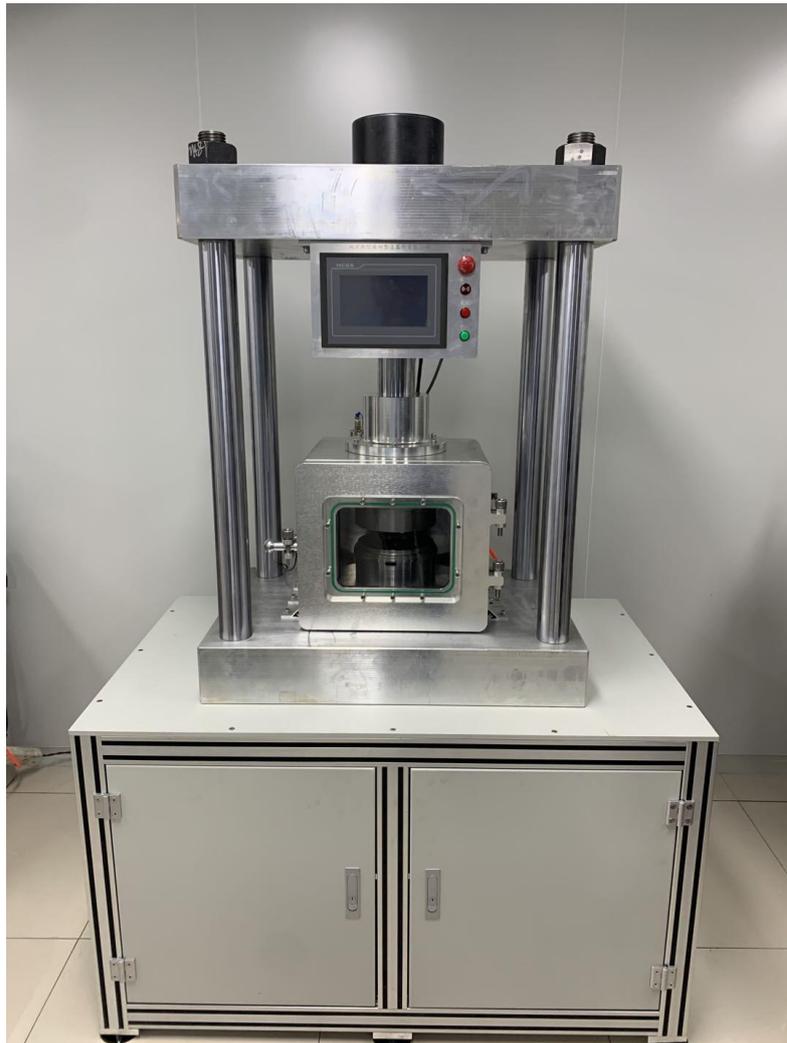


# 数字冷压封焊系统



北京新创椿树整流器件有限公司

联系电话：13821760121



# 目录

1. 数字冷压封焊系统简介.....	1
2. 数字冷压封焊系统技术特点.....	1
3. 数字冷压封焊系统技术参数.....	4
4. 设备校验数据记录.....	5
5. 使用说明.....	7
5.1 使用说明.....	7

## 1. 数字冷压封焊系统简介

### 1.1 应用范围

MCGS01S 数字冷压封焊系统主要用于封装台面直径在 1 英寸到 8 英寸，可抽取高真空及用于绝缘气体填充（如高纯氮气和六氟化硫等用于气体绝缘）的压接 IGBT 和平板晶闸管的冷焊封装。

### 1.2 冷压封焊系统组成

- 1) 陶瓷管壳封焊用高精度模具；
- 2) 高真空实现及高精度压力控制惰性气体充气系统；
- 3) 72MPa 高压液压加力系统；
- 4) 高强度航空铝合金机械结构与系统；
- 5) 高抽速机械真空泵废气捕获与净化系统；
- 6) PLC+触摸屏智能控制系统。

## 2. 数字冷压封焊系统技术特点

该设备较传统冷焊封装设备主要有以下几个特点：

- 1) 模具封焊系统洁净度高，无润滑油及油气污染，专为 IGBT 及 FRD 等高洁净度及高压功率半导体元器件的封装洁净度要求而设计。
- 2) 高真空系统设计，高精度高、低真空双传感器闭环控制，极限真空度可达到 0.1Pa 以内，低真空可以实现 80Pa-1Mpa 以内的任意压力充气。可以任意次数的真空与充气循环设置，获得高纯氮气或者其他惰性气体的任意压力灌封，实现高压功率半导体器件

