

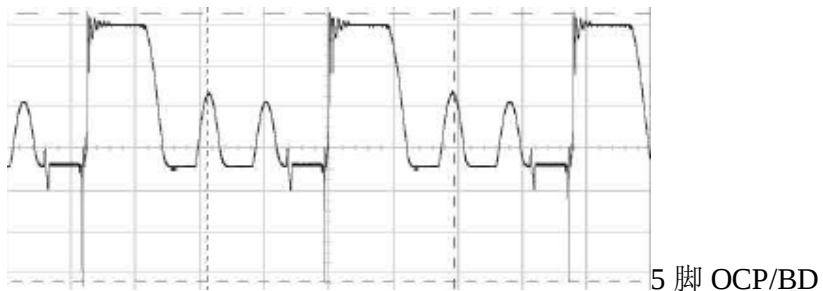
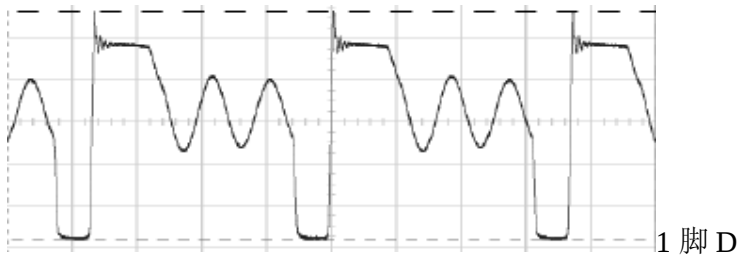
一、STR-W6856 开关电源

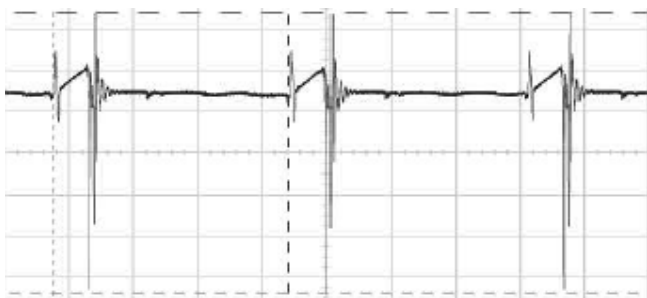
以环保电源芯片 STR-W6856 开关稳压电源是三肯公司研制的环保电源 IC，在待机时功耗低于 3W。

1、引脚功能

引脚	名称	功能描述	在线电压		对地电阻	
			工作状态	待机状态	红接地	黑接地
1	D	MOSFET 的漏极	281.60V	287.30V	1.68M Ω	78.10M Ω
3	S/GND	MOSFET 的源极	0.56V	0.56mV	0 Ω	0.08 Ω
4	Vcc	IC 脚的供电电源输入控制	17.60V	16.30V	4.7 Ω	无穷大
5	OCP/BD	过流输入检测信号	1.26V	42.37mV	320 Ω	222 Ω
6	FB/OLP	固定电压控制信号输出和 过载检测信号	3.12V	2.56V	1.96M Ω	2.6M Ω
7	RTFC	固定 ON 时间调整	7.25V	7.20V	380K Ω	388K Ω

2、各管脚工作波形图





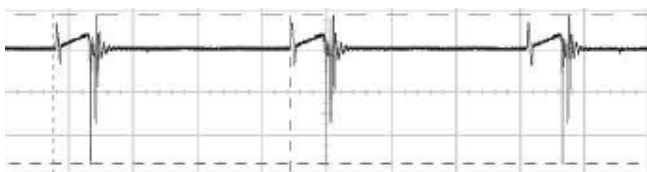
4 脚 Vcc



3 脚 S/GND



6 脚 FB/OLP



7 脚 RTFC

3、最大绝对定额

参数名称	端子	符号	额定值	单位	备注
漏极电流	1-3	I_{Dpeak}^{*1}	22	A	单脉冲
最大接通电流	1-3	I_{Dmax}	16.1	A	$T_a = -20 \sim +125^{\circ}C$
单脉冲雪崩能量	1-3	E_{AS}^{*2}	295	mJ	
控制部件输入电压	4-3	V_{CC}	35	V	
OCP/BD 端子电压	5-3	$V_{OCP/BD}$	-1.5~6	V	
OCP/BD 端子脉冲电压	5-3	$V_{OCP/BD(pulse)}$	10	V	Single pulse
FB/OLP 端子电压	6-3	$V_{FB/OLP}$	9	V	
FB/OLP 端子流入电流	6-3	$I_{FB/OLP}$	3	mA	
FB/OLP 端子流出电流	6-3	$I_{FB/OLP}$	3	mA	
RTFC 端子流出电流	7-3	I_{RTFC}	300	uA	
MOSFET 功率消耗	1-3	P_{D1}^{*3}	29	W	带散热器
			1.5		无散热器
控制部件功率消耗 (MIC)	4-3	P_{D2}^{*4}	0.8	W	由 $V_{CC} \times I_{CC}$ 指定
工作时内部结构温度	-	T_F	-20~ +125	$^{\circ}C$	参照推荐工作温度
工作环境温度	-	T_{OP}	-20~ +125	$^{\circ}C$	
存放温度	-	T_{stg}	-40~ +125	$^{\circ}C$	
沟道温度	-	T_{ch}	+150	$^{\circ}C$	

