

修理 Technics SA-180 立体声放大器

William Xu Dec. 31, 2020

摘要

近日修理 Technics SA-180 机器一台。主要故障是收音部分不工作。

Technics SA-180 AM/FM Stereo Receiver 系 Technics 1987 年的产品，指标相当不错。频率响应是 10Hz - 70KHz，失真指标是 0.07%。相当可以了。待我修完以后欣赏其播放的音乐，还真是不错。



图 1. Technics SA-180

Tuning range: FM, MW

Power output: 35 watts per channel into 8Ω (stereo)

Frequency response: 10Hz to 70kHz

Total harmonic distortion: 0.07%

Damping factor: 20

Input sensitivity: 2.5mV (MM), 150mV (line)

Signal to noise ratio: 72dB (MM), 95dB (line)

Output: 150mV (line)

Speaker load impedance: 8Ω to 16Ω

Dimensions: 430 x 97 x 243mm

Weight: 4.5kg

Year: 1987

I. 原始故障

- 1) 打开电源，收音部没有信号。
- 2) 收音频率显示器只显示一片蓝色的背景颜色，没有频率数字。
- 3) 如果从 CD 的输入端送入信号，可以发现功率放大器有输出。
- 4) 结论：收音部损坏但是功率放大尚能工作。

图 2 和图 3 是机器打开以后的照片.