的气体绝缘封装。

3) 加压系统采用超高压闭式循环液压系统,油缸体积小、重量轻、压力大、可靠性高,可满足 8 英寸及以上规格的大直径功率元器件的冷压焊接对大吨位压力的需求(压力可达 100 吨以上)。

4) 采用高强度铝合金与高强度镀铬光轴,机体结构强度高,重量轻,较同吨位的钢制压力机体重减轻 70%,从而实现 100 吨压力条件下整机重量 700kg 的超轻量化设计,方便在半导体净化间的移动,同时整机采用铝合金,避免了钢铁材料生锈对产线的金属污染。

5) 大幅度降低模具重量,传统 5 英寸模具重量 70kg,降低后的模具在 10kg 以内,且更换方便,大幅度降低劳动强度,同时节约净化间存放空间。



6) 真空抽气采用双极泵,抽气速度快、压升率高,排气系统加装油雾捕集系统,机械真空泵寿命高、排放洁净,避免了对净化间的油雾污染。

7) 采用 PLC+触摸屏控制系统,无机械按键,参数设置方便,操作界面人机友好,一键式操作,可进行全自动与人工操作的灵活



切换，简便易学、无需培训。

### 3. 数字冷压封焊系统技术参数

设备参数见表 1。

表 1 冷压封焊系统参数

序号	设备功能	设备参数	备注
1	封装压力范围	5kN-800kN	任意调节
2	液压油压力	72MPa	超高压液压系统
3	模具行程	≥180mm	
4	封焊管壳尺寸	0.5~8 英寸	210×210mm 以内任意更换
5	封焊刀口光洁度	≥1.6 微米	
6	模具整体光洁度	≥2.0 微米	
7	封焊刀口平行度	≤0.01mm	
8	极限真空（数显）	0.1Pa	≥0.1Pa 可任意设定
9	充气压力（数显）	0.1Pa-90000Pa	根据应用调节
10	机械真空泵	6-8 升/min	北仪优成双极泵
11	高真空测试精度	0.1Pa	真空硅测试仪
12	低真空测试精度	1Pa	压阻硅测试仪
13	冷焊模具	冷作模具钢	模具尺寸根据需求定制
14	主机尺寸	700×600×1200	
15	工作台尺寸	1200×800×750	大截面铝型材+烤漆钢板
16	触摸屏尺寸	5 英寸触摸屏	
17	控制计算机	多通道 PLC 控制器	
18	配电功率	三项	3.0kW
19	配置压缩空气	≥6MPa	
20	惰性气体充气	氮气或其他气体	充氮气是标配
21	生产效率	≥30 个/小时	

#### 4. 设备校验数据记录

MCGS01 数字冷压封焊系统(支持充氮气和氩气)在完成总安装和电气联调后,由我司的器件封装操作人员进行了反复的封焊试验,并进行了漏气检测和拉力试验,均验证了设备的性能,符合交货标准。

记录数据如下:

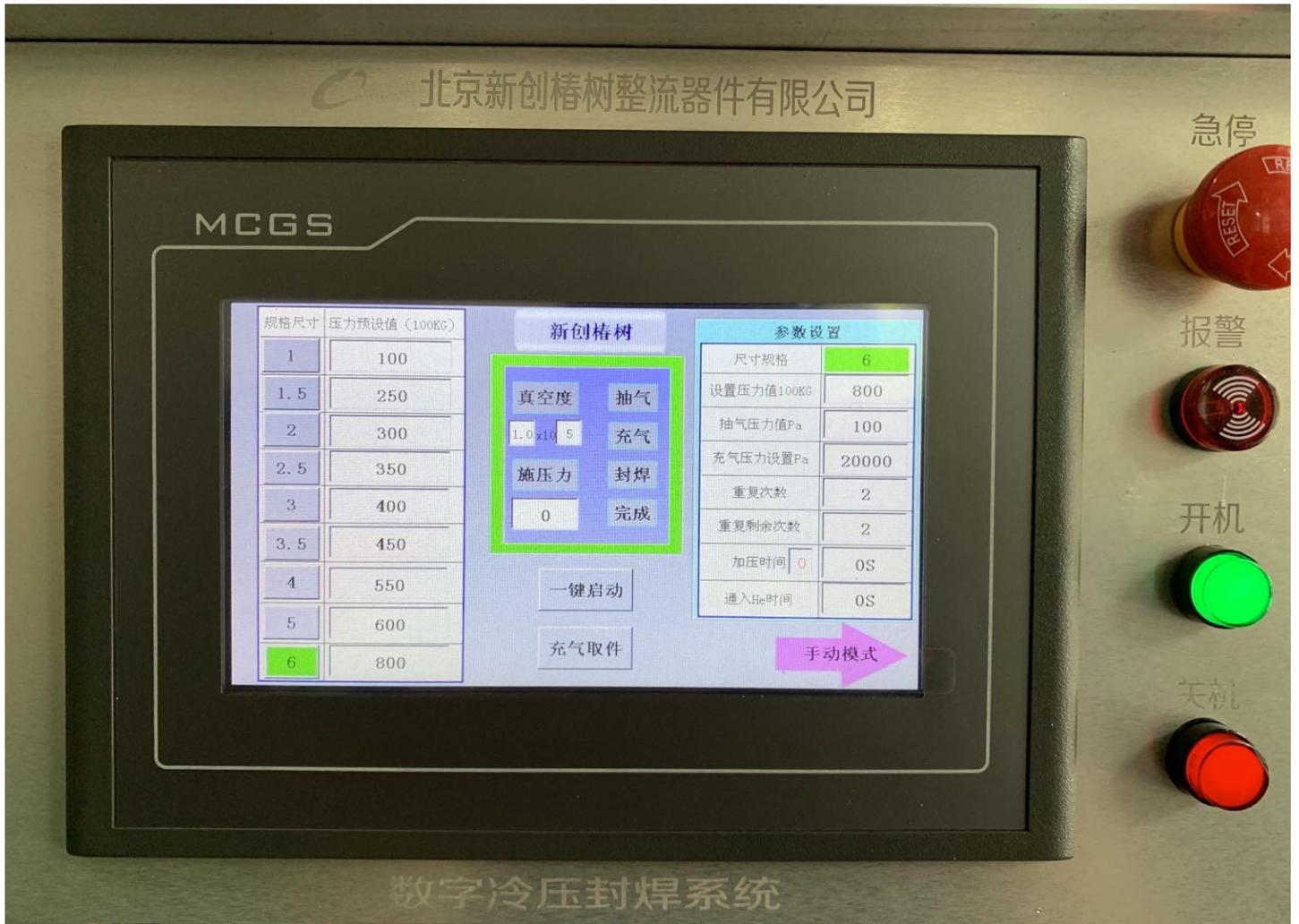
序号	项目	设备参数	备注
1	封装压力	800kN	已测试
2	封焊管壳	5 英寸 35mm 厚	我司用的模具
3	调试封焊次数	10 次	均做硅油加热漏气检测
4	拉力试验	1 次	符合标准
5	惰性气体	氮气和氩气	已实现

#### 5. 数字冷压封焊系统的操作说明和维护说明

##### 5.1 操作说明

触摸屏的右侧有一排按钮,分别是:急停,报警,开机,关机。设备通电后,关机按钮亮起。按**开机**按钮,触摸屏开始亮起,系统默认进入自动模式操作界面;自动模式和手动模式通过点击触摸屏进行切换。如点击右下角的**手动模式**,进入手动模式操作界;再次点击**手动模式**,则进入自动模式操作界面。

##### A. 自动模式操作说明



自动模式操作界面

系统按照封装器件的经验和规范已经在系统里面预设了不同尺寸器件的封装压力和充气压力值、抽气压力值以及抽/充气重复次数，真空度，屏幕实时显示抽/充气剩余次数，加压时间等封装工艺进度。操作者也可以根据实际应用更改这些数据。

设置好封装要求后，将待封装器件放进模具中，关上腔体的门，如果门锁上的指示灯亮绿灯，同时屏幕上面会闪现绿色的方框，表示门闭合正确；如果没有出现上述信号，则需要检查并重新关闭门，直至出现上述信号。



点击**一键启动**，系统进入自动封装模式，依次执行从抽气到封焊的动作。封装程序完成后，屏幕会提示**完成**，此时点击**充气取件**，2秒后就可以取出封装好的器件。