4-1、控制部件的电气特性

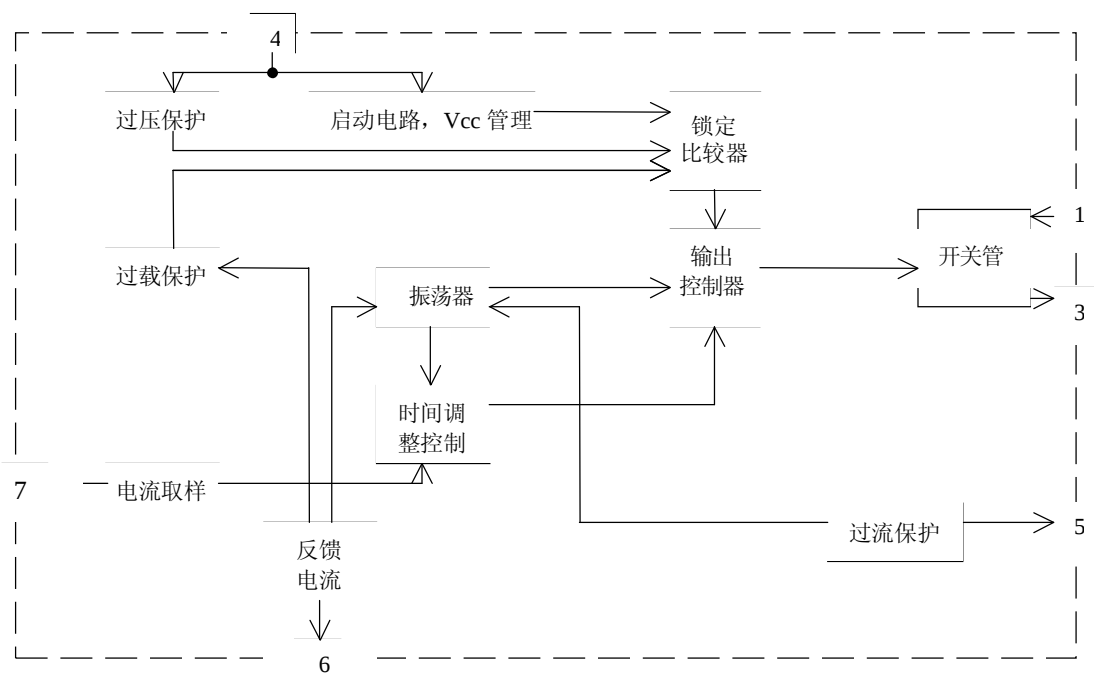
V_{CC}=20V (Ta=25°C)

参数名称	端子	符号	额定数值			单位	测定条件
			最小值	正常	最大值		
工作起动电源电压	4-3	V _{CC} (ON)	17	18.2	19.7	V	
工作停止电源电压	4-3	V _{CC} (OFF)	9.4	10.4	11.1	V	
工作时回路电流	4-3	I _{CC} (ON)	-		7	mA	
非工作时回电流	4-3	I _{CC} (OFF)	-		50	uA	
OVP 工作电源电压	4-3	V _{CC} (OVP)	25.4	26.9	29.2	V	
门锁电路持续电流	4-3	I _{CC} (H)	25	44	120	uA	
门锁释放电压	4-3	V _{CC} (La.OF F)	8.6	9	9.8	V	
振荡周期	1-3	T(OSC)	13.4	14.4	15.5	uSec	
最大 ON 时间	1-3	T _{ON} (MAX)	10.5			uSec	
FB/OLP 端子电压	6-3	V(FB)	2.7	3.2	3.7	V	
FB/OLP 端子阈电压	6-3	V(OLP)	6.8	7.2	7.7	V	
FB/OLP 端子流出电流	6-3	I(OLP)	50	73	95	uA	
OCP/BD 端子阈电压 1	5-3	V(BD1)	1.29	1.42	1.55	V	
OCP/BD 端子阈电压 2	5-3	V(BD2)	0.6	0.7	0.8	V	
OCP/BD 端子阈电压 3	5-3	V(OCP)	-0.71	-0.65	-0.58	V	
TFC 工作起动 ON 时间	1-3	TFC(ON)				nSec	
TFC 工作停止 ON 时间	1-3	TFC(OFF)				nSec	
BEC2 释放时间	1-3	T(BEC2)	18.8	20.5	22.6	uSec	

