

CD-1400X

高温箱式实验炉操作手册



郑州驰达钨钼制品有限责任公司

河南省郑州市须水工业园杭州路 2 号

电话：86 371 67835188

传真：86 371 67823288

网址：www.chida.info 、 <http://furnace.chida.info>

目录

1. 概述-----	P2
2. 技术指标-----	P2
3. 电炉构造-----	P2
4. 温控表的说明-----	P3
5. 温控表的设置 -----	P4
6. 实验炉加热-----	P7
7. 实验炉维护-----	P7
8. 常见故障-----	P8

谢谢购买郑州驰达钨钼 CD-1400X 高温箱式炉。为防止误操作对实验炉的损伤，请在使用前仔细阅读高温箱式实验炉操作手册。

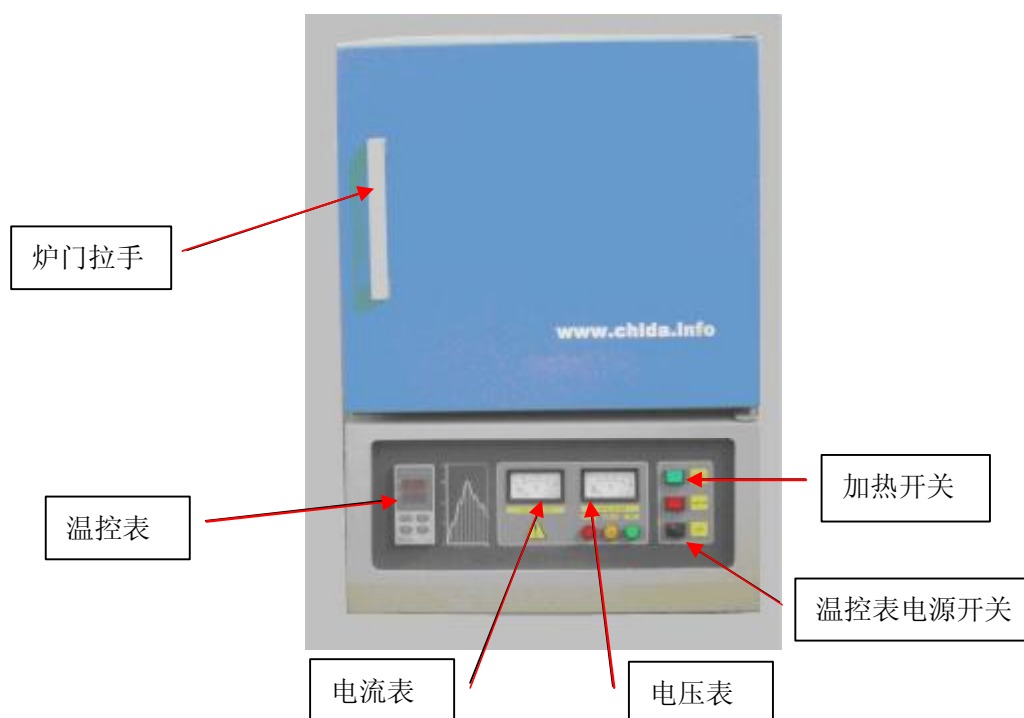
1. 概述

CD-1400X 高温箱式实验炉使用硅碳棒作为加热元件。最高炉温可达到 1700℃。可编制 30 段的升温曲线升温，自动运行，温度跟踪性好。该实验炉广泛应用于材料，陶瓷等的研究

2. 技术指标

名称	单位	参数
功率	KW	5
电源电压	V	单相 220V，50/60HZ
最高温度	℃	1400
正常工作温度	℃	1350
加热速率	℃/min	10
控制精度	℃	±1℃
加热元件		SiC
连接方式		串联
热电偶分度号		S 分度
炉膛尺寸	mm	300L x 250W x 250H
外形尺寸	mm	600L x 650W x 850H
重量	Kg	190

3. 电炉构造



4. 温控表的说明

- (1) 主要特点：
- 采用先进的 AI 人工智能调节算法，无超调，具备自整定功能。
 - 输入采用数字校正系统，测量精度高达 0.2 级。
 - 超上限报警和输入开路报警。
 - 具备 50 段程序编排功能，可设置任意大小的给定值升降斜率。
 - 具有停电处理模式，测量值启动功能及准备功能，使程序执行更有效率及更完善。
 - 电源：85V -264V AC, 50 – 60 Hz
 - 电源消耗：≤ 5W