## B. 手动模式操作说明

手动模式执行的工艺数据是和自动模式的设置数值是一样的，唯一不同的就是人工控制工序的执行，比如可以自主决定抽/充气的次数，自主加/减压力等。

将待封装器件放进模具中，关上腔体的门，如果门锁上的指示灯会亮绿灯，同时屏幕左侧门开关指示灯亮绿灯，表面门闭合正确；如果没有出现上述信号，则需要检查并重新关闭门，直至出现上述信号。

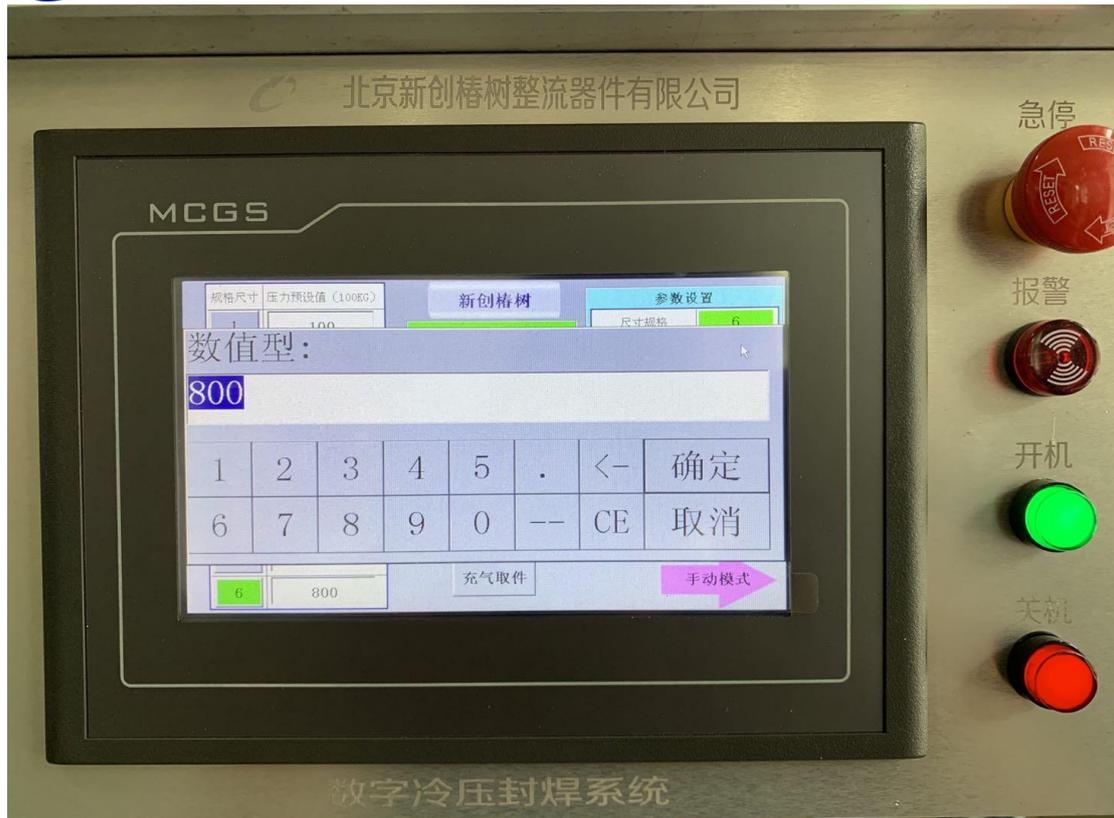
门闭合正确后，可以执行抽气，充气，加压封焊，充氦气（根据需要）等操作。完成封焊后，点击**减压**，释放模具压力，取出器件。



手动模式操作界面

### C. 数值设置操作说明

此屏幕操作系统支持一些工艺参数的自主设置，比如真空度、封焊压力值、抽气压力值、充气压力值，重复次数和加压时间等。比如要修改封焊压力值，用手指点击屏幕中 设置压力值 100KG 右侧的数字框，系统会弹出对话框，输入新数值后，点击确定，设定完成。



数据设置界面

#### D. 模具更换操作说明

模具与封焊压力轴通过 2 个圆形卡扣固定，其中一个为完整圆形套环，另一个是 2 个半圆套环卡扣，后者刚好能嵌套在前者中。将模具放在腔体中，将圆形套环套在压力轴上。在手动模式下，缓慢加压，使压力轴逐步接近模具的轴，将 2 个半圆套环卡扣锁住压力轴和模具轴的凸槽，然后将圆形套环放下，嵌套住 2 个半圆套环卡扣，点击减压，模具随压力轴上升，表示模具安装完成。