4-2、MOSFET 电气特性 (Ta=25°C)

参数名称	端子	符号	额定数值			单位	测定条件
			最小值	正常	最大值		
漏到源击穿电压	1-3	V _{DSS}	650	—	—	V	
漏极泄漏电流 t	1-3	I _{DSS}	—	—	300	uA	
ON 电阻	1-3	R _{DS}	—	—	0.73	Ω	
接通时间	1-3	t _f	—	—	250	nSec	
热电阻	—	θ _{ch-F}	—	—	1.4	°C/W	沟道之间和内部结构

二、芯片内部结构



STR-W6856 内部结构图

三、STR-W6856 的工作原理

如乐华品牌 A21 机芯的电源电路所示：

当接上市电电源，电流通过电阻 R803 向电容 C813 充电，当电容的正向电压加在 IC 的④脚的电压达到 18V 时，启动芯片 IC 进入工作状态。

随着 IC 进入工作状态，振荡器产生导通和关断的脉冲信号，振荡器送出的是导通的脉冲时，IC 的开关管接通，变压器初级绕组电流导通。

当振荡器送出关断的脉冲信号，电源 IC 的开关管关断，初级线圈截止，次级线圈绕组输出电流，向各电路回路供电。同时输出电流经二极管 D808 向 IC801 供电，作为 IC801 的工作电源。

当振荡器导通脉冲信号又到来时，变压器线圈的初级绕组的电流导通。各次级线圈的电流截止。

通过 IC801 的⑥脚反馈电流，调节占空比的大小，调节振荡器的导通时间和关断时间的脉冲信号。

振荡器的导通和关断脉冲信号，控制 IC801 的开关管的接通和截止，感应次级线圈产生稳定的输出电压供给各负载的工作电源。

四、稳压调节过程

1、正常工作状态

稳压的调节有两个电路：

(1) 当次级绕组⑧的输出电压升高，Q803 的导通加深，使 Q802 基极电流增大，Q801 截止，经 R804、D810 加到 IC④脚的电压升高，从而控制开关管断开，输入到变压器初级主绕组的电流截止；当变压器绕组⑧输出电压降低时到某一阈值(比如 80V)时，Q803 截止，则 Q802 截止，Q801 导通，输出稳定电压供给 IC④脚，从而延长开关管的接通时间，控制输入到变压器初级线圈主绕组的电流的接通时间增加。

(2) 当输出电压上升，B+130V 的电压上升，加到 R835 和 R834 的电压上升，Q822 基极电流增大，Q822 的集电极电流增大，即流过 IC802 的①、②脚的电流增大，IC802 的③、④脚的电流增大，IC801 的⑥脚的反馈电流增大，从而控制 IC801 的开关管断开；IC801 的⑥脚的反馈电流减小，则控制 IC801 的开关管延长接通时间，通过开关管的开和关的调节，得到工作状态的稳定输出电压。

2、待机状态

当转换为待机状态时，Q825 基极接到微控制器送来的高电平，使 Q825 导通，引起 Q824 截止，Q823 导通且它的集电极的瞬间电流很大，即流过 IC802 的电流很大，IC801 的⑥脚的反馈电流很大，IC801 将开关频率变得很低，开关变压器的感应电压大大下降，从而各输出级的电压也随之大大下降。由变压器⑩脚经二极管 D825 的电压下降，使得 Q820 导通，Q821 跟着导通，仍能输出 10V 左右的电压供给 MCU 在待机状态下所需的工作电压。

同时，变压器绕组⑨脚输出的电压也不足 IC801 的工作所需电压，此时次级绕组⑧脚输出的低电压使 Q801 导通，经 D802 供给 IC801 工作电压。当 Q825 的基极接到一个开机低电平时，Q825 截止，Q824 导通，Q823 截止，通过 IC802 的电流变得很小，IC801 的⑥脚反馈电流使 IC801 增大开关频率，使 IC801 转入正常的工作状态。