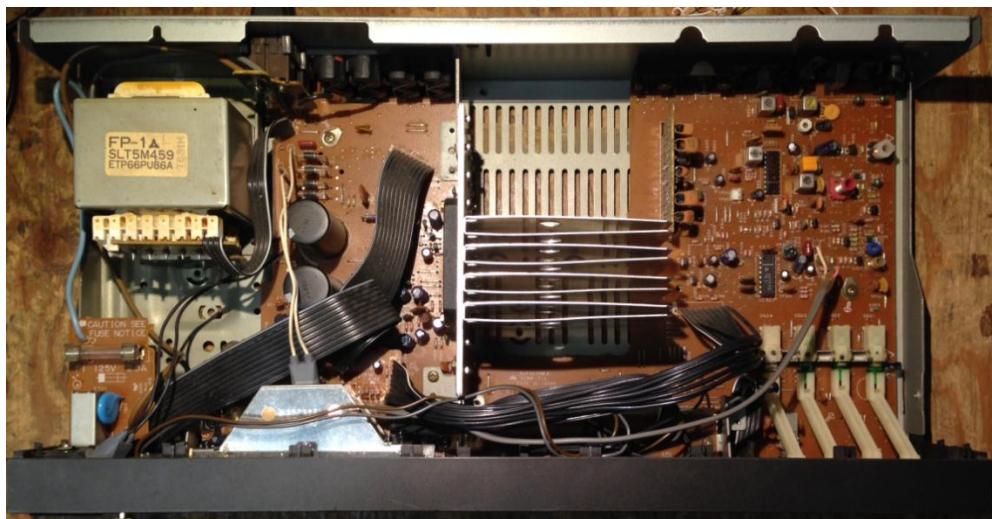


图 2. 机内部正面

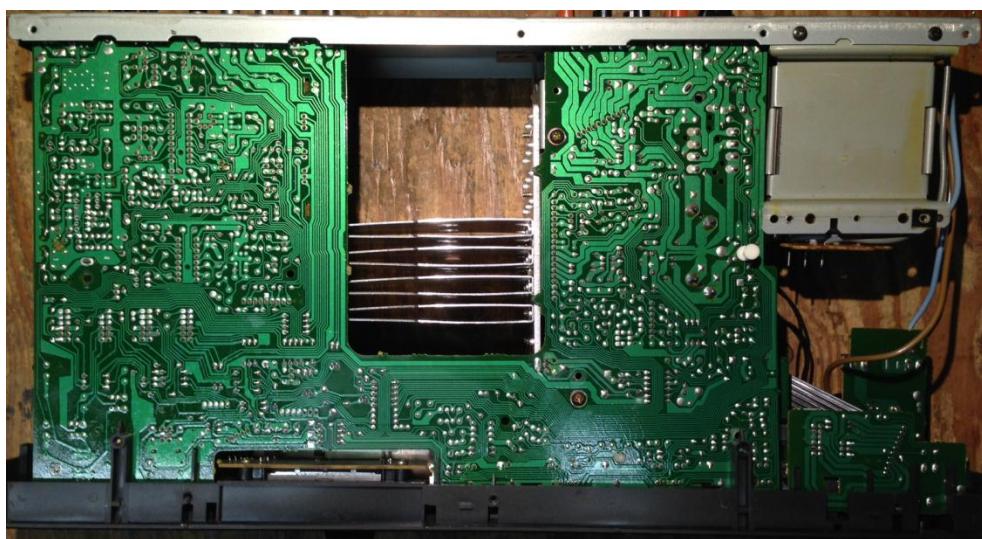


图 3. 机内部反面

III. 故障分析

- 1) 收音部没有任何信号, 很可能是这部分的电源被切断. 根据一般的经验, 很多设备都是把功率放大和收音部分分开供电的.

- 2) 如何确定收音部分的电源被切断? 在仔细看线路图以前往往有一个简单的方法去判断, 那就是查看线路板上有没有集成块, 按集成块的号码去查出它的供电 Pins, 在这些腿上测量一下有没有电压就可以了.
- 3) 查本机的收音部分, 至少可以看到两个集成块是比较明显的 (见图 2): IC 201 AN7273A 和 IC 301 AN7470. 以 AN7273A 为例, 可以查得: Pin14 Vcc, Pin11 GND.

AN7273, AN7273S

Pin Descriptions

Pin No.	Pin Name	Pin No.	Pin Name
1	FM IF Input	10	AM Detection Output
2	AM Supply/Mute Adjustment	11	G N D
3	AM RF Input	12	FM Detection Coil
4	AM Mixer Output	13	AF Output
5	AGC Output (2)	14	V ∞
6	AGC Output (1)	15	Level Meter Output
7	AM IF Input	16	AFC Output
8	IF By-pass	17	Reference Voltage
9	IF By-pass	18	Local Oscillation Coil

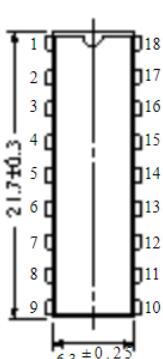
AN7273


图 4. AN7273 Datasheet

经过测定, Pin14, Pin 11 这两个腿之间没有电压. 于是就判定收音部分的电源被切断.

III. 电路分析

- 1) 找到本机的供电部分线路 (图 5).
- 2) 很明显, 图上的 C 点是未稳压以前的直流电压, 它为功率放大供电. 因功率放大能正常工作所以 C 点没有毛病.
- 3) 图上的 A 点, B 点是为收音部分供电的. 经测定, B 点为 -15.4V, 正常; A 点应该是+15.1V, 实测为 +0.1V, 故障在此.
- 4) 从上述那几点看, 故障很可能就是 Q701, 大功率稳压管 2SD1265.

