

bluepard
instruments

一恒仪器

理想的实验室伙伴

DZF-系列

真空干燥箱

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真空干燥箱。此产品适用于对原材料、物品进行干燥，烘干，灭菌等用途，并具备在真空条件下对物品进行加温干燥，避免加温空气杀死生物细胞，避免一些物品加温氧化等优点。该产品是厂矿企业，大专院校，科研机构等实验室的必备设备。

该产品本公司按国家标准 GB/T 29251-2012《真空干燥箱》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，敬请及时与我们联系，我们将竭尽全力为您服务。相信真空干燥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（以 DZF-6210 为例）.....	- 2 -
2. 结构功能概述.....	- 2 -
三、产品的使用.....	- 3 -
1. 使用前的准备.....	- 3 -
2. 开机通电.....	- 3 -
3. 温度及定时的设定	- 4 -
4. 定时功能的说明.....	- 5 -
5. 上偏差报警的设置.....	- 5 -
6. 自整定功能.....	- 5 -
7. 提高控温精度的方法.....	- 6 -
8. 选配件“超温保护器”的使用.....	- 6 -
四、产品的维护及注意.....	- 7 -
五、附录.....	- 8 -
1. 技术指标.....	- 8 -
2. 各功能参数表.....	- 9 -
3. 故障原因及处理.....	- 10 -
4. 接线原理图.....	- 11 -
5. 真空度概念及单位换算.....	- 11 -
装 箱 单.....	- 12 -



保障安全的提示

这里所载的事项是至关重要的，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（切不可以零线或中线作地线）。
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. 不得放入易燃、易爆、易挥发及产生腐蚀性的物质进行干燥、烘焙。
7. 不得触摸产品在 80℃ 以上高温工作时的箱门、视察窗及周围表面，以防烫伤。
8. 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）

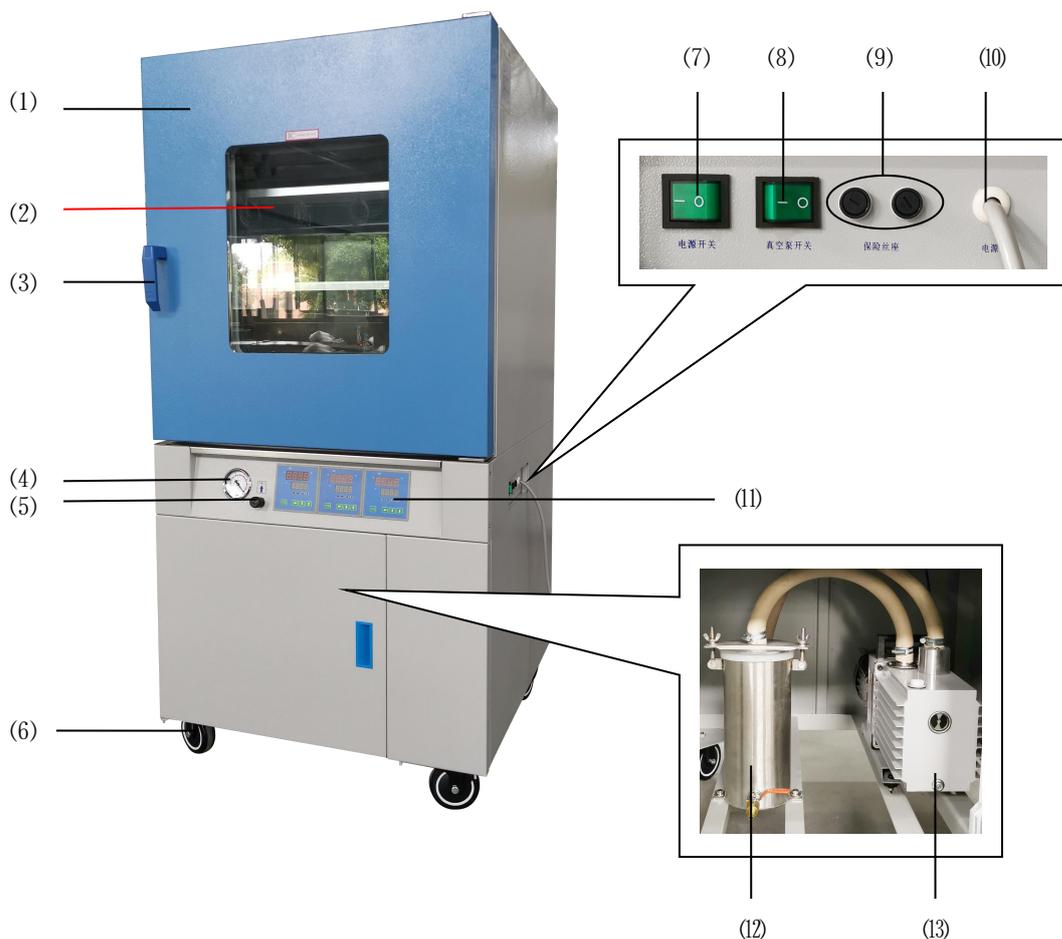
1. 必须充分阅读、理解本产品使用说明书后方可进行操作。
2. **304 不锈钢内胆不耐酸，请注意防腐蚀措施。切勿在箱内使用酸性介质！**
3. 拔电源插头时，切勿直接拖拉电源线。
4. 有下列情况之一的，必须拔下本产品电源插头：
 - 4.1 更换保险丝管时；
 - 4.2 产品发生故障待检查修理时；
 - 4.3 产品长时间停止使用时；
 - 4.4 搬动产品时；
5. 产品开机后，必须对上偏差报警功能进行调整或确认。