(2) 仪表接线：
仪表后盖有 20 个接线端子。排布如图 1：



图 1

(3) 温控表前面板介绍：

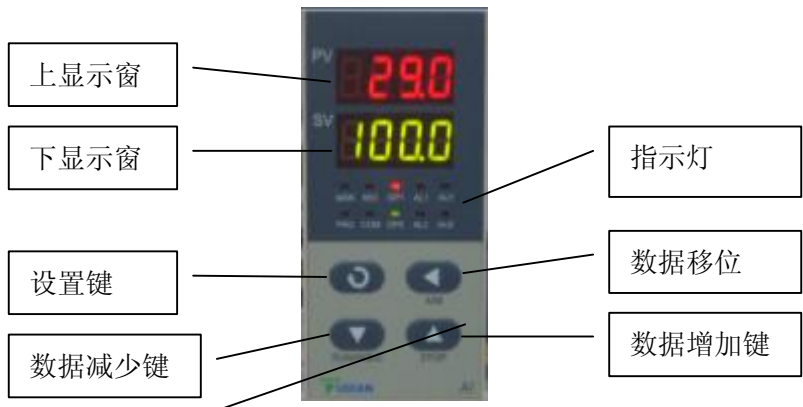


图 2

10 个 LED 指示灯，其中 MAN 灯灭表示自动控制状态，亮表示手动；PRG 表示仪表处于程序运行状态；M2，OP1，OP2，AL1，AL2，AU1，AU2 等等分别对应模块输入输出动作；COM 灯亮表示正与上位机进行通讯。

5. 708P 温控表程序的设置

在使用实验炉之前，请先接好电源线。

将热电偶从实验炉后面的固定孔插入炉膛，红线接热电偶的正极，黑线接热电偶的负极，如图 3)

然后旋转 LOCK 旋钮到右端，如图 4)



图 3



图 4

(1) 温控表的显示状态

当程序开始运行时，PV 显示窗显示热电偶测得的温度，SV 显示窗显示的是设定温度。

如果 SV 窗口在闪动显示 Stop，说明程序处于停止状态；如果 SV 窗口在闪动显示 Hold，说明程序处于停止状态。



图 5

(2) 基本使用操作

在该高温炉未加热前，请务必先熟悉温控表的操作使用。

显示切换：按  键可以切换不同的显示状态。



图 6



图 7

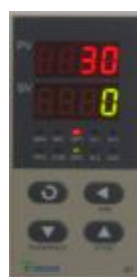


图 8

图 6 是初始状态，图 7 可以查看当前运行的程序段号，图 8 可以查看当前运行的程序段已运行的时间。如果长时间没操作，自动返回初始状态。

(3) 设置参数：

按住  键不放，等出现图 9 画面时，放开 ，此时就可以通过 、、 来修改当前参数值。按  键减少数据，按  键增加数据，按住  或  键不放可快速增加/减少数值，按  键可移动修改数据的位置（光标）。返回按住  不放，然后按一下 。



一个参数设置好后，按一下  键，
画面转到另一参数，重复以上操作。
实验炉参数设置：

图 9

参数代号	出厂设定值	参数含义	说明
HIAL	1400	上限报警	
LOAL	0	下限报警	起分段功率限制功能
dhal	999.9	正偏差报警	
dlal	999.9	负偏差报警	
df	0.3	回差	该值越小，控制精度越高
Ctrl	3	控制方式	
M5	489	保持参数	
P	13	速率参数	
t	6	滞后时间	
Ctl	3	输出周期	反映仪表运算调节的快慢
Sn	1	输入规格	热电偶 S 分度
dip	0	小数点位置	
dil	0	输入下限显示值	
dih	1430	输入上限显示值	
Sc	0	主输入平移修正	
OPt	34	输出方式	选择 OP1 输出 4-20mA 信号
oPL	20	输出下限	
oPH	50	输出上限	
ALP	3	报警输出编程	
CF	150	系统功能选择	
Addr	1	通讯地址	
bAud	9600	通讯波特率	
dL	1	输入数字滤波	dL 越大，测量值越稳定，但响应也越慢
run	27	运行状态及上电信号处理	
Loc	0	参数修改级别	Loc=0,只允许修改现场参数， Loc=808,允许修改所有参数
EP1	M5	现场参数定义	
EP2	P	现场参数定义	
EP3	t	现场参数定义	
EP4	Ctl	现场参数定义	
EP5	OPt	现场参数定义	
EP6	oPL	现场参数定义	
EP7	LoAL	现场参数定义	
EP8	nonE	现场参数定义	

