

基于 TMS320X280X 的全数字化电源控制器

四川省临景软件开发有限责任公司 张新忠

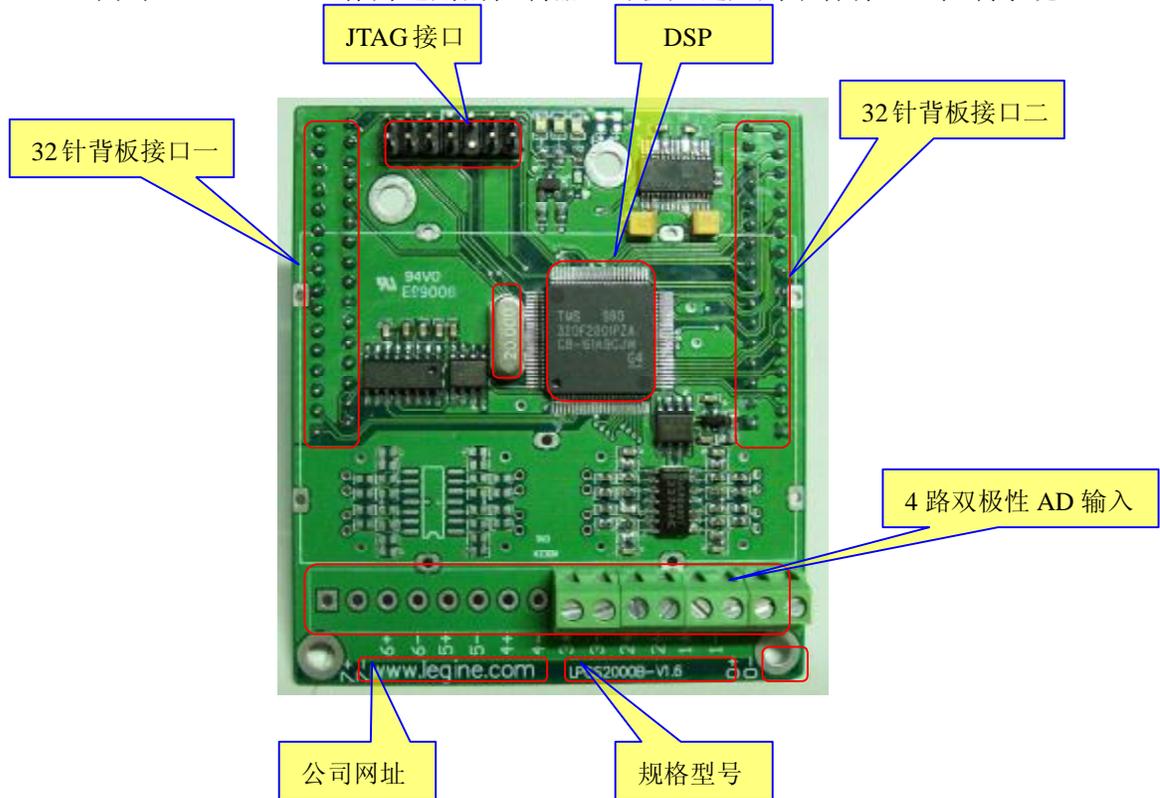
一、 引言

四川省临景软件开发有限责任公司在 2006 年推出了全数字化电源控制器产品—LPCS2000B。

LPCS2000B 主要提供给各电源生产厂商，配合生产厂商的功率回路部分共同组成数字化电源。

数字化电源控制器是电源的控制中枢，控制电源的输出及其他行为（如：保护、切换）。通过对输出的控制，可以使电源的输出满足各种功能要求（如：恒电压、恒电流、限流恒压、恒功率、相位同步等）。数字化电源控制器最大的优势就在于，可以很方便的实现复杂的输出控制，满足各种电源日益增长的功能需求。