五、开关稳压电源的保护

1、过压保护

当变压器绕组⑧输出电压升高，Q803 的导通加深，使 Q802 基极电流增大，经 R804、D810 加到 IC④脚的电压升高，从而控制开关管断开，输入到变压器初级主绕组的电流截止。当电压超过 25.4V 时，IC801 停止工作。

2、过流保护

IC801⑤脚检测到次级绕组⑨输出的电流超过额定电流时，则触发振荡器输出脉冲反转，截止开关管，进行过流保护。

3、过热保护

电源 IC 内部设有过热保护，它的工作环境温度 -20°C 到 $+125^{\circ}\text{C}$ ，当超过 150°C 时，触发 IC 的温度保护电路，IC 停止工作。

4、过载保护

当负载出现过载时，反馈到⑥脚的电压降低，IC 停止工作。

六、故障检修

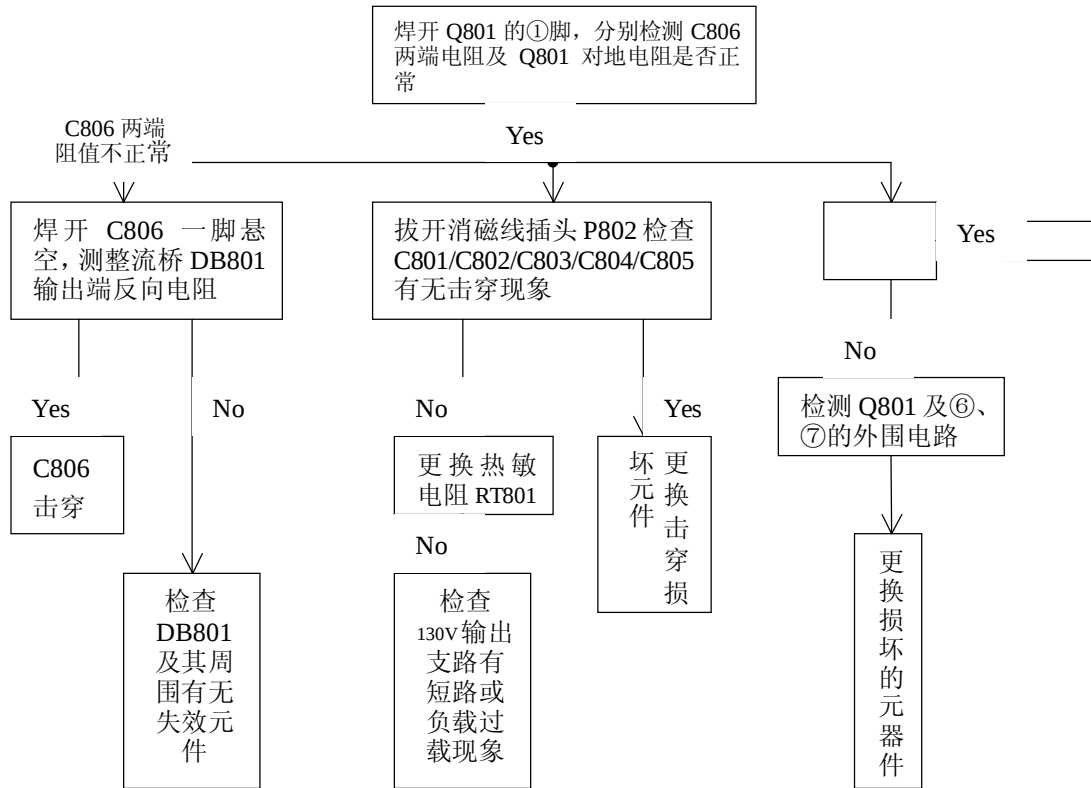
1、无图像、无伴音、无光栅、烧保险丝

①故障现象：通电开关打开后，荧光屏上无图像、无光栅，扬声器也无声音，经检查电源保险丝烧断。

②故障分析：出现三无现象并烧保险丝，一般来说是由电源故障引起。如果是开关电源的负载发生断路故障时，开关电源的自激振荡频率大幅度下降，可以听到因振荡引起变压器发出的响声（正常工作时，振荡频率高，听不到响声），负载端无电压输出，不可能发生这种烧保险丝的现象。

因此烧保险丝故障大多数发生在开关变压器初级绕组电路出现短路故障，常见的引起的原因有整流桥 DB801 击穿、滤波电容 C806 击穿、电源 IC 的开关管击穿等。