表 1

注意：当无法获得满意的控制，可人为修改 M5、P、t 参数。人工调整时，注意

观察系统响应曲线。如果是短周期震荡，可减小 P （优先），加大 $M5$, t ；如果是长周期震荡，可加大 $M5$ （优先），加大 P , t ；如果无震荡而是静差太大，可减小 $M5$ （优先），加大 P ；如果最后能稳定控制但时间太长，可减小 t （优先），加大 P ，减小 $M5$ 。

（4）程序编排

按一下  按钮，松开出现图 10 画面，此时可以通过 、、 来修改当前数值。按  键减少数据，按  键增加数据，按住  或  键不放可快速增加/减少数值，按  键可移动修改数据的位置（光标），一个参数设置好后，按一下  键，画面转到另一个参数，重复以上操作。

返回按住  不放，然后按一下 。

依据表 1 设置好实验炉各参数后，依图 11 画出实验炉升温曲线图。依表 2 设置实验炉程序。



图 10

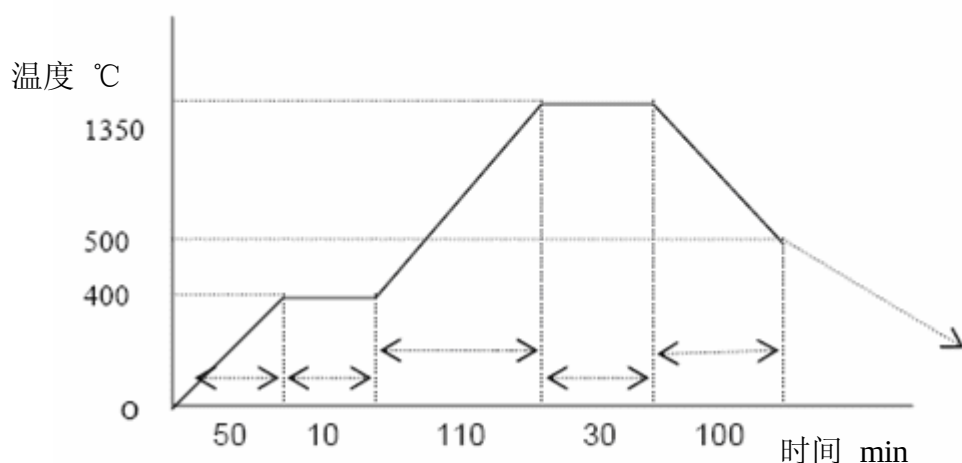


图 11

根据升温曲线，编排程序参数表：

代码	符号	设置值	说明
1	c 01	0(°C)	初始温度
2	t 01	50(min)	从 0-300°C，升温速率为 10°C/min
3	c 02	400(°C)	升温到 300°C
4	t 02	10(min)	保持在 1600°C 的时间
5	c 03	400(°C)	保持在 300°C
6	t 03	110(min)	升温到 1600°C 的时间，速率是 10°C/min
7	c 04	1350(°C)	升温到 1600°C
8	t 04	30(min)	保持在 1600°C 的时间
9	c 05	1350(°C)	保持在 1600°C
10	t 05	100(min)	冷却到 500°C 的时间，速率是 11°C/min
11	c 06	500(°C)	冷却至 500°C
12	t 06	-121	程序运行完毕，电炉自然冷却

表 2

$t \times \times = 0$, 仪表在第 $\times \times$ 段进入暂停状态 (HoLD), 程序在此暂停运行。

$t \times \times = -1-240$, 时间值为负数表示一个控制命令。其含义如下:

$t \times \times = -(A \times 30 + B)$

B 的值为 1-30, 表示程序跳转到 B 值表示段执行。

A 的值控制 2 个时间输出, 能控制报警开关 1 或报警开关 2 工作, 及自动停止, 如下:

A=0, 无作用 (只执行跳转功能)