同时，LPCS2000B 作为通用的控制器，可以广泛应用于各种工业控制系统。

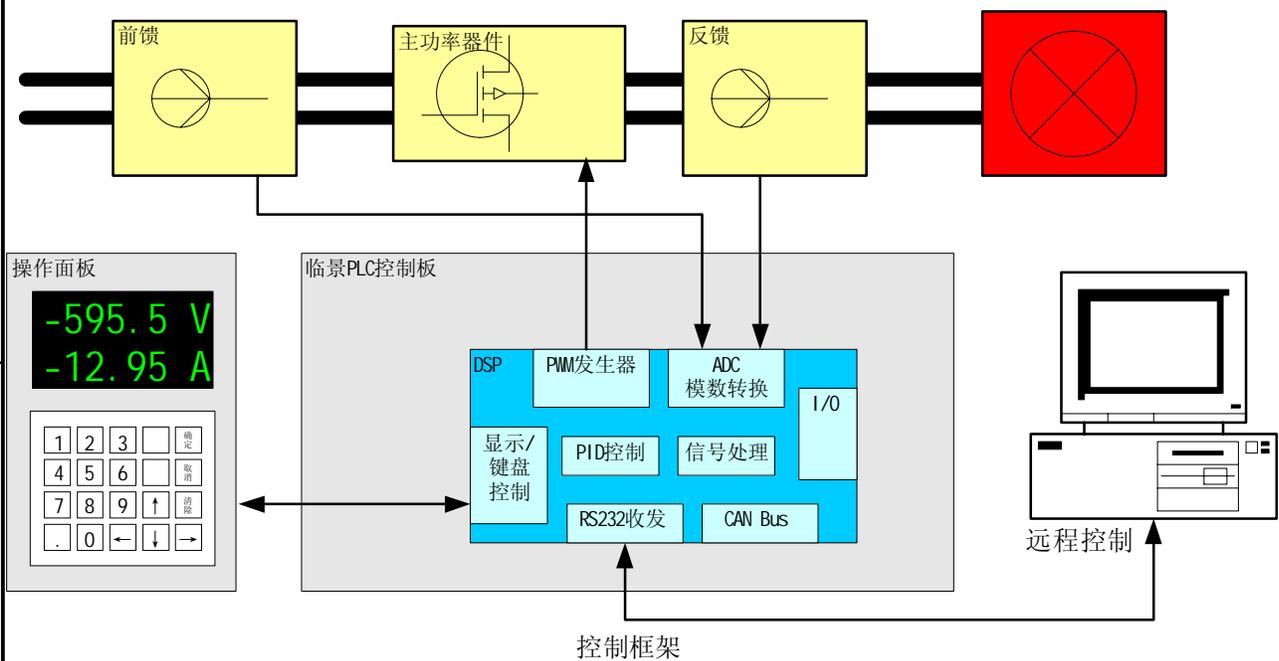


二、 产品特性

- Ø 处理器：100MHz 32Bit DSP with watchdog
- Ø 参数存储： 512 Bytes EEPROM
- Ø 远程控制接口：RS232
- Ø PWM 频率：10KHz~500KHz

- Ø PWM 模式：半桥、全桥、H 桥
- Ø ADC 采样：12Bit，双极性 8 路，单极性 6 路
- Ø 控制模式：恒流、恒压
- Ø 采样及控制延迟<50us
- Ø 数码管显示驱动信号
- Ø 4×5 键盘驱动信号
- Ø CAN Bus 现场总线
- Ø 供电电压+5V(max. 1A)
- Ø 远程控制软件(win98, win2000, winxp)

三、 功能框架图



四、 通讯

RS232 通讯，远程控制软件由临景软件公司提供，使用方法请参见控制软件手册。

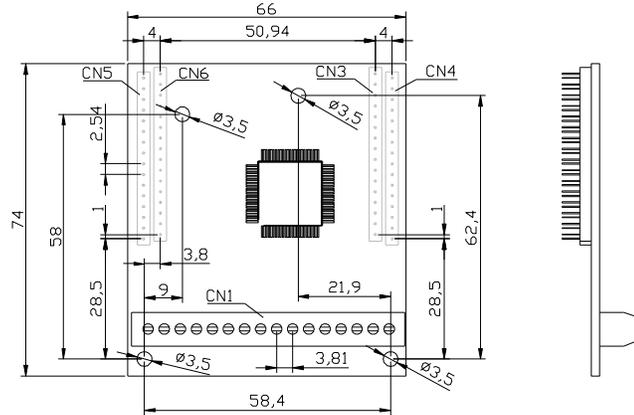


程序主界面



电源参数设置界面

五、 尺寸及接口



CN5	
16	
15	
14	GND
13	GND
12	
11	
10	
9	
8	
7	
6	
5	
4	
3	
2	CANRxA
1	CANTxA

SIP16

CN6	
16	L2
15	L1
14	Reserved1
13	Reserved2
12	Reserved3
11	GND
10	LEDCLK
9	LEDDATA
8	LED EN
7	R1
6	R2
5	R3
4	R4
3	R5
2	232RxD
1	232TxD