③故障检修方法：因这种故障开机会烧保险丝，在关机后通过测量关键点的电阻来查找故障部位，详见故障检修流程图。



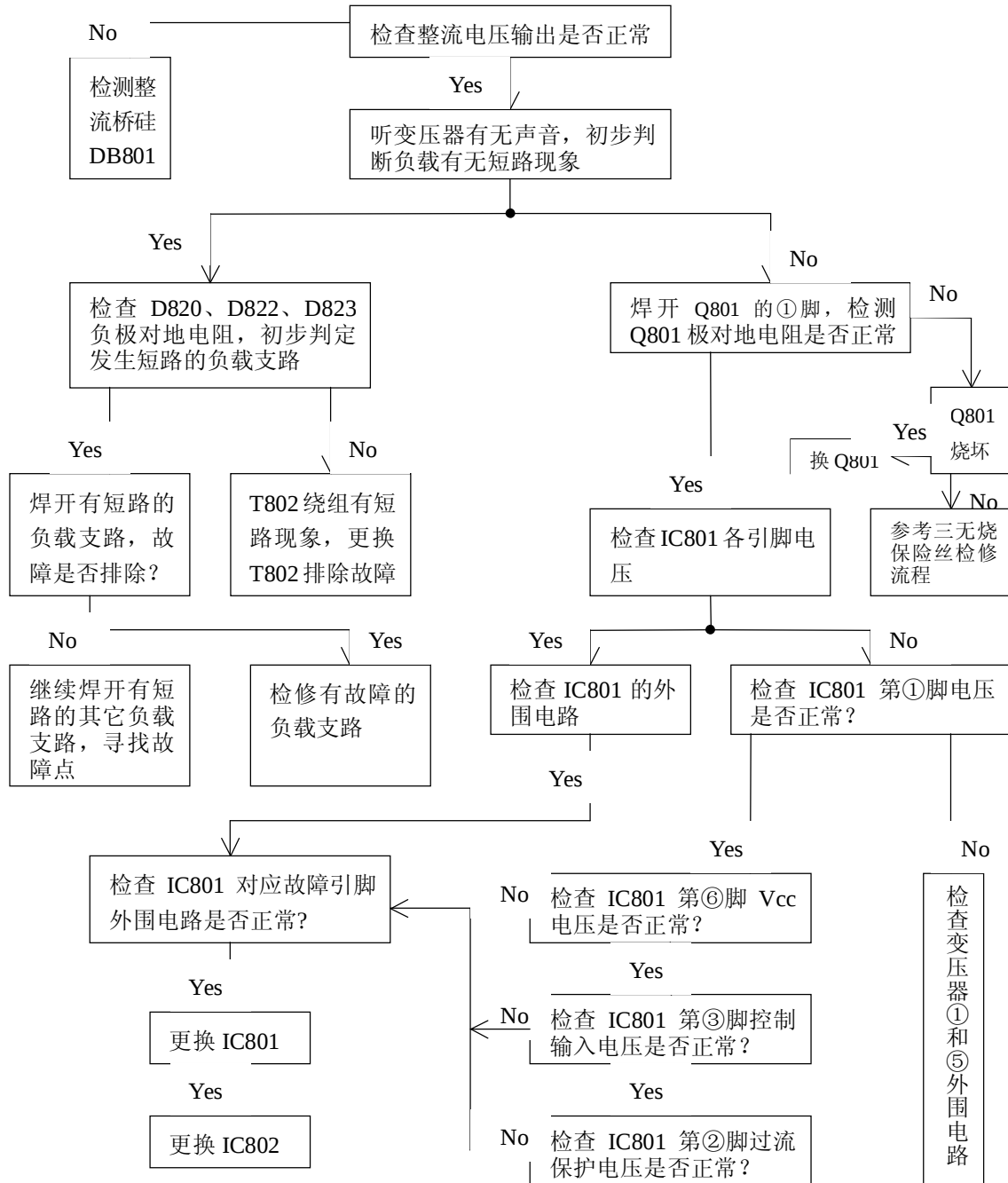
开关电源烧保险丝检测流程图

2、无图像、无伴音、无光栅、不烧保险丝，130V 输出端无电压。

①故障现象：通电开关打开后，荧光屏上无图像、无光栅，扬声器也无声音，经检查电源保险丝完好，130V 直流电压无输出。

②故障分析：在交流供电正常，整流输出也正常的情况下，没有 130V 的直流电压输出，主要是因负载短路和开关稳压电源停振两方面的原因所引起。若能听到变压器震动发出的响声；听不到震动声音说明原因是开关电源部分出问题。

③故障检修方法：详见故障检测流程图所示。



开关电源无输出检修流程