！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。（详见第三章 1.4 条）
3. 产品必须在一定的使用条件下使用。（详见第三章 1.1~1.6 条）
4. 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。

二、产品简介

1. 外形图（以 DZF-6210 为例）



- | | | | | |
|--------------------------|----------------------|-----------|----------|----------|
| (1) 箱门 | (2) 观察窗 | (3) 门把手 | (4) 真空表 | (5) 平衡口 |
| (6) 脚轮 | (7) 电源开关 | (8) 真空泵开关 | (9) 熔断器座 | (10) 电源线 |
| (11) 控温仪 (6090×2、6210×3) | (12) 干燥罐（根据实际需要放干燥剂） | (13) 真空泵 | | |

2. 结构功能概述

真空干燥箱（以下简称真空箱）为立式结构。真空箱由箱体、内胆（工作室），抽真空系统及控温系统四部分组成。

箱体采用优质薄钢板制成，表面喷塑处理，色彩鲜艳。内胆由 304 不锈钢钢板制成。内室形状为半圆弧内角的方形，内外箱间充填超细玻璃棉做隔热材料；箱门中间采用双层防弹玻璃的视察窗，便于观察箱内被干燥处理物品；在箱内侧装有一块厚钢化玻璃，同时采用长柱型门扣，这样利用门扣和厚钢化玻璃间的间距调节，使箱门关上后能紧压橡胶密封圈，以保证抽真空度时不漏气。

抽真空系统由真空泵、真空表、电磁阀、平衡口等组成。根据用户的需求，可选配干燥过滤罐（器）或进气阀（可向工作室输入其它气体），**若自行选配真空泵，必须真空泵的抽气速率 $\geq 4\text{L/s}$**

控温系统主要器件是控温仪。它是一个由单片机及外围电路组成双排 LED 或 LCD 显示的微电脑智能控制器。用 Pt100 铂电阻作为感温元件，采用 PID 调节方式控制加热系统。控温仪还具有定时控制、控温误差修