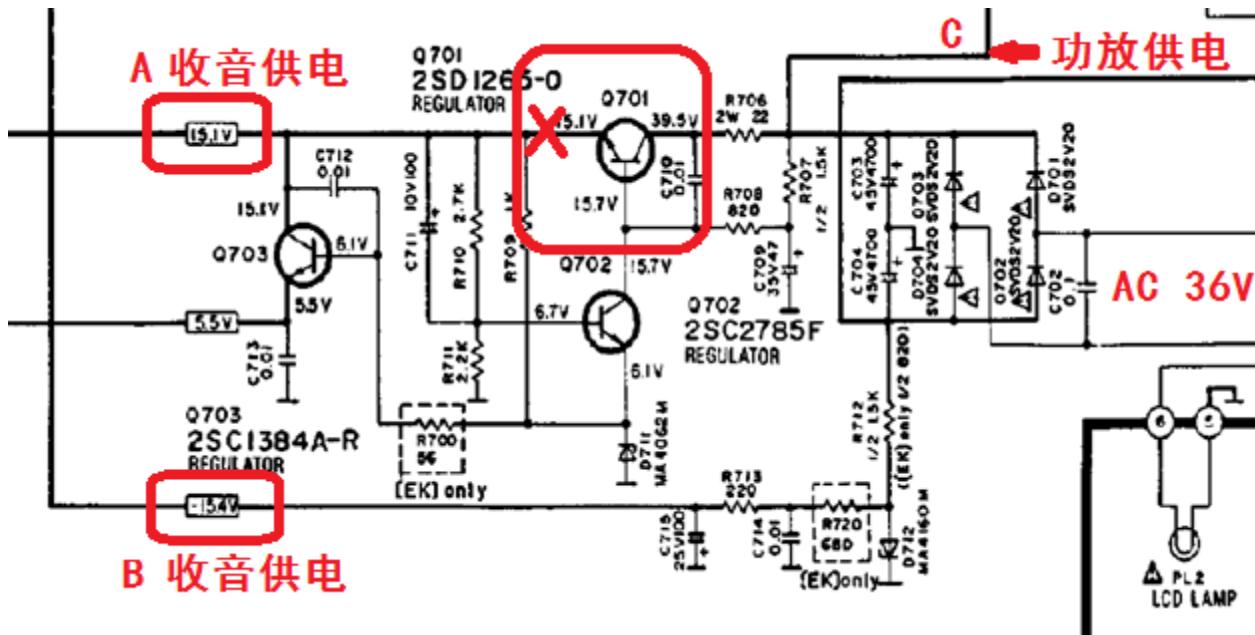


图 5. 本机的供电部分线路

IV. 修理

- 1) 虽然知道故障就在这个晶体管附近，但是理论上怎么也想不通：经过实际测量，Q701 集电极和基极的电压都在 39.5V 附近，按理说这晶体管 Q701 应该是开通的，也就是说 A 点应该有相当的电压输出。奇怪的是现在这个晶体管是截止的，所以 A 点几乎是 0.0V，没有电压输出。
- 2) 理论上想不通一定另有原因。无奈，只能把整机的金属底板全部拆掉才能看到焊接面。(图 3)
- 3) 用放大镜仔细观察晶体管 Q701 的三个焊接点，最后才发现稳压功率管 Q701 发射极 E 脱焊。参见图 7 和图 8
- 4) 重新焊接晶体管 Q701 的发射极 E，开机上电以后全部功能正常。
(完)