SIP16

CN3	
16	VCC
15	GND
14	K4
13	K3
12	K2
11	SPISTEA
10	K1
9	SPICKA
8	SPISOMIA
7	SPISIMOA
6	
5	
4	
3	
2	VssA33
1	VssA33

SIP16

CN4	
16	VCC
15	PWM3A
14	PWM3B
13	GND
12	PWM2B
11	PWM1A
10	PWM2A
9	PWM1B
8	AB6
7	AB5
6	AB4
5	AB3
4	AB2
3	AB1
2	AB0
1	VssA33

SIP16

7.1 数字信号输入/输出

状态指示 电压: 3.3V 电流: <100ma

名称	引脚	方向	注释
告警状态	CN6-16	输出	接 LED, 指示设备异常
开机状态	CN6-15	输出	接 LED, 指示设备处于运转状态

主继电器控制 电压: 3.3V 电流: <8ma

名称	引脚	方向	注释
主继电器	CN6-13	输出	软件开机: 拉高 (合主继电器) 软件关机: 拉低 (断主继电器)

外部联锁 电压: 3.3V

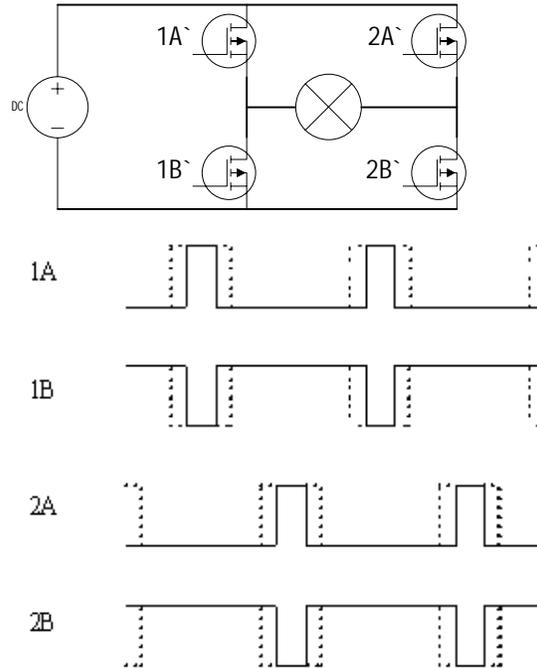
名称	引脚	方向	注释
相位同步	CN6-12	输入	PWM 相位同步信号
保护输入	CN6-14	输入	高电平正常, 低电平封锁 PWM
	CN3-8	输入	高电平正常, 低电平封锁 PWM
	CN3-7	输入	高电平正常, 低电平封锁 PWM

7.2 PWM 信号输出

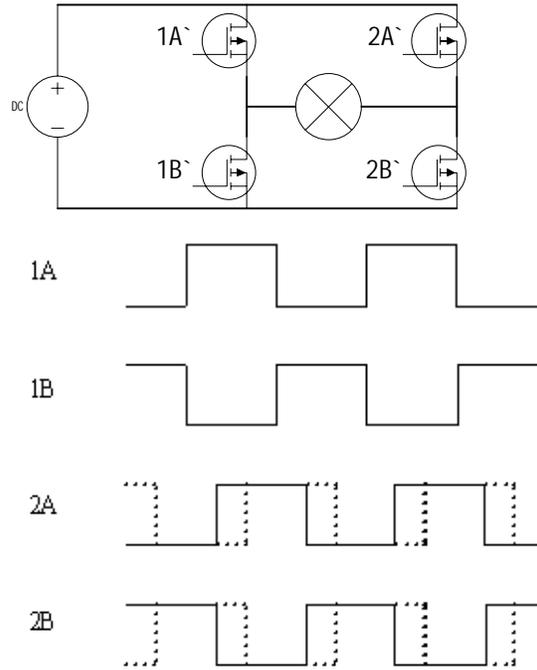
电压: 3.3V 电流: <8ma

名称	引脚	方向	注释
1A	CN4-11	输出	
1B	CN4-9	输出	
2A	CN4-10	输出	
2B	CN4-12	输出	
3A	CN4-15	输出	
3B	CN4-14	输出	