正、偏差报警保护等功能。可根据用户需要选配 15 段程序液晶控制器或三十段可变升（降）温速率程序控制器。

电加热系统采用电阻丝结构的加热器。该产品加热器均安装在搁板内，各层搁板的温度分别由对应的控温仪单独控制。

该系列产品具有控温精度高、过冲小、波动度小及偏差超温保护等优点。另可根据用户需要选配独立超温保护系统。

三、产品的使用

1. 使用前的准备

产品应在下列使用条件中工作：

1.1 环境温度：5℃~40℃ 相对湿度≤85%

大气压力：(86~106) KPa；

海拔高度不高于 2000 米

1.2 周围无强烈震动源及强电磁场存在；

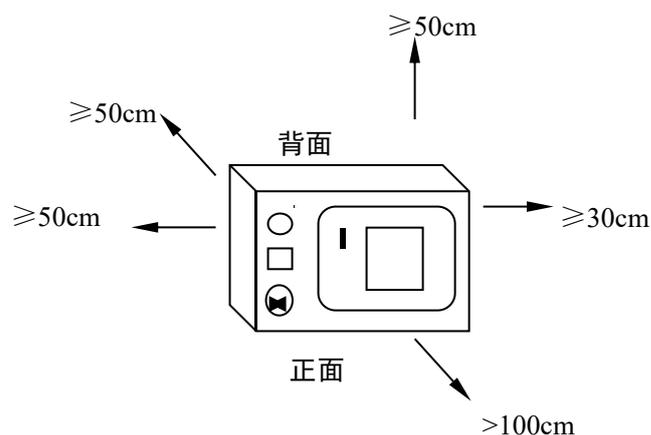
1.3 应放置在平稳、水平，无严重粉尘，

无阳光直射，无腐蚀性气体存在的室内；

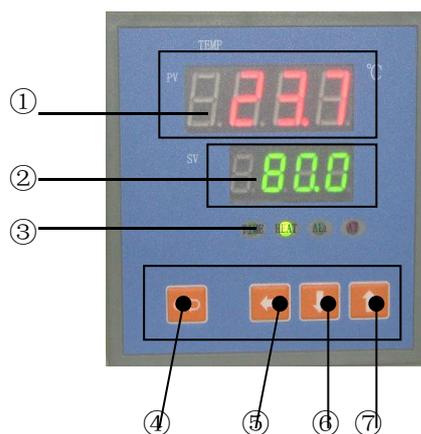
1.4 产品周围保留足够空间间隙，如右上图所示，不宜放在火灾报警器下方；

1.5 产品供电电源见技术指标（附表一）；

1.6 放入工作室物品，必需保持上下四周有一定空隙，重量以搁板不被压弯变形为宜，并使干燥物品必须直接（或通过热传导性能良好的金属）接触搁板。



2. 开机通电



图一 控温仪面板布置

① (PV)显示器(红)

* 显示测量值
* 根据仪表状态显示各类提示符。

② (SV)显示器(绿)

* 显示设定值
* 根据仪表状态显示各类参数值

③ 指示灯

* AT 灯(绿)与 TIME 灯共用，灯亮表示未使用定时，即 ST=0；闪烁表示在运行定时或 ST=0 状态下自整定

* HEAT 加热输出灯(绿)，工作输出时亮

* ALM 偏差报警输出灯(红)，工作时亮
(注：本产品无 COLD 制冷功能)

④ SET 功能键

* 设定值修改
* 参数符号的调出及参数修改的确认。

⑤ 移位键

⑥⑦ 数字加、减键

“↓”用于调整参数数值或进入自整定状态

“↑”用于调整参数数值或观察定时运行时间

2.1 控温仪面板布置（见图一）；

2.2 抽真空调试

2.2.1 关上箱门并将门把手旋紧到位，关闭平衡口（使橡皮塞上的孔与平衡口管芯上的孔扭偏 180°），先打

开电源开关，再开启真空泵开关，当真空表指示值达到-0.1Mpa（下图二红色箭头位置）需先关闭真空泵开关，以防止真空泵机油倒流到工作室内。



注意 2：真空表指示不表示真空度绝对值，只表示真空度的相对值。

具体单位换算参见附录 6

图二（注意 1：国内大气压下抽不到-30" Hg）

2.3 真空箱调试

真空度调试完毕后，再如下操作：

2.3.1 打开真空箱电源，此时电源指示灯应亮再分别打开控温仪开关；

2.3.2 控温仪经 5 秒自检后自动进入工作模式，即 PV 屏显示测量温度，SV 屏显示设定温度。此时，AT 灯亮，当 PV<SV 时，HEAT 灯应亮，表明进入升温状态。

2.4 校核控温精度

2.4.1 用 0.5℃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；

水银温度计应平放于搁板上（注意：必须使感温头紧贴搁板表面放置，保证接触良好）

2.4.2 在控温范围内设定 SV 控温值，当 PV 测量值到达设定值时，再恒温（1~2）小时左右（不同型号产品恒温时间有长短），观察水银温度计的实际测量值与控温仪的 PV 显示值之差应 $\leq \pm 1^\circ\text{C}$ 。

