三

故障现象	故障原因推测	故障处理办法
1. 无电源	1. 插座无电源	1. 换插座
	2. 插头未插好或断线	2. 插好插头或接好线
	3. 熔断器开路	3. 换熔断器
	4. 电源开关坏/未合上	4. 更换/合上电源开关
2. 箱内温度不升	1. 设定温度低 $SV < (RT+5^{\circ}\text{C})$	1. 调整设定温度
	2. 电加热器坏	2. 换电加热器
	3. 控温仪坏	3. 换控温仪
	4. 可控硅坏	4. 换 BTA16A 可控硅
3. 设定温度与箱内温度误差大	1. 元件参数变化	1. 修正 Pb, Pk/
4. 温度失控	1. 温度传感器固定脱落或接地不良	1. 固定温度传感器
	2. 控温仪坏, 可控硅坏	2. 换控温仪, 可控硅
5. 显示□□□□ 或— — — —	1. 控温仪坏 2. 温度传感器坏	1. 更换 2. 更换

## 十、电器接线原理图



**BWS-12/27 接线图**



**BWS-12/27G 接线图**

## 装 箱 单

产品名称：精密恒温水槽

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	1	
6	配件	搁架	块	1	
7	配件	电源线	根	1	
8	配件	硅胶管	根	2	带 G 型号中有 $\phi 12 \times 480\text{mm}$ $\phi 12 \times 1000\text{mm}$

本单所列物品与箱内所装实物相符

装箱员： 2

检验员： 1