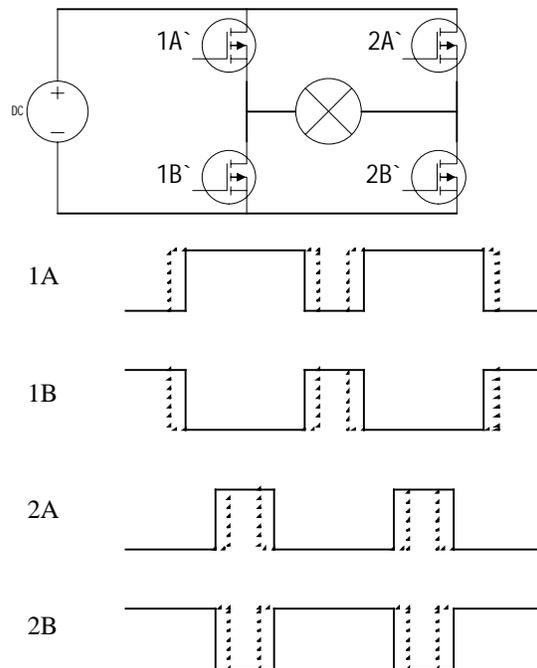
全桥



全桥移相



H 桥

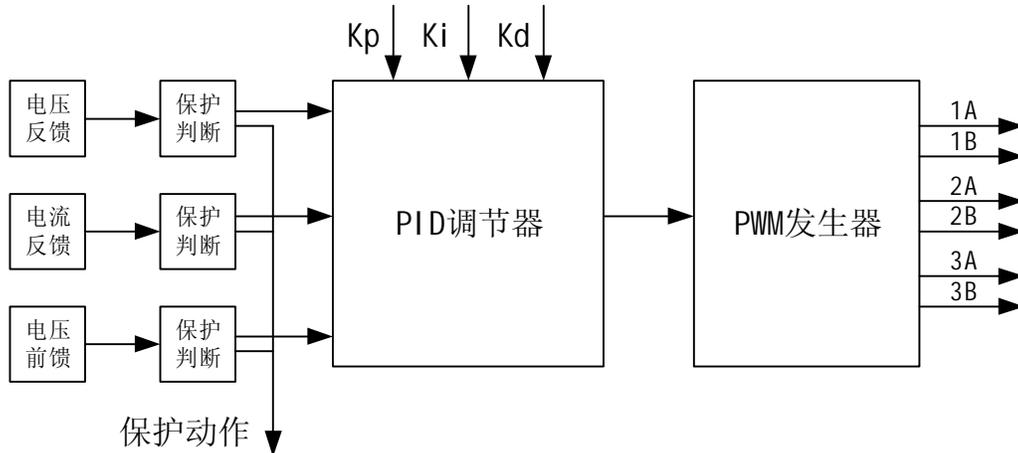


7.3 模拟输入

名称	引脚	方向	注释
输出电流	CN1-0+	输入	±5V 差分输入

	CN1-0-		
输出电压	CN1-1+ CN1-1-	输入	±5V 差分输入
输入电压	CN1-2+ CN1-2-	输入	±5V 差分输入

六、 控制框图



七、 保护

在开机前通过控制软件，设置前馈电压、反馈电流、反馈电压的最大值、最小值。

开机以后，当实际值超过设置范围时，控制器会迅速封锁所有开关信号（响应时间 $<10\mu s$ ），并关断主继电器。

八、 参数配置

类别	名称	描述	格式/单位	举例
输出电流	电流比率	当反馈为 1V 时对应的输出电流值。 (适当选择取样电阻, 使满功率输出时反馈电压略小于 5V 量程, 可获得最佳分辨率)	浮点数 安培/伏特	0.5 (取样电阻 2 Ω , 电流为 0.5A 时, 反馈为 1V)