3. 温度及定时的设定

3.1 见图三，产品的出厂时设定一般为：SV=80℃

3.2 若需修改温度设定则：

3.2.1 按一下 SET 键，使 PV 屏显示“SP”，

SV 屏显示出厂时设定的温度。

3.2.2 按←键，通过↑或↓键，更改闪烁位数值，

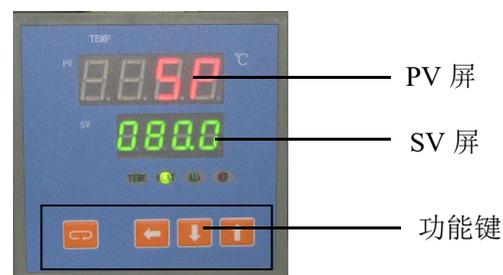
将 SV 屏设置为所需要的工作温度。

3.2.3 再按一下 SET 键，PV 屏显示“SP”字符，若 SV 屏显示“0”，表明

未使用定时功能（出厂状态），产品一直运行。

3.2.4 按←键，通过↑或↓键，更改闪烁位数值，将 SV 屏设置所需定时值。（定时范围：1~9999 分）

3.2.5 再按一下 SET 键回到工作模式，即 PV 屏显示测量温度，SV 屏显示设定温度。



图三

4. 定时功能的说明

4.1 当设置定时后，控温仪 Time 定时灯亮；不设不亮

4.2 当 $PV \geq SV$ （即升温到达设定值时），开始运行定时，Time 灯保持长亮；

4.3 定时终了：SV 显示“End”，仪表上仅 Time 灯闪烁，并且蜂鸣器同步断续声鸣以示提醒，请按任意键消音；

4.4 定时恢复：按住 \uparrow 键约 4s 可回到工作模式，仍重新按原设定的定时运行时间；

4.5 定时查看：当进入定时运行状态后，若需观察已运行的时间，按 \uparrow 键一下，PV 屏显示的数值即为已运行的时间，SV 屏的数值为设定的定时时间；

4.6 定时更改：产品在定时运行期间，允许修改定时时间“ST”，前面定时运行的时间被累计“记忆”，直接运行新设置定时剩余时间结束。（若新的定时时间小于前面累计运行时间时，立即执行定时终了。）



图四

5. 上偏差报警的设置

上偏差的设置合理，能起到系统控温超差或失控的保护作用，产品工作时必须使用。

5.1 见图四，产品出厂时一般设置 $AL=10 \sim 15$ ，

即报警温度为： $(SV+AL) ^\circ C$



图五

5.2 按 SET 键 4 秒左右，当 PV 屏显示“AL”字符，即放开（表示控温仪进入参数菜单），但必须打开电子锁“Lk”后，才可对有关参数用 \uparrow 、 \downarrow 键进行修改。