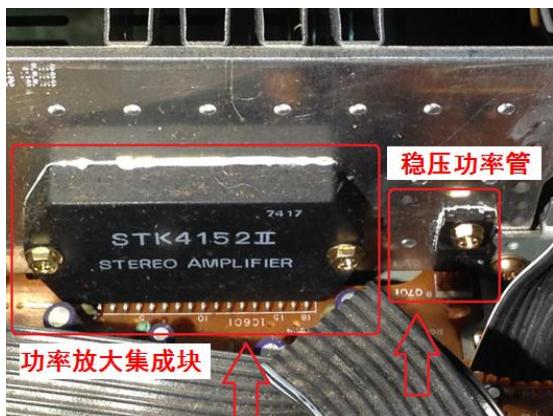


图 6. 功率放大集成块

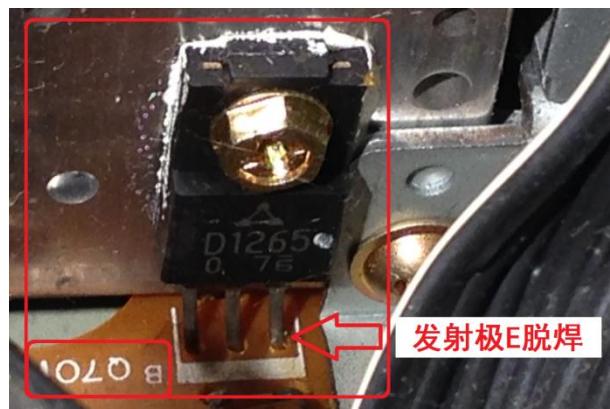


图 7. 稳压功率管发射极 E 脱焊

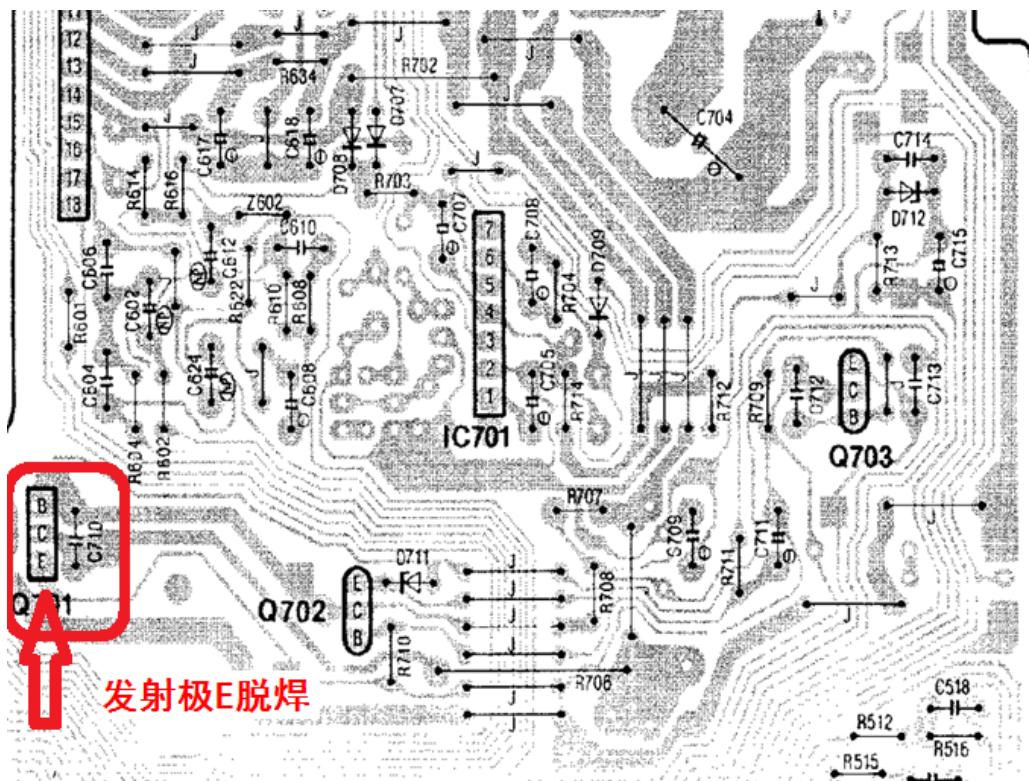


图 8. 修理稳压功率管 Q701 发射极 E 脱焊

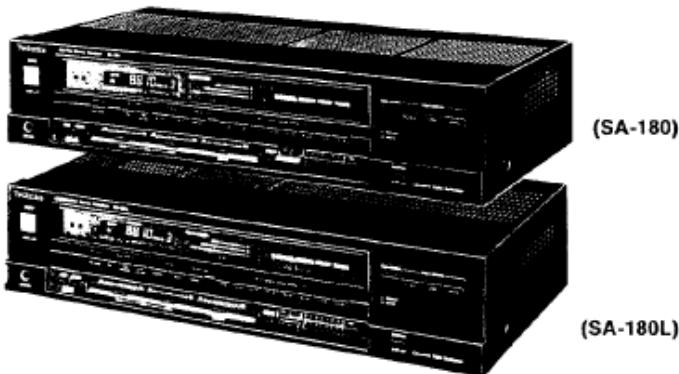
Service Manual

Receiver

**QUARTZ Synthesizer AM/FM Stereo Tuner Receiver
(SA-180)**

SA-180

QUARTZ Synthesizer LW/MW/FM Stereo Tuner Receiver SA-180L
(SA-180L) Color



SPECIFICATIONS

(DIN 45 500)

■ AMPLIFIER SECTION

1 kHz continuous power output	
both channels driven	2 x 35W (8Ω)
Total harmonic distortion	
half power at 1 kHz	0.07% (8Ω)
Intermodulation distortion	
rated power at 60 Hz: 7 kHz = 4:1, SMPTE, 8Ω	0.5%
Power bandwidth	
both channels driven, -3 dB	10 Hz ~ 40 kHz (8Ω)
Damping factor	20 (8Ω)
Input sensitivity and impedance	
PHONO	2.5 mV/ 47 kΩ
CD/ AUX, TAPE/ EXT	150 mV/ 22 kΩ
PHONO maximum input voltage (1 kHz, RMS)	150 mV
S/N	
rated power (8Ω)	
PHONO	70 dB (IHF, A: 72 dB)
CD/ AUX, TAPE/ EXT	88 dB (IHF, A: 95 dB)
Frequency response	
PHONO	RIAA standard curve ±0.8 dB (30 Hz ~ 15 kHz)
CD/ AUX, TAPE/ EXT	10 Hz ~ 70 kHz (-3 dB)
Tone controls	
BASS	50 Hz, +10 dB ~ -10 dB
TREBLE	20 kHz, +10 dB ~ -10 dB