A=1, 接通报警开关 1

A=2, 接通报警开关 2

A=3, 同时接通报警开关 1 和 2

A=4, 仪表执行停止 (STOP) 操作, B 值有不同含义, 目前应设置为 1

A=5, 关闭报警开关 1

A=6, 关闭报警开关 2

A=7, 关闭报警开关 1 和 2

6. 实验炉加热

实验炉开始加热的步骤

- 1 接通实验炉的 AC220 电源, 冷却风机开始运行
- 1 将实验炉面板上的 Lock 旋至开始位, 温控表上电
- 1 温控表显示初始状态, PV 显示窗显示的是当前炉温, SV 显示窗闪烁显示 'STOP', 如果显示的不是 'STOP', 请按  键, 至闪烁显示 'STOP'
- 1 输入升温程序 (请不要升温过快以免伤害炉膛)
- 1 确保 SV 显示窗闪烁显示 'STOP', 按下面板上绿色 turn-on 键接通主回路
- 1 按住  不放, 直至 PRG 指示灯亮, SV 显示窗显示 'run', 放开程序进入自动运行状态

实验炉停止加热的步骤

- 1 按  键, 至 SV 显示窗闪烁显示 'STOP', PRG 指示灯灭
- 1 按下红 turn-off 键断开主回路
- 1 将 Lock 旋至关闭位, 温控表关闭
- 1 断开 AC220 电源, 冷却风机停止运行
- 1 完毕

7. 实验炉维护

- 1 当接通实验炉的 AC220 电源, 却听不到冷却风机运行声, 须及时断开 AC220 电源, 检查线路、更换风机
- 1 实验炉运行状态下, 请不要随意触摸电炉, 以免被高温烫伤或触电
- 1 在加热之前, 请务必挡上挡火砖, 如图 12, 13 所示



图 12



图 13

- 1 请不要在 300℃ 以上打开箱式炉的炉门, 以免实验炉的耐火砖开裂
- 1 如果是第一次使用实验炉或长时间未用, 请在 300℃ 时保持最少两小时以

烘干实验炉的炉膛

- ! SiC 棒加热元件脆而易断，在移动时请不要撞击 SiC 棒
- ! 该箱式炉推荐升温 and 降温速率不大于 10℃/min
- ! 每使用三个月，请重新检查 SiC 棒加热元件的连接带，如有松动，请重新紧固
- ! 请保持实验炉的炉膛清洁，以免影响您的实验
- ! 请轻拿轻放
- ! 如果 SiC 棒中间的莫来石塞条稍大，不能硬塞，应打磨到没有阻力的时候再安装，防止撑裂 SiC 棒
- ! 如果发现炉顶温度过高，请打开上盖，查看那个安装孔过大漏火，然后用纤维棉塞严
- ! 或直接与我们联系: furnace@chida.info
- ! 该炉适用于下列工作条件:
环境温度在 -10~75℃ 之间。
周围环境的相对湿度不超过 85%。
炉子周围没有导电尘埃，爆炸性气体及严重破坏金属和绝缘材料的腐蚀性气体。
没有明显的倾斜、振动和颠簸。
- ! 该实验炉产品保修期为一年，用户在遵守保管、使用、安装、运输规定的条件下，从我公司发货之日算起，如果您在此间发现由于我们的原因而损坏的元件，请及时联系我们，我们将为您提供整机免费服务，但由于人为的误操作导致的损坏元件不在此保修范围之内（氧化铝炉衬、高温陶瓷管和 MoSi₂ 加热元件等消耗品不在保修范围之内）。保修期过后，我们将继续根据用户要求进行有偿终身维护。

8. 常见故障

故障现象	原因	解决方法
将 Lock 旋至 on 位，温控表未加电	4A 保险熔断	检查控制面板，更换保险
面板上 open circuit 红灯亮	32A 保险熔断	检查主回路，更换保险
电流表没读数，电压表有读数	MoSi ₂ 加热棒断	更换 MoSi ₂ 加热棒断
温控表 SV 窗显示 OraL	热电偶坏	更换热电偶
温控表 SV 窗显示 HIAL	炉温超过 1400℃	使炉温降低，可能是程序设置错误
程序在运行，但实际温度远低于设定温度	oPL 或 oPH 设置的值过小	调整 oPL 或 oPH 的值，使电流在 120-140A 范围内
在 300℃ 以下，PV 值不能很好跟踪 SV 值	因为热电偶的低温准确度不高	不必担心，300℃ 以上就好了