5.3 开锁程序：进入参数菜单后，按若干下 SET 键，

当 PV 屏显示“Lk”字符时，用 \uparrow 键将 SV 屏数值由

“0”改为“18”，此时即打开电子锁（此后无键按下，1 分钟后控温仪自动返回工作模式）；

5.4 按若干下 SET 键，当 PV 屏显示“AL”字符时

用 \downarrow 、 \uparrow 、 \leftarrow 键设置合理的上偏差值（AL）；

5.5 再按若干下 SET 键，调出“Lk”字符，用 \downarrow 键使“18”改为“0”，即关闭电子锁（注：可在修改全部需修改的参数后，再关闭电子锁）

5.6 超温后，蜂鸣器断续报警，SV 窗口同步交替显示“设定值/----”并且超温灯 AL1 长亮，按任意键消音；

5.7 当从高温运行值设置到低温时温度超过 AL 值也会报警提示，属于正常情况，按消音即可。



图六

6. 自整定功能

在工作模式下，长按 \downarrow 键 4 秒以上，控温仪进入自整定，此时自整定 AT 灯闪烁。

自整定状态下，长按 \downarrow 键 4 秒以上，控温仪回到工作模式。自整定功能导致参数被修改会影响控温稳定性，非熟练者请勿使用，以免不能正常工作。

7. 提高控温精度的方法

7.1 见图六，当产品使用一段时间后，应按 2.4 方法核对控温精度

7.2 如某温度点恒温 1-2h 后，PV 值(或高或低)总不能到达 SV 值，请调整相应仪表菜单参数，举例说明：

7.2.1 温度控制不准，低于所需温度(或高于所需温度)，产生静差，但系统能稳定：

若 $PV < SV$ ，将 P(比例带)朝小的数值调整(每调一次改 3~5)，但一般不能等于 0，或者将 Ar(过冲抑制)朝大的数值调整(每调一次改 5~10)。一般先修改 Ar，若不能满足再修改 P，反复修改直至满意为止；

7.2.2 若温度过冲过大，将 Ar 朝小的数值调整。如不能满足再将 P 朝大的数值调整。

7.3 若水银温度计的实测值与 PV 显示值之差超出 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ 时，可按下述方法修正：

7.3.1 进入控温仪参数菜单（见 5.2 条）

7.3.2 开电子锁（见 5.3 条）

7.3.3 再按 SET 键若干次，找到“PK”符号，

$$\text{按 } PK = 4000 \times \frac{(\text{测量值 PV} - \text{水银表值})}{\text{水银表值}}$$



图七

公式计算后，用 \downarrow 、 \uparrow 键进行在原出厂时的 PK 值基础上修改（注：一次修正不准，可反复修正直到符合为止）；

7.3.4 一般情况不需要修正 Pb，但出现 80°C 以下温度有误差，按下式计算：

例：T1 和 T2 为任意二点测温点（例：T1= 30°C ，T2= 60°C ）

则： $Pb = \Delta_{t_2} - 2\Delta_{t_1}$ 其中 Δ_{t_2} 、 Δ_{t_1} 分别为 T2 及 T1 二点误差

8. 选配件“超温保护器”的使用

超温保护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。

8.1 限温设定值应大于或等于

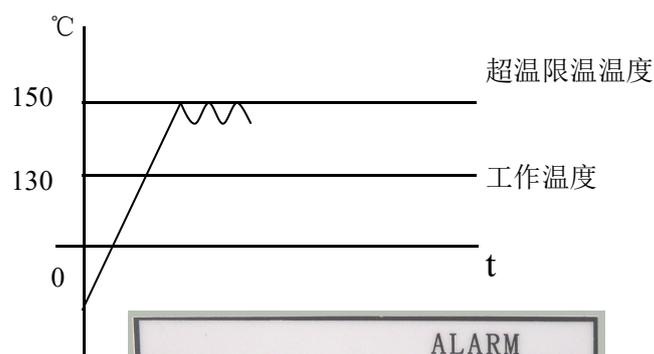
$$(SV + AL) + (10 \sim 15)^{\circ}\text{C}$$

8.2 见图八，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= 130°C ，AL=10

则应设 150°C



设定按钮

图八

四、产品的维护及注意

1. 每次使用结束后，应关闭电源，打开平衡口，待真空度回零后打开箱门（如遇打不开请待 5 分钟后再開，硬扳会造成门把手的损坏）
2. 使用过程中，对真空泵而言，在工作前先打开电源开关，再打开真空泵开关；而在结束工作前先关闭真空泵开关再关闭电源开关，以防止真空泵油倒流室内。
3. 取出被干燥物品时，**请千万注意，以免烫伤。**
4. 物品在干燥后会变轻，而体积小（为小颗粒状）的物品或尘埃，在抽真空过程中经抽气口有可能进入且损坏电磁阀。如遇此类试验，客户需做好防护措施加以保护。
5. 使用中如遇干燥物粉尘或过小颗粒状，或干燥物湿润水汽大，导致泵油污染或乳化，影响正常抽真空或泵噪音增大，**请根据使用情况定期更换真空泵油！**（乳化-真空泵观测窗上肉眼可见油水分离；污染-真空泵观测窗上肉眼可见油变深变黑，出气口又大量油烟。）
6. 注意**更换时**必须是真空泵油！2XZ-4 的真空泵正常油量约 1 升；不超过油窗 $\frac{2}{3}$ 的位置，不低于油窗的 $\frac{1}{2}$ 位置。
7. 若长期停止使用，必须对产品进行内、外清洁工作，拔掉电源插头，罩上塑料防尘套。
8. 若存放环境湿度大，应定期（1 个月左右）通电加温进行驱潮处理。
9. 重新使用前或工艺要求改变。应进行控温精度的核对工作。（参阅第三章 2.4 条）
10. 除可改变 SV、AL、Pb、Pk 等参数外，其他控制参数需征得我公司服务中心同意或由专业人员进行调整参数操作。
11. 门封条老化失去弹性会导致箱内不密封，一般周期半年换一次，或长期用 100℃ 以上温度应缩短周期。