Loudness control (volume at -30 dB)	50 Hz, +9 dB
Output voltage	
REC OUT	150 mV

Channel balance, 250 Hz ~ 6,300 Hz	± 1 dB
Channel separation, 1 kHz	55 dB
Headphones output level and impedance	390 mV / 330 Ω
Load impedance	
MAIN or REMOTE	8 Ω ~ 16 Ω
MAIN and REMOTE	8 Ω ~ 16 Ω
 ■ FM TUNER SECTION	
Frequency range	87.50 ~ 108.00 MHz
Sensitivity	
S/N 30 dB	1.5 μ V (75 Ω)
S/N 26 dB	1.3 μ V (75 Ω)
S/N 20 dB	1.2 μ V (75 Ω)
IHF usable sensitivity	1.5 μ V (IHF '58, 75 Ω)
IHF 46 dB stereo quieting sensitivity	22 μ V / 75 Ω
Total harmonic distortion	
MONO	0.15%
STEREO	0.3%
S/N	
MONO	60 dB (75 dB, IHF)
STEREO	58 dB (71 dB, IHF)
Frequency response	20 Hz ~ 15 kHz, +1 dB ~ -2 dB
Alternate channel selectivity	± 400 kHz, 65 dB
Capture ratio	1.0 dB
Image rejection at 98 MHz	40 dB
IF rejection at 98 MHz	70 dB

Color

Area	
color	area
(S)(K)	(EX)Continental Europe. (SA-180)
(K)	(EK)United Kingdom. (SA-180L)
(S)(K)	(EB)Belgium. (SA-180L)
(S)(K)	(EH)Holland. (SA-180)
(S)(K)	(EF)France. (SA-180L)
(S)(K)	(EW)Switzerland. (SA-180L)
(S)(K)	(EI)Italy. (SA-180)

Technics

Matsushita Electric Trading Co., Ltd.
P.O. Box 288, Central Osaka Japan

• Front panel (SA-180/SA-180L)