	电流保护上限	正常工作时电流的上限。 (适当选择取样电阻, 当输出电流达到的上限时, 反馈电压不能超过 5V 量程)	浮点数 安培	105A (额定工作电流为 100A。)
	电流保护下限	正常工作时电流的下限。	浮点数 安培	20A (电流小于 20A 时, 自动关机。)
输入电压	电压比率	当反馈电压为 1V 时, 对应的输入电压。	浮点数 无量纲	
	电压保护上限	正常工作时输入电压的上限。 (适当选择取样电阻, 当输入电压达到的上限时, 反馈电压不能超过 5V 量程。)	浮点数 伏特	
	电压保护下限	正常工作时输入电压的下限。 (适当设置可达到短路保护的效果。)	浮点数 伏特	
输出电压	电压比率	当反馈电压为 1V 时, 对应的输出电压。	浮点数 无量纲	
	电压保护上限	正常工作时输出电压的上限。	浮点数 伏特	
	电压保护下限	正常工作时输出电压的下限。	浮点数 伏特	
工作模式	工作模式	开环、闭环	选项 -	
控制模式	选择工作模式	恒流、恒压	选项 -	
参考	参考上升斜率		浮点数 安培 / 秒 (恒流) 伏特 / 秒 (恒压)	
	参考下降斜率		浮点数 安培 / 秒 (恒流) 伏特 / 秒 (恒压)	
				8

PWM 参数	PWM 死区	死区保护	浮点数 微秒	
	PWM 模式	半桥、全桥、H 桥	选择 -	
	PWM 频率	10KHz~500KHz	Hz	
控制参数	比例系数 Kp		浮点数 无量纲	
	积分系数 Ki		浮点数 Hz	
	微分系数 Kd		浮点数 秒	

九、 物理指标

尺寸： 76 毫米（长） × 66 毫米（宽） × 20 毫米（高）
 温度： -40℃~80℃

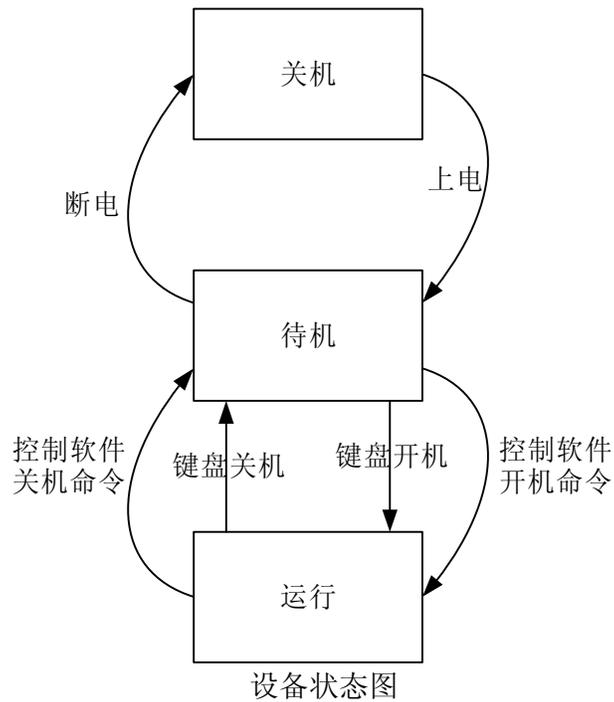
十、 电气指标

工作电压： +5V
 工作电流： 1000mA
 额定功率： <5W
 远程控制接口： RS232

十一、 精度指标

PWM 分辨率： 17 位（控制频率 30KHz）
 AD 分辨率： 12 位

十二、 设备状态图



十三、 联系方式

公司名称： 四川省临景软件开发有限责任公司
联系人： 张新忠 （先生）
电话： （86）028—85195296；13882128264；028—89589635
传真： （86）028—85172196
地址： 四川省成都市永丰路20号2-1-28
邮编： 610041