五、附录

1. 技术指标

本产品按 GB/T 29251-2012《真空干燥箱》制造

表一

型号 技术指标	6090	6210
电源电压	AC220V 50Hz	
输入功率	1350W	2100W
控温范围	RT+10~200℃	
温度分辨率/波动度	0.1℃/±1.0℃	
达到真空度	133 Pa	
真空表	进口真空表/机械指针式	
工作环境温度	5~40℃	
内胆材料	不锈钢	
内胆尺寸 W*D*H(mm)	450×450×450	560×600×640
外形尺寸 W*D*H(mm)	610×590×1350	720×820×1750
搁板	2 块（独立控温）	3 块（独立控温）
工作室材料	不锈钢 304（1Cr~18Ni9Ti）	

注：根据用户需要，控温范围可扩展至 RT+10~250℃

说明：1. RT 指环境温度。

2. 表中技术参数均在环境温度 25℃，相对湿度不大于 85%，真空度不小于 0.1MPa 的条件下，用精确度不小于 ± 0.5℃ 的水银温度计测得，温度计的水银头必须与箱内搁板表面接触良好（见 2.4.1）

2. 各功能参数表

表二

提示符	名称	设定范围	说 明	控温仪出厂设定值		
				第一块 搁板	第二块 搁板	第三块 搁板
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			
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	无	无
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。			
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, $PK=4000 \times (\text{规定值} - \text{实际显示值}) / \text{实际显示值}$, 一般 Pt100 先调整该值			
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	无	无
/dp	小数点 设置	0 或 1	dp=0 显示分辨率为 1℃ dp=1 显示分辨率为 0.1℃			
rH	量程设置	(0~400) °C (0.0~400.0)	调整 rH, 能使仪表的测量范围为 0~rH(°C)			
LK/LK	密码锁	0~255	LK=18 时, 以上参数才能改变			

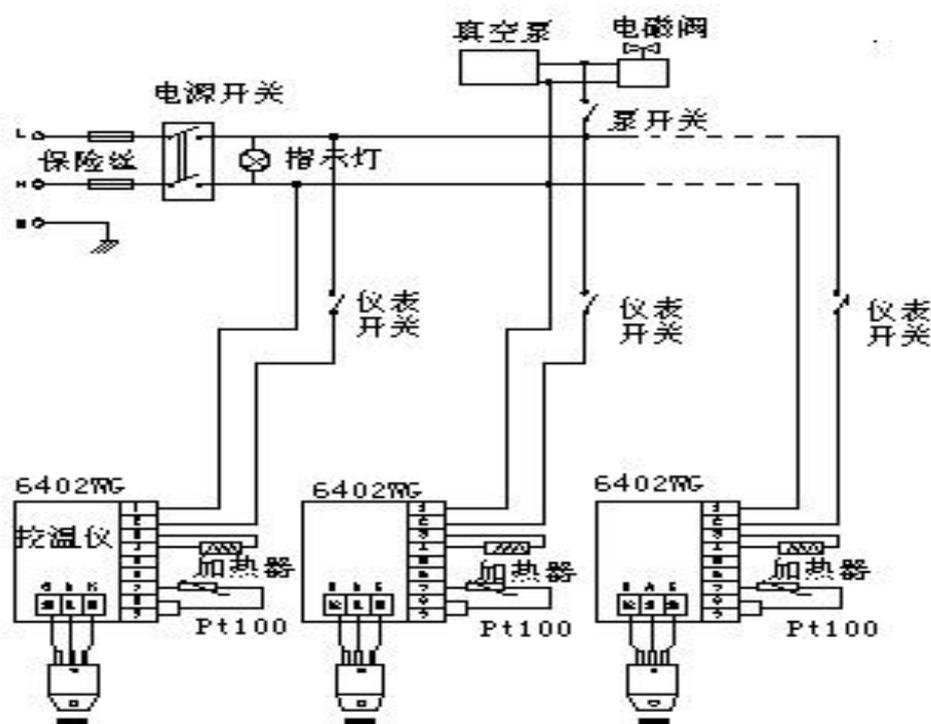
3. 故障原因及处理

表三

故障现象	故障原因推测	故障处理方法
开机无电源 (指示灯不亮)	外电源插座无电	检查线路是否跳闸, 插座是否好
	电源线插头未插好或断线	重插或修复电源线
	保险丝管未装或断	检查真空箱内线路无短路, 更换保险丝管(仪表电源变压器短路, 加热器短路, 接地短路均造成保险丝烧断)。
仪表 PV 屏显示 “□□□□”	温度传感器 Pt100 坏	检查 Pt100, 更换 (0°C 为 $100\ \Omega$, $0.3^{\circ}\text{C}/\Omega$)
	温度传感器接线脱落	重新接线
	仪表测量范围不对	重新设置 rH
不升温	设定温度低	设定温度 $SV \geq RT$ (环境温度) $+10^{\circ}\text{C}$
	仪表输出回路接线脱落	重新接线
	控温仪无输出信号或坏	3041 或 BTA 坏, 调换
	电加热器坏(开路、短路)	调换
	启用定时功能或设置不正确	ST=0 或 ST=(加热+恒温) 之间
温度失控, 设定温度与 测量温度误差超差	控温仪输出信号失控	3041 或 BTA 坏, 调换
	不符合使用条件	$SV \geq RT+10^{\circ}\text{C}$
	Pt100 传感器接触不良	减小接触电阻
	有关参数设置不对	重新设定有关参数(例: Ar、P……等)
测量温度与箱内实际 温度超差	不在真空状态	抽真空达到需要真空度
	测量水银表温度感应头未接触搁板	重新放置
	仪表或 Pt100 参数变化	重新修正 Pb、Pk 参数或调换 Pt100
不能抽真空	真空泵选用型号、规格不对或进水	应选抽气速率不小于 4L/s 的真空泵或换油
	各种连接管(头)松, 内径选用太细	重新选用合适内径连接管, 接头处紧固牢
	真空表坏	更换
	箱门未关严	用随机附送的扳手调整门扣距离
	门封条橡胶老化失去弹性	更换门封条
	放气阀位置不对	调整位置
	电磁阀坏或复位弹簧卡死	更换或修复电磁阀
	干燥罐龙头未关到位	要求干燥罐上的龙头关紧
漏气(24 小时内真空度 由 -0.1Mpa 降到小于 0.085Mpa)	各种连接管漏气或门密封圈漏气	检查后更换
	加热器“0”型密封圈不密封或未压紧	用内六角扳手拧紧加热器底座(在内胆背面)或更换“0”型密封圈
	平衡口位置不对	放置正确位置
	电磁阀部位漏气	调换

4. 接线原理图

如有改动，恕不通知



5. 真空度概念及单位换算

“真空度”顾名思义就是真空的程度。

所谓“真空”，是指在给定的空间内，压强低于 101325 帕斯卡（也即一个标准大气压强约 101KPa）的气体状态。

在真空状态下，气体的稀薄程度通常用气体的压力值来表示，显然，该压力值越小则表示气体越稀薄。

常用的真空度单位换算表：

换算值 项	单位	千帕 (KPa)	英寸汞柱 (" Hg)	毫米汞柱 (mmHg)	标准大气压 (atm)	显示允许偏差
1 巴 (bar)		100	29.53	750	0.987	±2.5%

装 箱 单

产品名称：真空干燥箱

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	合格证	份	1	
4	文件	保证书	份	1	
5	文件	保修卡	份	1	
6	备件	熔断器芯	只	2	
7	配件	搁板	块		见表一
8	配件	板手	把	2	8" -10" 14" -17" 各1把

本单所列物品与箱内所装实物相符

装箱员： 2

检验员： 1